

الأكاديمية العربية الدولية



الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

الأكاديمية العربية الدولية المقررات الجامعية

أساسيات الحوسبة

Computing Fundamentals



الدكتور المهندس

خالد بكره



▪ الطبعة الأولى ® 2018

▪ الرقم الدولي ISBN: 978-9933-13-286-6

▪ جميع الحقوق محفوظة

▪ الناشر: شعاع للنشر والعلوم

حارة الرباط 2 - المنطقة 12 - حي السبيل 2

تلفاكس: 2643545 (21) 00963

هاتف: 2643546 (21) 00963

سورية - حلب

ص . ب 7875

لمزيد من المعلومات ولشراء كتب دار الدار مباشرة على الانترنت

[http:// www.raypub.com](http://www.raypub.com)

يرجى زيارة موقعنا

quality@raypub.com

البريد الإلكتروني للقراء:

sales@raypub.com

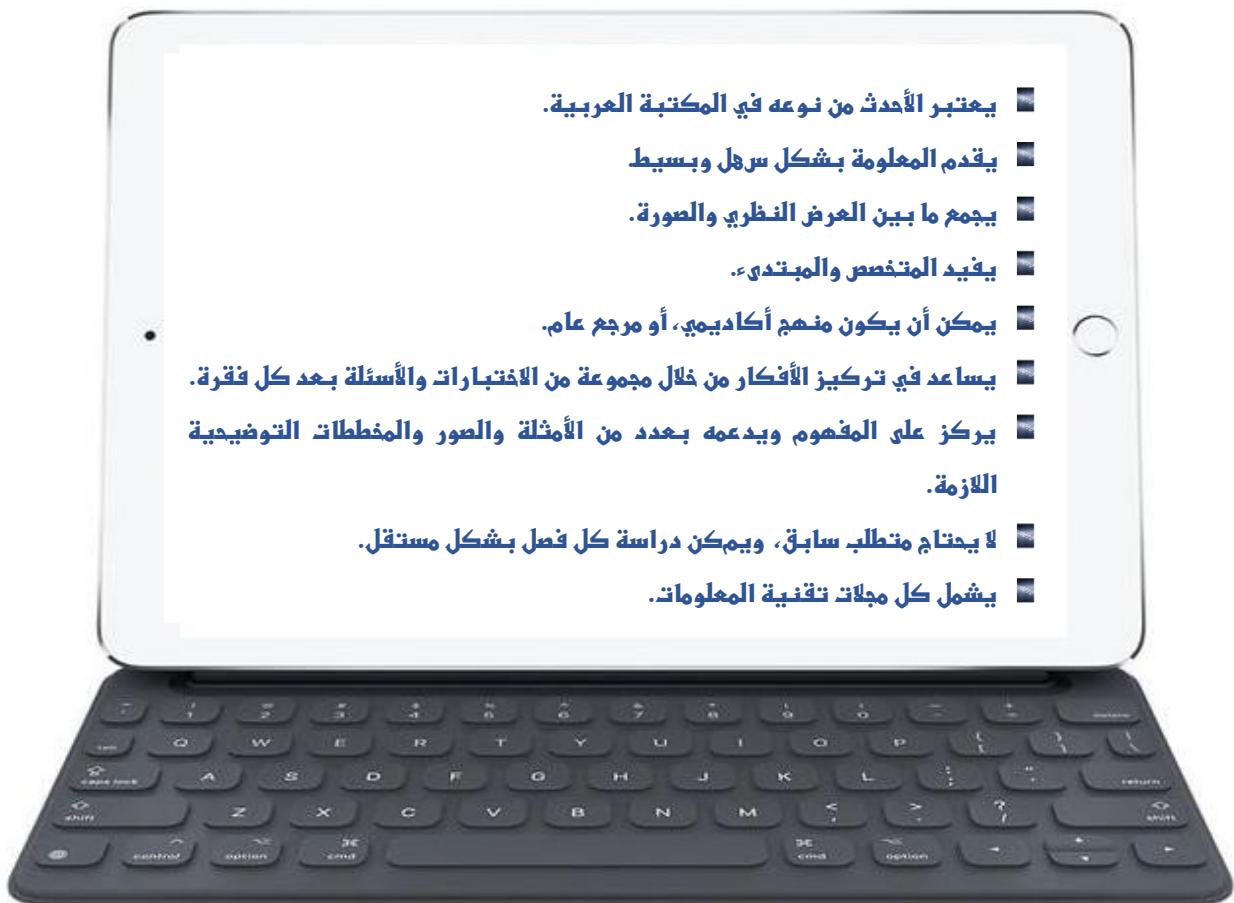
البريد الإلكتروني للزبائن:

orders@raypub.com

البريد الإلكتروني لدور النشر:



مميزات الكتاب





الأسس النظرية لعمل الحاسب 13

1

مقدمة 15

تعريفات 15

الحاسوب كنظام، ما هو؟ 18

لماذا سمي شخصياً؟ 18

ما المقصود بكلمة حاسب؟ 19

لحة تاريخية عن اختراع الحاسوب 19

طريقة عمل الحاسب 21

دورة معالجة المعلومة 21

أهم مميزات الحاسب 22

أنواع الحواسيب 22

الأنظمة الذكية 27

أنظمة المعلومات 29

الوصل 41

المصطلحات و اختصارها 42

البنية الأساسية لأبسط نظام حاسبي 38

الاختيار من متعدد 39

البيانات 35

الإجراءات 35

الاتصال بالشبكة والإنتernet الجواله 36

الكيان المادي العتادي 34

الكيان البرمجي 31

الأشخاص 31





الإنترنت، الويب والتجارة الإلكترونية 45

التأليف الحر 66	47
تقنية خلاصة المواقع ار اس اس RSS 66	47
البث الشبكي 66	52
أدوات البحث 67	52
التجارة الإلكترونية 69	53
الأمن 71	56
الحوسبة السحابية 72	61
انترنت الأشياء 74	61
الاختيار من متعدد 76	63
الوصل 77	64
المصطلحات واصطاراتها 78	65



البرمجيات التطبيقية 81

التطبيقات المتخصصة 93	83
البرامج الرسومية 94	83
برنامج تصميم ألعاب الفيديو 96	84
برامج التأليف على الويب 97	84
التطبيقات المتخصصة الأخرى 98	86
التطبيقات الجوالة 98	87
التطبيقات 99 Apps	87
متاجر البرامج 99	89
مجموعة أطقم البرمجيات 100	91
مجموعة البرامج المكتبية 100	92



الوصل 106

الحوسبة السحابية 101

الاختيار من متعدد 104

مجموعة البرامج المتخصصة والمفيدة 102

المصطلحات و اختصارها 107

برمجيات النظام 109

4

نظام تشغيل ماكتوش 122

مقدمة 111

أنظمة التشغيل لينوكس ويونكس 12

برمجيات النظام 112

التشغيل الافتراضي 123

أنظمة التشغيل 100

البرامج المفيدة 124

وظائف أنظمة التشغيل 113

موقع البرامج المفيدة 126

ميزات أنظمة التشغيل 113

الاختيار من متعدد 127

أصناف أنظمة التشغيل 115

الوصل 129

أنظمة التشغيل الجوالة 117

المصطلحات و اختصارها 130

أنظمة تشغيل سطح المكتب 119

لوحة النظام 140

مقدمة 135

المعالجات الدقيقة 142

وحدة النظام 133

5

شرائح المعالجات الدقيقة 143

وحدة النظام 135

المعالجات التخصصية 145

أجهزة الحاسب المكتبية 135

الذاكرة 145

أجهزة الحاسب المحمولة 136

ذاكرة الوصول العشوائي(رام) 145

أجهزة الحاسب اللوحية 137

ذاكرة القراءة فقط 147

هواتف الذكية 138

الذاكرة الوميضية (فلاش) 147

أجهزة الحاسب التي يمكن ارتداؤها 138

مكونات الحاسب 139



الكابلات	156	فتحات وبطاقات التوسيعة	148
مزود الطاقة	157	خطوط التوصيل والنواقل	152
الاختيار من متعدد	158	نواقل التوسيعة	153
الوصل	159	المنافذ	153
المصطلحات واصطاراتها	160	المنافذ القياسية	154
		المنافذ التخصصية	155
		الإدخال والإخراج	163
الفارئات البيومترية	175	مقدمة	165
أجهزة التقاط الصورة	176	ما هو الإدخال	165
الكاميرات الرقمية	176	الإدخال بلوحة المفاتيح	165
كاميرا الويب	176	لوحات المفاتيح	166
أجهزة ادخال الصوت	176	أجهزة التأشير	168
أنظمة التعرف على الصوت	177	الماوس	168
ما هو الإخراج	178	شاشة اللمس	169
الشاشات	178	متحكمات الألعاب	170
المميزات	178	القلم ستايبلوس	171
الشاشات المسطحة	180	أجهزة المسح	171
الشاشات المنحنية	182	الماسحات الضوئية	171
قارئ الكتاب الإلكتروني	183	قارئات البطاقات	172
شاشات أخرى	183	قارئ الشفرة الشريطية	173
الطابعات	186	قارئات علامات أر اف أي دي	174
المميزات	186	أجهزة التعرف على العلامات والرموز	174



الطابعات بدون طيар 192	الطابعات الليزرية 187
الروبوتات 193	الطابعات النافثة للحبر 187
قباعات وقفازات الواقع 193	الطابعات ثلاثية الأبعاد 188
بيئة العمل 194	طابعات أخرى 189
بيئة العمل لأجهزة الحاسب الخémولة 195	أجهزة إخراج الصوت 189
الاختيار من متعدد 197	أجهزة تدمج الإدخال والإخراج 190
الوصل 199	السماعات 190
المصطلحات واقتصراتها 200	الأجهزة متعددة الوظائف 195
	الهواتف 174



التخزين الثانوي 205

محركات الأقراص يو اس بي 215	مقدمة 207
الأقراص الضوئية 216	التخزين 207
التخزين السحابي 219	الأقراص الصلبة 208
أجهزة التخزين عالية السعة 221	القرص الصلب الداخلي 212
نظام تخزين المؤسسة 221	محركات الأقراص الصلبة الخارجية 212
شبكة منطقة التخزين سان 222	تحسينات الأداء 212
الاختيار من متعدد 224	تخزين الحالة الصلبة 214
الوصل 226	بطاقات الذاكرة الومضية (فلاش) 214
المصطلحات واقتصراتها 227	محركات الأقراص الصلبة 215



الاتصالات والشبكات 229

الاتصال بالشبكة 232	مقدمة 231
الثورة اللاسلكية 232	الاتصالات 231



الشبكات المنزلية	248	أنظمة الاتصالات	233
الشبكة الخلية اللاسلكية	249	قنوات الاتصال	234
شبكة المنطقة الشخصية	249	الوصلات الفيزيائية	234
شبكات المناطق الحضرية	250	الاتصالات اللاسلكية	236
الشبكات واسعة النطاق	250	أجهزة الاتصال	239
بنية الشبكات	251	أجهزة المودم	239
بنيات الشبكات الطوبولوجيات	251	خدمة الاتصال	241
الاستراتيجيات	252	نقل البيانات	242
شبكات المنظمة	255	عرض النطاق الترددية	242
تقنيات الانترنت	255	البروتوكولات	243
أمن الشبكات	255	الشبكات	245
الاختيار من متعدد	258	المصطلحات	246
الوصل	260	أنواع الشبكات	247
المصطلحات و اختصاراتها	261	الشبكات الخلية لان	251
الخصوصية، الأمن، والأخلاقيات	265		
الجريمة الالكترونية	276	مقدمة	267
تداير حماية أمن الحاسب	282	الأفراد	267
تشفير البيانات	283	الخصوصية	268
الأخلاقيات	286	قواعد البيانات الكبيرة	268
إدارة حقوق التأليف والنشر والحقوق الرقمية	287	الشبكات الخاصة	271
السرقة الأدبية	288	الإنترنت والويب	271
اتفاقية ترخيص المستخدم النهائي	289	المهوية على الشبكة	275
الاختيار من متعدد	290	القوانين الأساسية للخصوصية	275
الوصل	292	الأمن	276
المصطلحات و اختصاراتها	293		



تمثيل البيانات في أنظمة المعلومات 297

مقدمة 299

البيانات والتعليمات الالكترونية 299

المعلومة من خصائص الكون والتزمير الأمان لها 299

نظام الترميز أzymo للحروف العربية 309

نظام الترميز 300

تمثيل المعلومات في الأنظمة الرقمية 300

علم الترميز والتعمية واستخراج المعنى 300

القواعد الرئيسية عند القيام بعملية 301

أهداف الترميز 301

التمثيل الرقمي للبيانات 302

نظام الترميز الثنائي 302

لغة عمل الحاسب الثنائية 303

البايت ومشتقاته 304

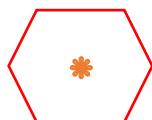
أنظمة تمثيل وترميز البيانات 305

نظام الترميز المعياري آسكى 305

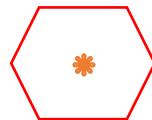
الترميز الموحد يونيكود 307

الشفرة العشرية المشفرة ثنائياً 308

المراجع 329



الملاحق 330



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿ سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلِمْتَنَا ﴾

[البقرة: 32/2]

الله
الصَّدِيقُ
الظَّاهِرُ

مقدمة

مع كل يوم يمر، بل ربما مع كل دقيقة، يجلب لنا العلم جديداً في مجال التقنية، حتى أصبحت أخبار التقنية تتصدر الشاشات اليومية، وهي مع ما تحمله من الأخبار التي تتوق لمعرفة المزيد عنها، والاطلاع على الدقيق فيها، تدفعنا نحوها أكثر وأكثر.

لقد غيرت التقنية من نمط حياتنا، ومن طريقة تفكيرنا، ومن أسلوب عيشنا، بل حتى من سلوكنا، حتى أصبحى معظم الناس، وأنا منهم، مدمنين على شاشة الحاسوب، بل تقضي أكثر من نصف يومنا عليها، وربما أكثر، وأصبحت الحواسيب الصغيرة (الهواتف الذكية)، هذا الجهاز الصغير لا يفارقنا حتى في نومنا، بل وغدا جزء لا يمكن فصله عن أي جزئية في حياتنا. يقدم هذا الكتاب المهارات والمعرف والمفاهيم التي تحتاج معرفتها عن التقنية الحديثة وأحدث تجهيزاتها، وأخر أدواتها، وسنجد فيه كل ما نحتاجه لكي نكون مستعدين لهذا العالم الرقمي المتغير باستمرار، إذ سيجد فيه الطالب مرجعاً حديثاً يعينه في تنظيم معلوماته، فضلاً عن كون الكتاب مرجعاً عاماً يمكن أن يجد أي مهتم في التقنية وأنظمة المعلومات، أحدث المعلومات وأخر ما وصلت إليه الصناعة في إنتاجها.

إن كل ما وصلت إليه تقنية المعلومات اليوم، يعتمد على طريقة ارسال وتخزين هذه المعلومات، أي باستخدام الشفرة الثنائي، فمع الفتح البشري الذي وصل إليه الإنسان باستخدام شفرة الثنائي، الأصفار والواحدات، هذه الشفرة التي تعد إحدى معجزات القدرة الإلهية والعلم اللدي، فإذا أراد أي منا أن يعمل فكره في كل شيء حوله يسأل، كيف يحمل هذا الهواء والفضاء



أساسيات الحوسبة

المعلومات من مكتوبات ومحكيات، صور ثابتة ومتغيرات، وينقلها لمسافات هائلة، يأتيه الجواب بشفرة المثنى، الأصفار والوحدات، والواحد الذي يحمل المعلومة فيها، توحيد للباري تَعَالَى بكلمات فيقول: { لا إله إلا أنت سبحانك } .

لأهمية شفرة المثنى كلغة عمل للحاسوب ومرادفاته من الأنظمة والآلات الحديثة، فقد أشار إليها القرآن الكريم بكلمة {المثنى} وكررها في مثنى من الآيات.

قال تَعَالَى:

﴿ وَلَقَدْ آتَيْنَاكَ سَبْعًا مِّنَ الْمَثَانِي وَالْقُرْآنَ الْعَظِيمَ ﴾ [الحجر: 87/15].

﴿ اللَّهُ نَرَأَى أَحْسَنَ الْحَدِيثِ كِتَابًا مُّتَشَبِّهًًا مَّثَانِيٌ تَقْشَعِرُ مِنْهُ جُلُودُ الدِّينِ يَخْشَوْنَ رَبِّهِمْ تَلِئُنْ جُلُودُهُمْ وَقُلُوبُهُمْ إِلَى ذِكْرِ اللَّهِ ذُلْكَ هُدَى اللَّهُ يُهْدِي بِهِ مَنْ يَشَاءُ وَمَنْ يُضْلِلُ اللَّهُ فَمَا لَهُ مِنْ هَادٍ ﴾ [الزمر: 23/39].

فكلمة {المثنى} القرآنية هي إشارة علمية قرآنية صريحة إلى لغة وشفرة عمل الحاسوب المثنى، الأصفار والوحدات، التي تدعى أيضاً لغة عمل الآلة⁽¹⁾.

لقد بذلت ما بوسعني في إعداد هذا الكتاب، وحسبي أنني حاولت أن أخرجه بأدق معلومة وأحدثها، وأجمل شكل وأبلغ صورة، وجهدت ما استطعت، راجياً الله تَعَالَى أن يقبله من العمل الصالح، وأن يكون علم ينفع به وصدق جارية، ورجاء أن تuali دعوة خالصة من ينفع به.

والله من وراء القصد

اسطنبول 2017/1/1

الدكتور المهندس

فالد محمود بكره

¹ . مثنى القرآن الكريم إشارة إلى شفرة عمل الحاسوب المثنى، الأصفار والوحدات، بحث للمؤلف.



الفصل الأول 1

الأسس النظرية لعمل الحاسب

Computers Fundamentals



لماذا يجب أن أقرأ هذا الفصل



يعد مستقبل أجهزة الحاسب والتقنية الرقمية بتحديات وأحداث مثيرة، فقد تغير أنظمة الحواسيب والبرامج المتنوعة والمتعلقة الاستخدام والقوية الأداء، طريقة تفاعل الأفراد كأشخاص وكمؤسسات مع الحياة اليومية، وفي تواجدهم على شبكة الإنترنت.

يقدم هذا الفصل المهارات والمعرف والمفاهيم الأساسية التي نحتاجها لنكون مستعدين لهذا العالم الرقمي المتغير باستمرار، تتضمن:

- كيف تتفاعل الأجزاء التقنية المأمة مع أنظمة المعلومات.
- كيفية تحقيق الاستفادة القصوى من التقنية بكفاءة وفعالية.
- كيفية دمج التقنية مع الناس على أن نحافظ على: الخصوصية، والأخلاق، والبيئة.
- كيف غيرت الثورة اللاسلكية، الانترنت، الويب، والحوسبة السحابية الطريقة التي نتواصل ونتفاعل بها.

الأهداف التعليمية Learning Objectives

عندما تكمل هذا الفصل سوف تكتسب مجموعة من الخبرات والمعرفة وينبغي أن تكون قادراً على:

- 1- وصف بعض التعابير المتعلقة بتقنية المعلومات وأنظمة الحواسيب.
- 2- تحديد أربعة أنواع من الحواسيب، وخمسة أنواع من أجهزة الحاسوب الشخصية.
- 3- شرح أجزاء نظام المعلومات: الأشخاص - الإجراءات - البرامج - الأجهزة - البيانات - والانترنت.
- 4- التمييز بين برامج النظام والبرامج التطبيقية، التفريق بين ثلاثة أنواع من برامج النظام.
- 5- التعرف والقدرة على المقارنة بين البرامج التطبيقية ذات الأغراض العامة، والمتخصصة، والتطبيقات للأجهزة النقالة.
- 6- وصف أنواع مختلفة من الكيان الصلب العادي للحاسِب، بما في ذلك وحدة النظام، أجهزة الدخول والخرج، التخزين، والاتصالات.
- 7- تعريف البيانات، ووصف الوثيقة أو ورقة العمل، وقاعدة البيانات، وملفات العرض التقديمي.
- 8- شرح الاتصال الحاسوبي، الثورة اللاسلكية، شبكة الانترنت، والحوسبة السحابية، وانترنت الأشياء IoT.



مقدمة Introduction

إن بعض أشكال الحاسب الميكانيكي قد بقيت قيد الاستخدام حتى الوقت الحالي، ومنها الساعات الميكانيكية وعدادات الكهرباء وبعض أنواع عداد المسافة للسيارات وغيرها، ولكن هذه الأشكال ليس لها علاقة مباشرة مع الحاسب الحالي ولا يمكنها التعبير عن فعالياته.

فالحاسب الحالي يقوم بمجموعة من المعالجات قبل أن يصل للمفهوم البسيط في أية عملية من عملياته، إنه يعتمد على أسلوب سلوك طريق طويلة لكنها سهلة وبسيطة، وتلك المعالجات التي يحررها في غضون ذلك هي التي ستنظر إلى إلينا في استعراض المبادئ الأساسية التي يقوم الحاسب على أساسها.

فالحاسب يقوم بتبسيط كل شيء يتعامل معه إلى مجموعة كبيرة نسبياً من المسائل، التي تتألف كل عناصرها من مفهومي وجود وعدم وجود الشحنة، أو الوجود والعدم، ومن ثم يعالج جميع المسائل والقضايا بناء على ذلك، معيناً تركيبها وفقاً للمفاهيم التي حللت منها.

ستدرج في عرض هذه الأسس النظرية ابتداءً من أبسطها.

تعريفات Definitions

الحاسب Computer

إن كلمة كمبيوتر Computer مشتقة من الفعل Compute يعني يحسب، ويعرف الحاسوب بأنه آلة حاسبة الكترونية ذات سرعة عالية ودقة متناهية، يمكنها معالجة البيانات وتخزينها واسترجاعها وفقاً لمجموعة من التعليمات والأوامر للوصول للنتائج المطلوبة.

إذاً: الحاسوب: هو آلة إلكترونية قابلة للبرمجة يمكنها معالجة البيانات وتخزينها واسترجاعها، وإجراء العمليات الحسابية والمنطقية عليها. ويستخدم الحاسوب حالياً لإنجاز العديد من المهام كتخزين المجلدات والملفات والتواصل محلياً ودولياً وأعداد مجموعة من المستندات والتقارير وتحرير الصور والفيديو، وتوفير إمكانية الوصول إلى شبكة المعلومات الدولية. هذا فضلاً عن استخدامه في مجالات الصحة والعلوم والأعمال والتعليم وغيرها إلى حد يصعب فيه جداً العمل من دونها.

يمكن تعريفه أيضاً على أنه جهاز كتروني يمكن بواسطته تخزين ومعالجة البيانات لاستخراج المعلومات، وتخزينها، ومن ثم استرجاعها مرة أخرى متى ما طلب ذلك من خلال دورة معالجة المعلومة.

أو هو مجموعة من العناصر المرتبطة والتي تعمل مع بعضها البعض، تتكون من جزأين:

- .Hardware كيان صلب عتادي
- .Software كيان من برمجي



أساسيات الحوسبة

Data البيانات

هي العناصر التي تستخلص منها المعلومات بعد المعالجة (ولا تكون مفيدة بمفردها)، أي هي عبارة عن مجموعة من الحقائق واللاحظات والمشاهدات حول موضوع معين، وتعد البيانات بمثابة المادة الخام المجردة غير المنظمة التي ليس لها معنى مفهوم نسبياً، والتي لا يمكن الاستفادة منها إلا بعد أن يتم معالجتها.

يمكن للبيانات أن تمثل أرقاماً أو نصوصاً أو أشكالاً بيانية أو صوراً أو أصواتاً... إلخ.

Information المعلومات

هي عبارة عن عناصر البيانات التي قمت معالجتها بواسطة الحاسوب بحيث أنها أصبحت مفهومة نسبياً، وتكون مفيدة للمستخدم أي يمكنه استخدامها والإفادة منها.

Knowledge المعرفة

هي حصيلة استخدام المعلومات وتطبيقها ومعالجتها، أو هي معلومات خضعت للتطبيق والممارسة.

Information Technology تقنية المعلومات

هو مصطلح عام يشير إلى استخدام الحاسوب كأداة في استقبال البيانات، ومعالجتها تخزينها واسترجاعها وطباعتها ونقلها بشكل الكتروني (Electronic form)، سواء كانت على شكل نص أو صوت أو صورة أو فيديو، وهو مرتبط بكل جوانب إدارة المعلومات ومعالجتها. وعادة ما يطلق على أقسام الحاسوب الموجودة داخل الشركات الكبرى أقسام تقنية المعلومات.

ويمكن اعتبار البرمجيات والشبكات ووسائل الاتصالات عناصر رئيسية في مجال تقنية المعلومات.

عند التحدث عن الوظائف في مجال تقنية المعلومات، فإن المقصود عادة الإشارة إلى الأعمال التي تتضمن شبكات الحاسب وإدارة الشبكات، وتطوير البرمجيات والدعم الفني وخدمات الانترنت وتطوير الويب.

Information System نظام المعلومات

هو مجموعة من العناصر المتكاملة لمعالجة البيانات بهدف توليد وجمع وتنظيم وتخزين واسترجاع المعلومات في مؤسسة ما.

Computing الحوسبة

كلمة "Computing" أساساً كانت تستخدم مع ما له علاقة بالعد و الحساب counting and calculating ، أي العلم الذي يتعلم مع إجراء الحسابات الرياضية. لكنها لاحقاً أصبحت تشير إلى عملية الحساب واستخدام آلات حاسبة، والعمليات الالكترونية التي تجري ضمن عتاد الحاسب نفسه. يمكن أن تعرف بأنها علم دراسة الأسس النظرية للحاسب وأنظمة المعلومات. وهي استخدام الحاسوب وكل أدوات تقنية المعلومات في الأعمال اليومية.



البرنامـج Program

البرنامـج هو مجموعة مرتبة من التعليمات مكتوبة بأحد لغات البرمجة لتحقيق أو إنجاز عمل محدد أو مهمة محددة، مصممة بحيث يمكن تخزينها وتنفيذها على الحاسـب.

مستخدم الحاسـب End User

مستخدم الحاسـب، يطلق عليه أحياناً المستخدم النهائي، وهم الأشخاص الذين يعملون على الحاسـب في البيئة الحاسـوبية، ويحتاجون إلى الخرج الذي تنتجه النظم الحاسـوبية، ويفاعلون مع المعلومات التي يحتويها الخرج.

المبرمج Programmer

هو الشخص الذي يقوم بكتابة برامج للحاسـب توفر المعلومات.

شبكة الحاسـب Network

هي مجموعة من الحواسـيب المرتبـطـة مع بعضـها البعضـ من أجل التـشارـك في الكـيان العـتـادي والـموارد، البرـمجـيات، الـبيانـات، بالإضافة إلى الـاتـصال الـكـتروـنيـا كلـ معـ الآخـرـ.

الإنـترـنـت Internet

هي أكبر شبـكة حـواسـيب في العالمـ، يمكنـ أن توصلـكـ معـ المـلاـيينـ منـ النـاسـ والـمنـظـماتـ والـمـؤـسـسـاتـ والـمـوقـعـ الأـخـرىـ المـوجـودـةـ فيـ جـمـيعـ أـنـحـاءـ الـعـالـمـ.

الوـيـب Web

هي واجـهةـ متـعدـدةـ الوـسـائـطـ إـلـىـ العـدـيدـ مـنـ الـمـوـارـدـ المتـاحـةـ عـلـىـ شـبـكةـ الإنـترـنـتـ.

الخـوارـزمـيـة Algorithm

هي مـجمـوعـةـ مـنـ الـخـطـواتـ الـرـياـضـيـةـ وـالـمـنـطـقـيـةـ الـمـتـسـلـسلـةـ، وـالـتـيـ تـصـمـمـ لـحلـ مشـكـلةـ ماـ، وـسـمـيتـ الـخـوارـزمـيـةـ بـهـذـاـ الـاسـمـ نـسـبةـ إـلـىـ الـعـالـمـ الـذـيـ اـبـتـكـرـهـاـ فـيـ الـقـرنـ التـاسـعـ المـيـلـادـيـ.

الـكـوـدـ الـمـصـدـريـ Source Code

هو مـجمـوعـةـ الـأـوـامـرـ وـالـتـعـلـيمـاتـ الـتـيـ يـتـأـلـفـ مـنـهـاـ بـرـنـامـجـ حـاسـوـيـ، وـمـكـتـوـبـ بـلـغـةـ مـنـ لـغـاتـ الـبـرـمـجـةـ، حـيثـ إـنـهـ يـتـعـذرـ تـعـديـلـ أوـ إـعادـةـ بـرـمـجـةـ أوـ تـحـوـيلـ بـرـنـامـجـ إـلـىـ أـيـ لـغـةـ بـرـمـجـةـ أـخـرىـ بـوـاسـطـةـ مـتـرـجـمـ Compilerـ مـنـ غـيرـ الـمـلـفـاتـ الـمـصـدـرـيـةـ لـلـبـرـنـامـجـ.



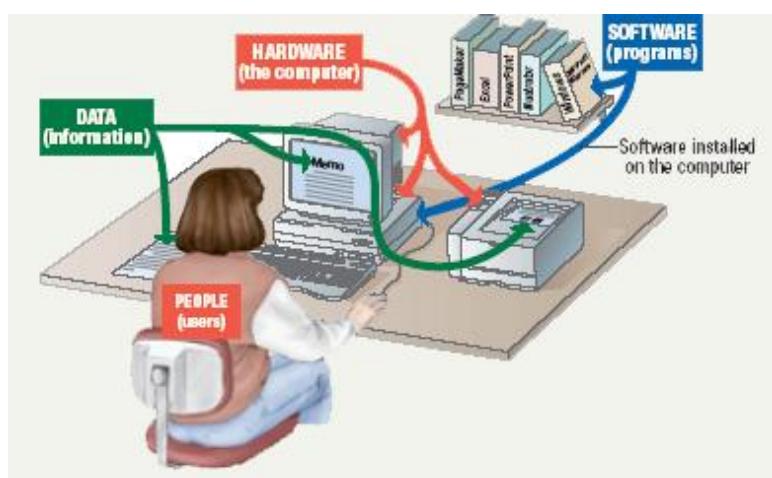
الحاسوب كنظام، ما هو Computer as a System What is it

يمكن تشبيه نظام الحاسوب الشخصي إلى أي جسم في الفراغ يستقر بالارتكاز على أربع عناصر. فكما أن المنضدة لا تكون مستقرة إلا على أربعة قوائم أو أكثر، فكذلك نظام الحاسوب الشخصي!

يرتکز هذا النظم في عمله على تواصل وتكامل أربعة أركان يوضحها الشكل (1-1)، وهي:

- الكائن البشري Human Being، ويسمى المستخدم User، وهو الشخص الذي سيشغل ويستثمر هذا النظام.
- المكون المادي العتادي Hardware: ويسمى أحياناً العتاد، وهو كل الأجزاء الفيزيائية (الملموسة) والتي تشكل الوحدات الأساسية المكونة للحاسوب.
- المكون البرمجي Software: ويسمى أحياناً برمجيات، وهي نظام تشغيل الحاسوب والتطبيقات المختلفة المستخدمة.
- البيانات Data: وهي البيانات التي يعالجها وينظمها الحاسوب.

أي خلل في التكامل والتواصل بين هذه الأركان، سيؤدي إلى نظام يعمل بشكل غير مستقر أو غير فعال.



الشكل (1-1) العناصر التي يتتألف منها نظام الحاسوب

لماذا سمّي شخصياً؟

إذا قمنا بعمليّة توصيف بسيط لوظائف الأركان الثلاث السابقة، نرى أن الكائن البشري أو المستخدم هو المسيطر أو المحدد لطريقة عمل النظم القائم عليها. إضافة إلى ذلك، نلاحظ أن المكونين المادي والبرمجي يتكملان ليشكلا آلية منطقية مصممة بحيث تتواصل مع مستخدم واحد في نفس الوقت.



الشكل (2-1) حاسب شخصي مكتبي



استناداً إلى ذلك تستخدم تسمية الحاسوب الشخصي Personal Computer أو اختصاراً PC. ويطلق على أجهزة الحاسوب الشخصية عادة اسم أجهزة الحاسوب المكتبية نظراً لأن حجمها وثمنها وقدرتها الحسابية معقولة.

ما المقصود بكلمة حاسوب؟ What the Computer Word is Mean

يتضح مما سبق أن الآلة المنطقية المشكّلة من تكامل المكونين المادي والبرمجي، تعتبر أداة بيد المستخدم تتلقى تعليماته وتتنفيذها وتقرأ بياناته وتعالجها ومن ثم تظهر النتائج عند الطلب.

إن الطبيعة الرقمية للمعطيات المعالجة هي التي تعطي هذه الآلة تسميتها كحاسوب، فلكي يمكن الحاسوب من التعامل مع أي من أنواع البيانات، يرجع تمثيل هذه البيانات إلى **النظام الرقمي الثنائي** Binary System الذي يستخدم الرقمين (0/1)، وذلك لأن تصميم الحاسوب كآلية مبنية على أساس هذا النظام.

لحة تاريخية عن اختراع الحاسوب History of Computer Invention

يعتبر العالم الإنجليزي "تشارلز باباج" أول من فكر في أن تقوم الآلة بإجراء الحسابات بدلاً عن العقل البشري، حيث يسميه البعض الأب الفعلي للحاسوب، وكان ذلك في العام 1822 حين شرع في تطبيق أفكاره على شكل آلة سمّاها "ماكينة الفروق difference engine"، الشكل (3-1)، وهي عبارة عن حاسوب بسيط يقوم بإجراء بعض الحسابات البسيطة كالجدال والرياضية، كما قام بتصميم الطابعة بمدفٍ لإضافة نها لاختراعه تقوم بطباعة النتائج، وكان ذلك بمساعدة "آدا لوفلايس" والتي تعتبر أول مبرمجية كمبيوتر على الإطلاق في تاريخ البشرية، إلا أن اختراعه لم ير النور لأسبابٍ يعتقد الكثيرون أنها كانت تمويلية. ثم قام باباج بعد ذلك وفي العام 1837 بتقديم أول حاسوبٍ ميكانيكيٍ للعالم والذي أسماه "الآلة التحليلية"، analytical engine، وهو عبارةٌ عن حاسوبٍ ميكانيكيٍ يحتوي على وحدة حسابٍ منطقٍ وذاكرةٍ منكاملةٍ، حيث يعتبر أول حاسوبٍ يصلح للاستخدام للمصلحة العامة، إلا أن هذا الاختراع أيضاً لم ير النور للأسباب ذاتها التي لم ينفذ اختراعه السابق بسببها.



الشكل (3-1) ماكينة الفروق Difference Engine

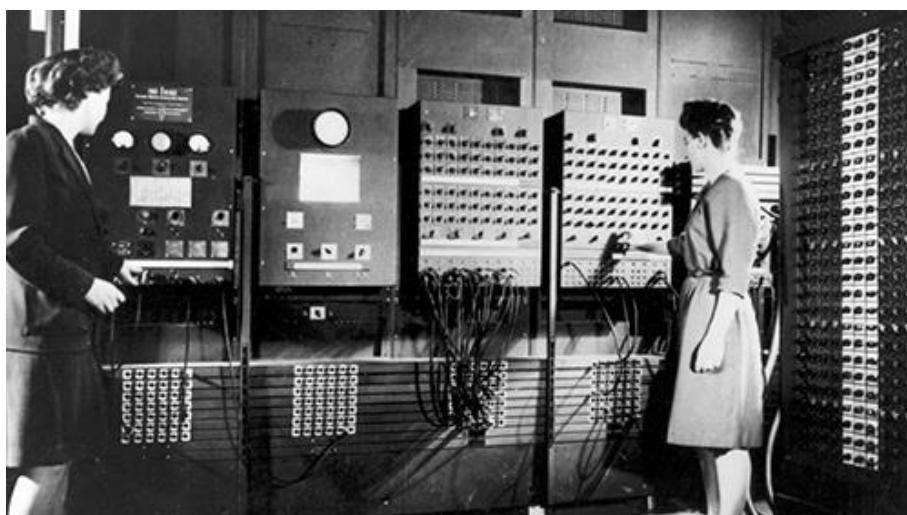


أساسيات الحوسبة

بالنسبة للحواسيب المبرمجة، بدأ عصر الحواسيب المبرمجة الحديثة على يد العالم الألماني "كونراد تسوزه"، وذلك بين العامين 1936 - 1938 حينما قدم للعالم اختراعه "Z1 - Z3" ، الذي يعتبر أول حاسوبٍ ميكانيكيٍ كهربائيٍ يستخدم النظام الثنائي الحديث في برمجته. ثم قام بعد ذلك بتقديم "Z3 - Z4" والذي يعتبر أول حاسوبٍ وظيفيٍ متكاملٍ، وفي عام 1942 قام بتطوير "Z4 - Z5" الذي أصبح أول حاسوبٍ تجاريٍ على مستوى العالم. وهنا بدأت تتوالى الاختراعات بعد أن قام العالم تسوزه بوضع حجر الأساس لهذه الثورة، ومن أهم الاختراعات التي ظهرت في تلك الحقبة: في العام 1936 قام العالم "آلان تيورينج" بتقديم اختراعه "آلة تيورينج، turing machine" ، والتي تعتبر أساساً في نظريات علم الحوسبة والخالب.

في العام 1942 قام "أناتاسوف بيري" ومساعده "كليفورد بيري" باختراع أول حاسوبٍ رقميٍ إلكترونيٍ، حيث كان يستخدم الأنابيب المفرغة لإجراء حساباته ولم يكن يحتوي على وحدة معالجة مركبة. في العام 1943 قام العالم الإنجليزي "تومي فلورز" باختراع أول حاسوبٍ كهربائيٍ مبرمجٍ أسماه "العملاق، colossus". طرح "هوارد أیکن" حاسوبه "هارفارد مارك1، Harvard mark1" ، والذي كان يزن ما يقارب 35 طناً، ويستطيع الحساب حتى الخانة الثالثة والعشرين بعد الفاصلة العشرية. في العام 1946 قدم العلمان ايكرت، ماخولي "Prosper Eckert" و "John Mauchly" حاسوبهما انياك "Eniac" (Electronic Numerical Integrator and Computer) الذي اعتبر أفضل حاسوبٍ إلكترونيٍ رقميٍ حتى ذلك الوقت لأنه يعتبر متكاملاً وظيفياً، وكان يزن ما يقارب 50 طناً ويحتل مساحةً قدرها 1800 قدمًا مربعًا، واستخدم في صناعته ما يقارب 18000 أنبوبًا مفرغاً، الشكل (4-1).

منذ ذلك الحين توالى الاختراعات في هذا المجال وظهرت الكثير من شركات الحاسوب خصوصاً بعد اختراع "الترانزistor" الأمر الذي سهل من صناعة الحواسيب وقلص من حجمها حتى وصلت إلى ما وصلت إليه في يومنا هذا، ومن هنا نرى أن السؤال عن مخترع الحاسب أو وقت اختراعه لا يمكن إجابته على شكل اسمٍ منفرد بل هو ناتج لسلسلة من الاختراعات والاكتشافات قدمها نخبةً من كبار علماء هذا العصر.



الشكل (4-1) الحاسوب انياك Eniac



طريقة عمل الحاسب Computer

يقوم المستخدم بإدخال الأوامر والبيانات عن طريق وحدات الدخل، فيستقبلها معالج الحاسوب ويتعامل معها وفقاً لتعليمات البرمجيات المستخدمة، كنظم التشغيل والتطبيقات المختلفة كبرامج معالجة النصوص والحسابات وتصميم العروض وغيرها، أثناء ذلك، تخزن في المذواكر البيانات مع نتائج معالجتها لتعيدها إلى المعالج عند الطلب، أو لظهورها باستخدام وحدات المخرج، وذلك بحسب رغبة المستخدم.

وبالتالي يقوم الحاسب بتنفيذ ثلاثة عمليات أساسية:

• الإدخال أو استقبال البيانات عن طريق وحدات الإدخال (Input units).

• المعالجة من خلال معالجة البيانات وتحويلها إلى معلومات عن طريق وحدة المعالجة (Processing unit).

• الإخراج أو إظهار المعلومات المعالجة عن طريق وحدات الإخراج (Output units).

يمكن تخزين البيانات والمعلومات في وسائط التخزين (Storage units) التي قد يحتويها الحاسوب، والشكل (5-1) يظهر هذه العمليات.



الشكل (5-1) العمليات الأساسية التي ينفذها الحاسب

دورة معالجة المعلومة Information-Processing Cycle

تتألف دورة معالجة المعلومة من أربع عمليات أساسية وهي التي يوضحها الشكل (5-6):

➢ عملية الإدخال Input: إدخال البيانات بواسطة أجهزة الدخول إلى الحاسوب.

➢ عملية المعالجة Processing:

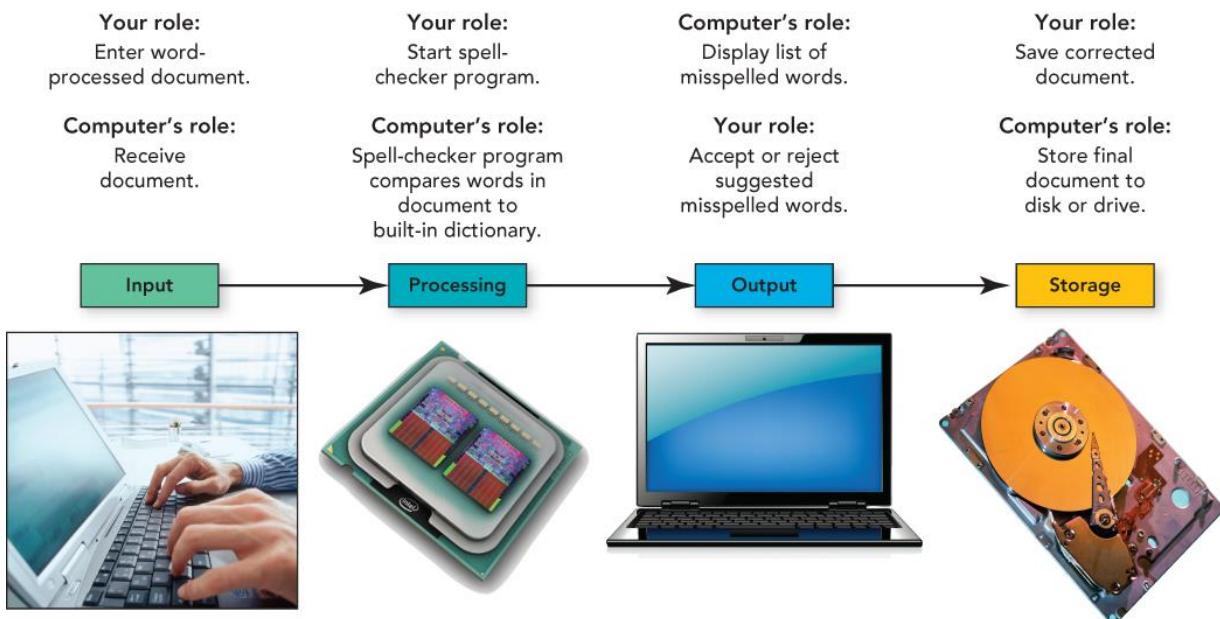
- تعالج المعطيات والبيانات المدخلة.

- تحول البيانات إلى معلومات.

➢ عملية الإخراج Output: تخرج المعلومات إلى أجهزة الخرج.

➢ عملية التخزين Storage: تخزن المعلومات على وسائط التخزين.





الشكل (6-1) دورة معالجة المعلومة

أهم مميزات الحاسوب Computer Characteristic

1. السرعة.
2. الدقة.
3. إمكانية التخزين.
4. الاقتصادية.
5. الاتصالات الشبكية.
6. محاكاة العقل البشري.
7. معالجة للبيانات واستخراج المعلومات.
8. آلة متعددة الاستخدام.

أنواع الحواسيب Computers Type

تصنف الحواسيب إلى أنواع وذلك اعتماداً على ما يلي:

- . الأداء. 
- . سعة التخزين. 
- . الثمن. 



الحجم.

مكان الاستخدام.

أنواع الحواسيب حسب الحجم

هناك أربعة أنواع من أجهزة الحاسوب: أجهزة الحاسب العملاقة، أجهزة الحاسب المركزية، أجهزة الحاسب المدى المتوسط، وأجهزة الحاسب الشخصية.

1. الحواسيب العملاقة Super Computers

- هي أقوى أنواع الحواسيب.
- هي أنواع من خاصة جداً من الحواسيب.
- مكلفة جداً.
- ذات قدرة عالية فهي قادرة على معالجة مليارات التعليمات بالثانية.
- تستخدم من قبل المنظمات الكبيرة جداً.
- تستخدم لتلبية احتياجات التطبيقات التي تحتاج سرعات عالية جداً ودرجات دقة متقدمة.
- تستخدم في التحليل والتنبؤ بالحالة الجوية، أو التنقيب عن النفط، أو مراقبة حالة الرياح والضغط، وفي مخابر البحث العلمي.

على سبيل المثال العالم الحاسب العملاق IBM's Blue Gene supercomputer هو واحد من أسرع أجهزة الحاسوب في العالم كما يظهر في الشكل (1-7).



الشكل (1-7) الحاسوب العملاق IBM's Blue Gene supercomputer



2. الحواسيب المركزية Mainframes

- ذات قدرات عالية (بحيث تعالج ملايين التعليمات في الثانية الواحدة).
- عالية الثمن.
- كبيرة الحجم بحجم غرفة، وتحتاج إلى بيئة محكمة لابقاءه بارداً و بعيداً عن الغبار.
- تخدم مئات المستخدمين في وقت واحد.
- تستخدم في الشركات الكبيرة، مثل البنوك وشركات التأمين لمعالجة كميات كبيرة من البيانات، كتحضير ملايين الشيكات، أو الفواتير ووثائق التأمين.
- تكون على شكل جهاز مركزي متصل بمجموعة من الطرفيات Terminals كالشاشات ولوحات المفاتيح.

3. أجهزة الحاسوب المدى المتوسط Midrange Computers

- لها قدرات معالجة أقل قوة من الحواسيب المركزية وأقوى من الحواسيب الشخصية، تعتبر وسطاً في الطاقة بين الحواسيب.
- تستخدم من قبل الشركات المتوسطة الحجم، أو في إدارات الشركات الكبيرة لدعم احتياجات المعالجة.
- تستخدم في الأعمال التجارية الكبيرة والمعقدة نوعاً ما.
- تستخدم حالياً لخدمة المستخدمين مع احتياجات محددة، كاسترجاع بيانات من قاعدة بيانات، أو تجهيز الوصول إلى البرمجيات.
- تستخدم في الأماكن التي يكون فيها استخدام الحواسيب الشخصية غير مناسب، والحواسيب الكبيرة عالية الثمن.

4. أجهزة الحاسوب الشخصية Personal Computers

- تعرف أيضاً بأجهزة الحاسوب PCs.
- هي أصغر حجماً بحيث يمكن وضعها على طاولة.
- هي الأقل قوة والأرخص ثمناً.
- هي الأكثر انتشاراً واستعمالاً والأسرع تطوراً.
- تستخدم من أجل معظم الأعمال المنزلية والتجارية والتعليمية البسيطة.



هناك خمسة أنواع من أجهزة الحاسب الشخصية:



أجهزة الحاسب المكتبية، أجهزة الحاسب المحمولة، الحواسيب اللوحية، الهواتف الذكية، والأجهزة القابلة للارتداء.

أجهزة الحاسب المكتبية

هي صغيرة بما يكفي لتوضع على مكتب، وكبيرة جدًا على أن نحملها، الشكل (1-8) يوضح مثال على حاسوب مكتبي.

الشكل (1-8) حاسوب شخصي مكتبي

أجهزة الحاسب المحمولة **Laptop computers** والمعروف أيضًا باسم حواسيب المفكرة **notebook computers**، يمكن حملها بالحقيبة وهي خفيفة الوزن كما في الشكل (1-9). وهي تتمتع بالخصائص التالية:



صغرى الحجم.

يمكن نقلها بسهولة.

شاشاتها ولوحة المفاتيح صغيرة.

لها نفس قوة الحواسيب الشخصية.

أغلاً ثمناً.

يمكن أن تشغيلها على التيار الكهربائي أو على البطارية.

الشكل (1-9) حاسوب شخصي محمول

الحواسيب اللوحية **Tablets** هي أصغر وأخف وزناً، وعادة أقل قوة من أجهزة الحاسب المحمولة، وهي مثل الحاسوب المحمول، لها شاشة مسطحة ولكن عادة ليس لها لوحة المفاتيح. يمكن أن تلاحظ في الشكل (1-10). وبدلاً من ذلك عادة ما تستخدم لوحة المفاتيح الافتراضية التي تظهر على الشاشة وتكون حساسة لللمس.





الشكل (11-1) حاسب محمول(ساعة قابلة للارتداء)

الشكل (10-1) حاسب لوحي

هواتف الذكية Smartphones هي أجهزة حاسب محمولة، ومستخدمة على نطاق واسع. الهواتف الذكية هي هواتف خلوية مع وصلات لاسلكية للاتصال بالإنترنت كمثال الشكل (12-1). أجهزة الحاسب المحمولة الأخرى تشمل أجهزة يمكن ارتداؤها مثل ساعة أبل **Apple's watch**، كما يظهر في الشكل (11-1).



الشكل (12-1) حاسب محمول(هاتف ذكي)

تعرف الأنواع الثلاثة الأخيرة بحواسيب الجيب **Palmtop Computers** وتتمتع بالخصائص التالية:

صغريرة بحجم الكف.



تمتلك شاشة ولوحة مفاتيح صغيرة.



تقوم بنفس عمل الحواسيب الشخصية لكن بشكل أبسط.



أسعارها منخفضة نسبياً.



اختبار للأفكار

ما هو البرنامجه، البيانات، المعلومات.



ما هي الأنواع الأربع للحواسيب.



ما هي الأنواع الخمسة للحاسوب الشخصي.



ما هي العمليات الأساسية التي يقوم بتنفيذها نظام الحاسوب.



الأنظمة الذكية Smart Systems

حاول الإنسان منذ زمن ليس بقصير، البحث في محاكاة بعض صفات الذكاء البشري الذي يعد أحد القدرات العقلية لعملية المعرفة، والتي تحكم كل عمليات التفكير المعقّد داخل العقل، وابتكر الأدوات والبرمجيات التي كانت ثمرة لجهود طويلة، لعمليات تطوير أساليب تستخدم الحاسوب للقيام بأعمال واستنتاجات تشابه الأساليب التي تسبّب إلى ذكاء الإنسان، وأطلق على الحقل العلمي من علوم الحاسوب المختص به بالذكاء الصنعي، Artificial Intelligence (AI)، وكان الإنسان الآلي أو الروبوت ذو المشاعر - ولو في حدود ضيقة - أحد نتاجات ذكاءات الإنسان، إذ أصبح بإمكانه إنجاز العديد من المهام التي تتطلب نوعاً من الذكاء وتراث المعرفة والإدراك والتعلم والتفهم.

يمكن تعريف **الأنظمة الذكية Smart Systems** بأنها: مجموعة من العناصر المتزابطة، يمكن أن تكون متصلة بالشبكة، تتعامل مع معطيات بالزمن الحقيقي، وتحدّف لتحقيق هدف معين.

تعتمد الأنظمة الذكية في عملها أحد فروع الذكاء الصنعي، وهو النظم الخبرية Expert Systems (ES) وهي برامج تُحاكي خبرة الإنسان في مجال خبرة معين، وذلك بتجميع اعلومات وخبرات من أكثر من خبير حول مجال معين ، وهي أوجدت لتساعد في نقل هذه الخبرات لأناس آخرين، ولتحل مكان الإنسان في بعض الأماكن، يعرض الشكل (13-1) روبوت يقوم بسقي المزروعات وفق توقيت محدد.



الشكل (13-1) أحد نماذج الأنظمة الذكية
روبوت يقوم بسقي المزروعات وفق توقيت محدد



أساسيات الحوسبة

تستخدم الأنظمة الذكية بيانات في الزمن الحقيقي كمدخلات من الآلات، الناس، بث فيديو، الخرائط، خلاصات الأخبار،...الخ، وترتبط بأجهزة الاستشعار التي تكون قادرة على التمييز والإدراك، وتتصل بالويب الذكي (الويب الدلالي) Semantic web الذي يعتمد على فهم معاني الكلمات وتحويل دور الآلة من مجرد عارض للمدخلات، أو باحث عن المعلومات، إلى فاهم للمعلومات منتج لها بذكاء، وبالتالي تكون أكثر إنتاجية، إذ يستخدم في البحث فروع الذكاء الصنعي، كتقنيات معالجة اللغة الطبيعية، والتنقيب عن البيانات، وتعليم الآلة.

تستجيب الأنظمة الذكية لاحتياجات الناس ومشاعرهم وعاداتهم، وتركز على دمج الناس والمعرفة والعمليات لتمكن الوعي الجماعي، وإيجاد الحل الأنسب في مجال معين، وتأخذ الأنظمة الذكية في الاعتبار التفكير المستقل والعمل بطريقة تعاونية، فهي تشير إلى نموذج جديد ومثير في مجال تقنية المعلومات، تتفاعل مع الأفراد وتجعلهم يتفاعلون بحيوية مع البيئة، يعرض الشكل (14-1) نموذج عن أحد الأنظمة الذكية، وهو منظم درجة حرارة الغرفة.



هدف الأنظمة الذكية إلى:

- توظيف التقنية في تلبية متطلبات وحاجات ورغبات الإنسان بأفضل الطرق وأسرعها.
- تلبية متطلبات الحفاظ على البيئة والطاقة وتوفيرها.
- توفير الأمان والسلامة وتحقيق قيم الاستدامة.
- تقليل من دور الإنسان في اتخاذ القرارات والعمل.

الشكل (14-1) مثال عن نظام ذكي

خصائص ومزايا الأنظمة الذكية

- 1- تميز بالقوة والمتانة وسرعة التعلم وسرعة الاستجابة وقدرتها على التكيف.
- 2- تميز بسهولة التعليم والاستخدام.
- 3- تميز بامكانية الدمج في معظم الأجهزة التقنية وامكانية التوزيع في البيئة الطبيعية.
- 4- تميز بامكانية الوصول إليها من أي مكان متصل بالشبكة
- 5- لها القدرة على التعامل مع بيانات الزمن الحقيقي بالتحليل والتقطيم والتوصيف.
- 6- لها القدرة على الاستقراء والتشخيص والتحليل لحالات معقدة، وعلى التعامل مع حالات غير متوقعة.
- 7- لها القدرة على الاستجابة واتخاذ القرار بشكل أسرع من الإنسان، والمبادرة باتخاذ القرار الأفضل لمعالجة الحالات الطارئة.
- 8- لها القدرة على التفاعل مع الأفراد ومساعدتهم مع اتخاذ القرار.



أمثلة عن الأنظمة الذكية

- نظام تشخيص حالة المريض.
- أنظمة التحكم بالانارة والتدفئة والطاقة الذكية.
- أنظمة التعرف على الأشخاص، الأماكن، المنتجات الذكية.
- أنظمة قراءة الرموز، الفرز والتصنيف، التعبئة، التحكم الذكية.
- أنظمة النقل، رصف السيارات، التحكم بحركة المرور الذكية.
- أنظمة التعليم الذكية.
- أنظمة التنبؤ بحالة الجو، بالخطر، بالحريق.
- أنظمة المراقبة، الأمان، الإنذار.
- أنظمة السلامة في الطيران والسكك الحديدية والسيارات.
- الروبوتات، الحواسيب، الهواتف النقالة، أجهزة التلفاز، شاشات العرض، الثلاجات الذكية.

أنظمة المعلومات Information Systems

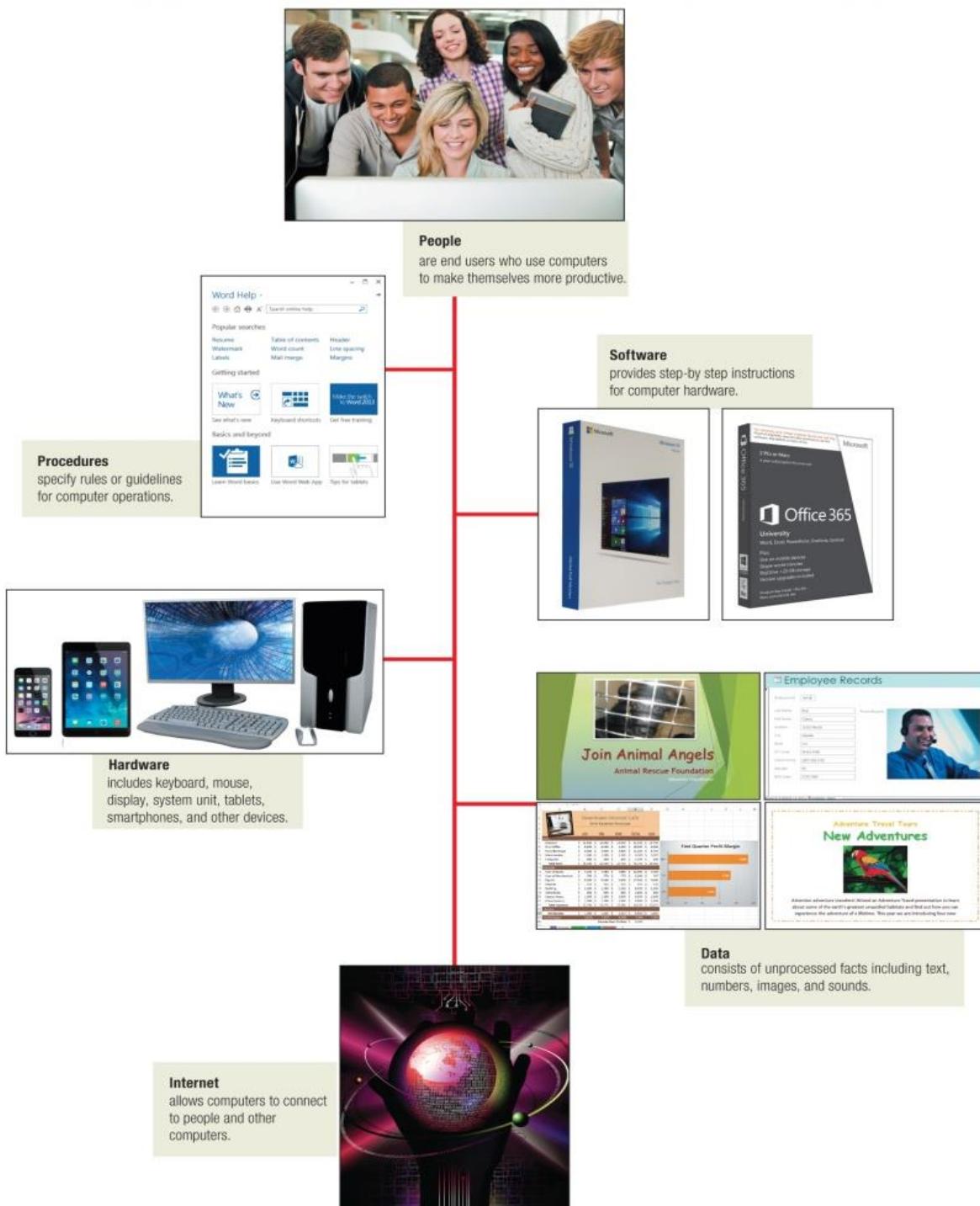
عندما تفكّر في جهاز الحاسوب الشخصي، ربما تفكّر أنه مجرد الأجهزة والمعدات المادية كلوحة المفاتيح أو الشاشة، لكن هناك ما هو أكثر من ذلك. الطريقة التي تفكّر بها في أجهزة الحاسوب الشخصية هي جزء من نظام المعلومات.

يتألف نظام المعلومات من الأجزاء التالية وهي موضحة بالشكل (1-15).

الأشخاص	
الإجراءات	
الكيان البرمجي	
الكيان المادي العتادي	
البيانات	
شبكة الإنترنت	



أساسيات الحوسبة



الشكل (15-1) الأجزاء التي يتتألف منها نظام المعلومات



الأشخاص People



الشكل (16-1) الأشخاص والحواسيب

الجزء الأكثر أهمية بالتأكيد في أي نظام للمعلومات هم الأشخاص، الشكل (1-16). حياتنا أصقت بشكل كامل بأجهزة الحاسب ونظم المعلومات وبشكل كبير. في كثير من الأحيان الاتصال مباشر واضح، مثل عملية إنشاء المستندات باستخدام برنامج معالجة النصوص، أو عند الاتصال بالإنترنت. وفي أحيان أخرى الاتصال غير واضح.

الكيان البرمجي Software

يشار إلى برامج الحاسوب مجتمعة ببرمجيات الحاسوب أو الكيان البرمجي Software، وهي تخبر المكونات المادية في الحاسوب بما يتوجب عليها فعله، وكيفية التصرف لستجيف لأوامر المستخدمين، وعن كيفية القيام بعملها بمعالجة البيانات، فالمدف من البرنامج هو تحويل البيانات (الحقائق غير معالجة) إلى المعلومات (حقائق معالجة). فالكيان البرمجي لا يعمل لوحده بل يحتاج إلى برامج تقوم بتشغيله.

البرنامج Program مجموعة مرتبة من التعليمات كتوبة بأحد لغات البرمجة لتحقيق أو إنجاز عمل محدد أو مهمة محددة، مصممة بحيث يمكن تخزينها وتنفيذها على الحاسوب. يمكن استخدام الكلمة سوفت وير Software كاسم آخر للبرنامج أو البرامج Programs، الشكل (17-1) يعرض نموذج عن البرنامج.

البرمجيات والبرامج كلمات قابلة للتبدل.

تستخدم الكلمة برمجيات Software بدلاً من برامج Programs للدلالة على مجموعة البرامج التي تأتي على شكل مجموعة أو حزم برامج أو Package، Suite، سنسخدم في هذا الكتاب الكلمة برمجيات للدلالة على حزمة البرامج المجمعة مع بعضها البعض، وكلمة برامج للدلالة على برنامج واحد.

Multiple Choice Structures

The old BASIC ON statement allowed multiple branching.

```
100 ON case GOTO 200, 300, 400
200 REM Here for the first case
210 GOTO 500
300 REM Here for the second case
310 GOTO 500
400 REM Here for the third case
410 GOTO 500
500 ...
```

الشكل (17-1) البرنامج مجموعة من التعليمات المنظمة



أساسيات الحوسبة

مع أنك لا تستطيع الوصول إليها أو لمسها، فإن البرمجيات تعتبر جزءاً أساسياً من أي نظام معلومات.

على سبيل المثال، فإن برنامج الرواتب ينفذ تعليمات الحاسب لكي يأخذ عدد الساعات التي عملت بها في الأسبوع (البيانات) وضرها بأجرتك في الساعة (البيانات) لتحديد مقدار ما ستحصل عليه لهذا الأسبوع (المعلومات).

هناك نوعان رئيسيان من البرمجيات Software: برمجيات النظام، والبرمجيات التطبيقية، برمجيات النظام هي مجموعة البرامج التي يستخدمها الحاسب، بينما البرامج التطبيقية هي مجموعة البرامج التي يستخدمها المستخدم.

برمجيات النظام System Software

هي مجموعة من البرامج مصممة لكي تسمح للمستخدم (والبرامج التطبيقية) بالتفاعل مع المكونات المادية للحاسوب. برمجيات النظام هي برامج تعمل في "الخلفية" لتساعد الحاسوب على إدارة موارده الداخلية. يمكن تخزين البرامج بأشكال مختلفة كالتخزين على الأسطوانة المدمجة، أو على الأقراص الرقمية.

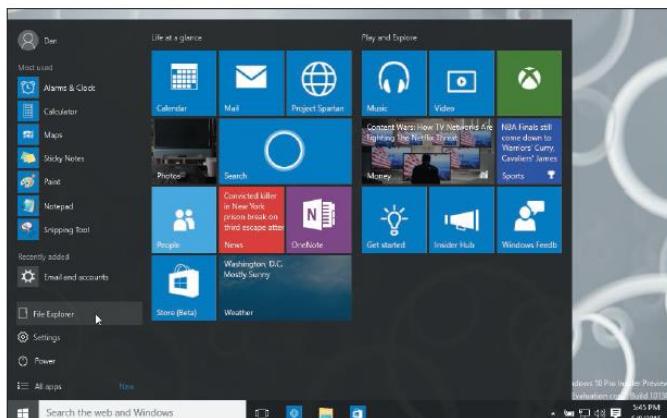
برمجيات النظام ليست برنامج واحد، فهي مجموعة من البرامج تتضمن ما يلي:

أنظمة التشغيل Operating systems

هي مجموعة البرامج التي تقوم بإدارة النشاطات التي يقوم بها نظام الحاسوب، فالدور الرئيس لها في الإدارة والتحكم، تنسيق موارد الحاسوب، تشغيل التطبيقات، فهي تقوم بدور الوسيط وواجهة التفاعل بين المستخدمين وموارد الحاسوب. المواتف الذكية، الحواسيب اللوحية، والعديد من الأجهزة الخémولة الأخرى تستخدم أنظمة التشغيل المضمنة embedded operating systems والتي تسمى أيضاً نظم التشغيل في الوقت الحقيقي. (RTOS). stand-alone operating systems تستخدم أجهزة الحاسوب المكتبة أنظمة التشغيل المستقلة(القائمة بذاتها) مثل ويندوز Windows 10، أو نظام التشغيل ماكتنتوش Mac OS، كما يظهر في الشكل (18-1) وفي الشكل (19-1). شبكات الحاسوب تستخدم أنظمة تشغيل شبكة (NOS) network operating systems.

البرامج الخدمية المفيدة Utilities هي مجموعة من البرامج تنجذب مهام محددة تتعلق بإدارة موارد الحاسوب. من أهم هذه البرامج والتي تكون مصاحبة لكل نظام حاسوبي هو برنامج مكافحة الفيروسات. هذه البرامج تحمي نظام الحاسوب من الفيروسات والبرامج الضارة التي في كثير من الأحيان تتسلل إلى جهاز الحاسوب الخاص بك من شبكة الإنترنت. ويمكن لهذه البرامج إعطاب أو تعطيل وتخريب البرامج والأجهزة، فضلاً عن أنها تنتهك خصوصيتك وبياناتك الشخصية. إذا لم يكن حاسبك يحتوي على برنامج مكافحة الفيروسات تحتاج بشكل عاجل الحصول على واحد.





الشكل (18-1) نظام التشغيل Windows 10 ويندوز عشرة



الشكل (18-1) نظام التشغيل ماكتوش Mac OS

البرمجيات التطبيقية Application Software

هي كل البرمجيات التي يعمل عليها المستخدم وبالتالي يمكن أن توصف البرمجيات التطبيقية بأنها برمجيات المستخدم النهائي. تختلف هذه البرمجيات من حيث الإمكانيات والقدرات، ويوجد ثلاثة أنواع من البرمجيات التطبيقية هي: البرامج ذات الأغراض العامة، المتخصصة، والتطبيقات.

► **تطبيقات للأغراض العامة General-purpose applications** هي برامج تستخدم على نطاق واسع مع جميع المهن تقريباً. وهي أنواع البرامج التي يجب أن تملك معرفة حولها لكي تستطيع استخدام الحاسب بفعالية وكفاءة. يعرض المجدول (1-1)، بعض أشهر هذه البرامج مع تحديد نوع كل منها (Type)، ووصف عن كل برنامج (Description)، كبرامج معالجة النصوص، مستعرضات الويب، ... الخ.

► **التطبيقات المتخصصة Specialized applications** هي برامج تركز على أحد فروع العلم أو المهن، وتتضمن الآلاف من البرامج. من أفضل أنواع هذه البرامج والمعروفة بشكل واسع، هي البرامج الرسمية وبرامج التأليف على الإنترنت.

► **التطبيقات النقالة Mobile apps** وتعرف أيضاً باسم تطبيقات الجوال mobile applications أو ببساطة التطبيقات apps، وهي برامج صغيرة مصممة في المقام الأول للأجهزة المحمولة مثل الهواتف الذكية والحواسيب اللوحية. هناك أكثر من نصف مليون من هذه التطبيقات. التطبيقات النقالة الأكثر شعبية هي المستخدمة من أجل التواصل الاجتماعي، والألعاب، وتحميل الموسيقى والفيديو.



أساسيات الحوسبة

الوصف Description	النوع Type
وصل المستخدم بموقع الانترنت وعرض محتوياتها	المستعرض Browser
إعداد الوثائق النصية	معالج النصوص Word processors
تحليل وتلخيص البيانات الرقمية	جدائل البيانات Spreadsheets
تنظيم وإدارة البيانات والمعلومات	أنظمة إدارة قواعد البيانات Database management systems
ايصال رسائل وأفكار من أجل اقناع الآخرين	برامج العرض التقديمي الرسمية Presentation graphics

الجدول (1-1) بعض أنواع البرامج التطبيقية للأغراض العامة مع وصف لها General-purpose applications

اختبار للأفكار

ما هو الجزء الأكثر أهمية في نظم المعلومات.

ما هو البرنامج.

ما هي الأنواع الأساسية للكيان البرمجي.

ما هي أنواع برمجيات النظام.

عرف تطبيقات الأغراض العامة، المتخصصة، التطبيقات الجمالة وقارن بينها.

الكتاب المادي العتادي :Hardware

هي المعدّات والتجهيزات التي تقوم بمعالجة البيانات لإيجاد المعلومات، فالحاسوب كآلية تنتج من تجميع عناصر مختلفة، كهربائية وميكانيكية وإنكترونية، كمحركات الأقراص (السواقات) والبطاقات المختلفة الأساسية منها وللحقة، ووحدة المعالجة المركزية والذاكريات، وطرفيات التواصل مع المستخدم كلوحة المفاتيح والفأرة والشاشة، وبوابات الاتصال مع هذه الطرفيات وغيرها كالطابعة ومكبرات الصوت والميكروفون. يتم التحكم في الكيان المادي عن طريق الكيان البرمجي.

الحواسيب أجهزة إلكترونية يمكن أن تتبع التعليمات لقبول المدخلات، تعامل هذه المدخلات، وتنتج المعلومات. يذكر هذا الكتاب بشكل أساسي على أجهزة الحاسوب الشخصية، مع التعرف على أجهزة الحاسوب الأخرى.

الكتاب المادي العتادي للحاسوب الشخصي Personal Computer Hardware

الكتاب المادي العتادي لنظام الحاسوب الشخصي يتألف من عدد الأجهزة المختلفة، هذه الأجهزة يمكن أن تصنف إلى أربعة تصنيفات أساسية سنناقش كل واحدة منها بالتفصيل في فصول لاحقة، وهي:



أسسیات الحوسبة

وحدة النظام System unit

أجهزة الدخول والخرج Input/output devices

أجهزة التخزين الثاني Secondary storage

أجهزة الاتصالات Communication Devices

البيانات Data

البيانات هي حقائق خام غير معالجة، كما ذكرنا آنفاً، هي عبارة عن مجموعة من الحقائق واللاحظات والمشاهدات حول موضوع معين، تتضمن النصوص والأرقام والصور والأصوات. البيانات عند معالجتها تصبح معلومات، وعند تخزينها إلكترونياً في الملفات يمكن استخدامها مباشرة كدخل لوحدة النظام. يوجد أربعة أنواع شائعة من الملفات كما يظهر في الشكل (1-20).

ملفات المستندات Document files يتم إنشاؤها بواسطة معالجات النصوص لحفظ الوثائق مثل المذكرات، الأوراق النصية، الرسائل.

ملفات جداول البيانات الإلكترونية Worksheet files يتم إنشاؤها بواسطة جداول البيانات الإلكترونية لتحليل أشياء مثل الميزانيات وتوقع المبيعات، إنشاء الجرد والإحصاءات، وإنجاز الحسابات... الخ.

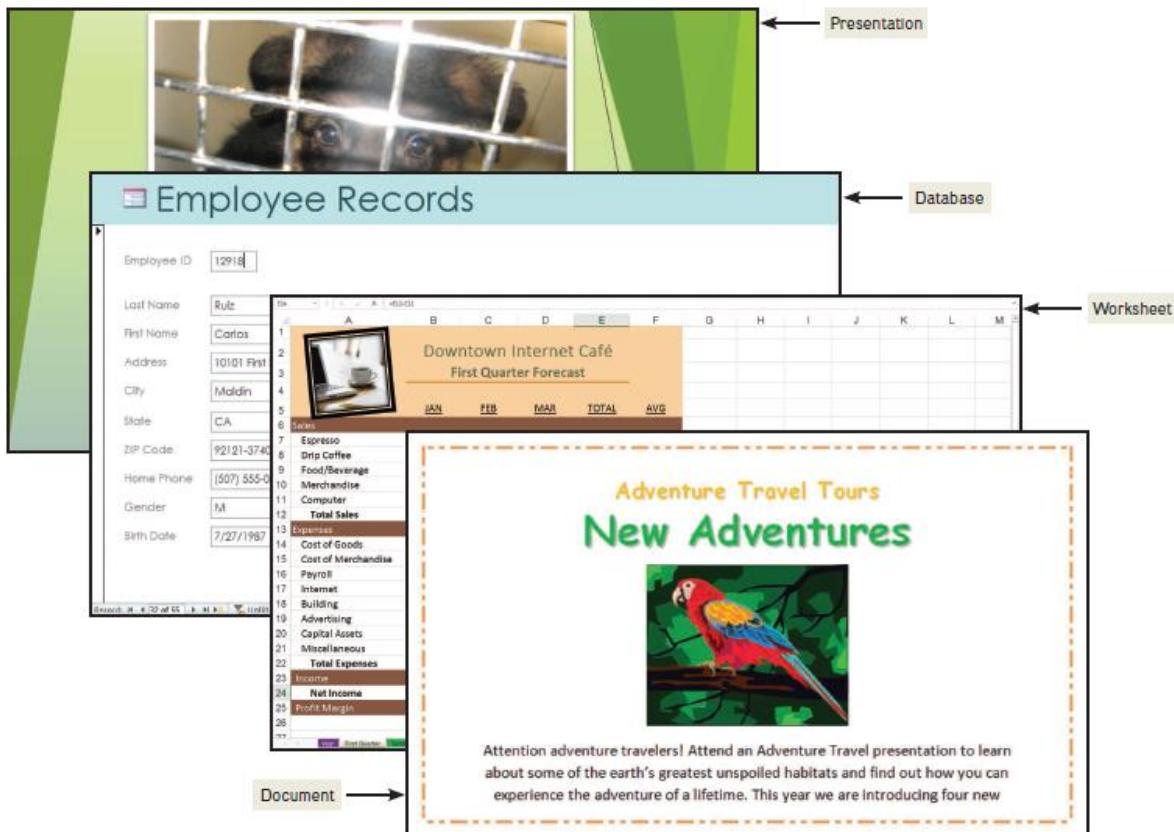
ملفات قواعد البيانات Database files عادة يتم إنشاؤها بواسطة برامج إدارة قواعد البيانات لاحتواء البيانات المنظمة والمرتبطة. على سبيل المثال، ملف قاعدة بيانات العمال قد يحتوي على جميع أسماء العمال، وأرقام الضمان الاجتماعي، وأرقام هواتفهم، والعناوين المهمة، ومعلومات أخرى ذات الصلة.

ملفات العرض التقديمي Presentation files يتم إنشاؤها بواسطة برامج تقديم العروض الرسومية لحفظ مواد العرض التقديمي. على سبيل المثال، قد يحتوي الملف نشرات الحضور، ملاحظات المحاضر، وشراائح إلكترونية.

الإجراءات Procedures

هي مجموعة القواعد أو المبادئ التوجيهية للأفراد، والمطلوبة عند استخدام البرمجيات، الأجهزة، والبيانات. يتم توثيق هذه الإجراءات عادة في أدلة مكتوبة من قبل متخصصين في الحاسوب. يتم توفير كتيبات للبرامج والأجهزة من قبل مصنعيها، وتقدم هذه الكتيبات على شكل مادة مطبوعة أو إلكترونية.





الشكل (20-1) أربع أنواع من الملفات: المستندات، جداول البيانات الالكترونية، قواعد البيانات، العروض التقديمية

الاتصال بالشبكة والإنتernet الجواله

الاتصال بالشبكة Connectivity هو قدرة الحاسوب الشخصي على تبادل المعلومات مع الحواسيب الأخرى. محور مفهوم الربط هو الشبكة Network هي نظام اتصالات يربط اثنين أو أكثر من أجهزة الحاسوب. أكبر شبكة في العالم هو الإنترنت Internet. يمكن للإنترنت أن توصلك مع الملايين من الناس والمنظمات الأخرى الموجودة في جميع أنحاء العالم. توفر لنا الويب the web واجهة متعددة الوسائط إلى العديد من الموارد المتاحة على شبكة الإنترت.

في الواقع، فإن معدل التغير التقني يتتسارع بوتيرة أسرع من أي وقت مضى. وتقود الإنترنت التطور في أجهزة الحاسب وتأثير على حياتنا اليومية بشكل كبير. جنبا إلى جنب مع شبكة الإنترنت، هناك ثلاثة أشياء تقود تأثير التقنية على حياتنا: هي الحوسية السحابية، الاتصالات اللاسلكية، إنترنت الأشياء.

تقريبا جميع نظم المعلومات توفر وسيلة للاتصال مع الآخرين ومع الحواسيب، وعادة ما تستخدم شبكة الإنترنت. هذا الاتصال يوسع الى حد كبير قدرة وفائدة نظم المعلومات



أساسيات الحوسبة

الحوسبة السحابية Cloud computing تستخدم شبكة الإنترن特 والويب لنقل العديد من أنشطة الحاسوب من جهاز الحاسوب الخاص بالمستخدم إلى أجهزة الحاسوب على شبكة الإنترن特. بدلاً من الاعتماد فقط على حواسيبهم الخاصة، يمكن للمستخدمين الآن استخدام شبكة الإنترن特 للاتصال بالسحابة والوصول إلى حواسيب، وبرمجيات، وتجهيزات وملحقات، وتخزين أكثر قوة.

الاتصالات اللاسلكية Wireless communication غيرت من الطريقة التي تواصل بها مع بعضنا البعض. إن التطور السريع والاستخدام الواسع النطاق لأجهزة الاتصالات اللاسلكية مثل الحواسيب اللوحية، والهواتف الذكية، والأجهزة القابلة للارتداء، قاد العديد من الخبراء إلى التكهن بأن التطبيقات اللاسلكية ليست سوى بداية الثورة اللاسلكية، ثورة من شأنها أن تؤثر بشكل كبير على الطريقة التي تواصل ونستخدم بها تقنية الحاسب، وكل تقنيات المعلومات الأخرى.

إنترنت الأشياء The Internet of Things (IoT) أدى التطور المستمر للإنترن特 إلى استخدامه مع الأجهزة والأشياء للحصول على بيانات في الزمن الحقيقي، وقد سمح لأجهزة وأشياء من الحياة اليومية، أن تضمن مع الأجهزة الإلكترونية لإرسال واستقبال البيانات عبر شبكة الإنترن特. إنما تعد إمكانيات مستقبلية يمكنها ربط جميع أنواع الأجهزة من الحواسيب إلى الهواتف الذكية إلى الساعات إلى أي عدد من الأجهزة اليومية الأخرى بالإنترن特. وهي تقنية واعدة ينظر لها الجميع باعجاب.

الاتصالات اللاسلكية، والحوسبة السحابية، وإنترنت الأشياء يدفع بسرعة الانترنت الجوال. فهم يقدمون الوعد على مواصلة التأثير بشكل كبير على صناعة الحاسوب بأكملها، وعلى الطريقة التي أنا وأنت سوف نتفاعل بها مع أجهزة الحاسب وغيرها من الأجهزة. وسوف تناقش هذا بالتفصيل في الفصول التالية.

اختبار للأفكار

حدد أربع أنواع من ملفات البيانات.

ما هو الاتصال بالشبكة .connectivity

ما هي الأنواع الأساسية للكيان البرمجي .

ما هي الحوسبة السحابية، الثورة اللاسلكية، إنترنت الأشياء.



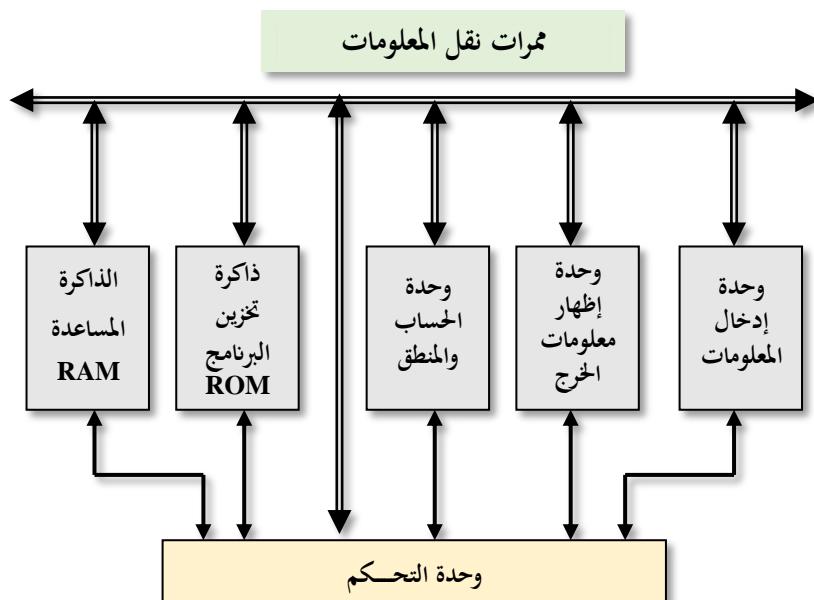
البنية الأساسية لأبسط نظام حسابي

The Basic Structure of Simplest Mathematical System

إن الحواسيب، بعض النظر عن حجمها، تتكون عموماً من وحدة معالجة مركبة ووحدة تخزين ووحدات دخل ووحدات خرج. ويمكن هنا أن نتوسيع قليلاً في تفصيل هذه البنية. يبين الشكل (22-1) البنية الأساسية لأبسط نظام حسابي ولتكن مثلاً آلة حاسبة صغيرة، وهي لا تختلف في بنيتها الأساسية عن بنيّة الحاسوب الكبير. من الجدير بالذكر أن الأسماء المزدوجة في الشكل تشير إلى تبادل المعلومات في الاتجاهين (مثلاً هناك مساري خاصة لتحديد العناوين في كل وحدة، ومساري خاصة لنقل محتويات كل وحدة)، أي هناك مداخل وخارج للمعلومات (بنوعيها: عناوين ومحفوظات أو معطيات) في كل وحدة.

يتكون النظام في المقام الأول من المكونات التالية:

- وحدة الحساب والمطلق Arithmetic Logic Unit
- ذاكرة تخزين البرنامج ROM
- الذاكرة المساعدة RAM
- وحدة إدخال المعلومات Input Unit
- وحدة إظهار معلومات خرج النظام Output Unit
- مرات نقل المعلومات BUS
- وحدة التحكم Control Unit
- متتممات النظام الحاسوبي



الشكل (22-1) : البنية الأساسية لأبسط نظام حسابي



MULTIPLE CHOICE الاختيار من متعدد

ضع دائرة حول الحرف الذي يعبر عن الإجابة الصحيحة.

1- لوحة المفاتيح، والماوس، والشاشة، ووحدة النظام هي:

أ. الكيان المادي العتادي

ب. أجهزة الإخراج

ج. أجهزة التخزين

د. الكيان البرمجي

2- البرامج التي تنسق موارد الحاسب، وتتوفر واجهة، وتشغل التطبيقات تعرف على أنها:

أ. البرامج التطبيقية

ب. أنظمة التشغيل

ج. أنظمة التخزين

د. البرامج الخدمية المفيدة

3- المتصفح هو مثال على:

أ. برنامج تطبيقي للأغراض العامة

ب. برنامج خدمي نافع

ج. برنامج نظام

د. برنامج تطبيقي متخصص

4- على الرغم من أنها ليست بقوة الحواسيب العملاقة، أجهزة الحاسب القادرة على معالجة البيانات وتخزينها بسرعة كبيرة تسمى:

أ. الحواسيب المركزية

ب. حواسيب المدى المتوسط

ج. الحواسيب اللوحية

د. الحواسيب المحمولة

5- ساعات آبل تعتبر من أنواع الحاسوب

أ. حاسب محمول

ج. لوحى

ب. الهاتف الذكي

د. قابل للإرتداء

6- النوع من الملفات التي يتم إنشاؤها بواسطة معالجات النصوص، على سبيل المثال: المذكرات، والأوراق النصية، والرسائل،

تدعى.

أ. ملف قاعدة بيانات

ج. ملف عرض تقديمي

ب. ملف مستند

د. ملف جدول الكتروني

7- استخدام الإنترنت والويب لتحويل العديد من أنشطة الحاسوب من جهاز الحاسوب الخاص بالمستخدم إلى أجهزة الحاسوب على

شبكة الإنترنت يدعى.



أساسيات الحوسبة

ج. الثورة اللاسلكية ا. الحوسبة السحابية

د. انترنت الأشياء ب. ثورة الانترنت

8- أكبر شبكة في العالم هي:

ج. الحاسوب العملاق ا. الفايسبوك

د. الويب ب. الإنترت

9- انترنت الأشياء هو التطوير المستمر للأشياء بحيث تكون:

ج. على شكل حواسيب ا. متصلة بوسائل التواصل الاجتماعي

د. متصلة بالويب ب. متصلة بالإنترنت



الوصل MATCHING

قم بوصل كل عبارة مرقمة مع حرف الجملة الأقرب لها:

- 1- يتتألف من تعليمات تنفذ خطوة بخطوة تخبر الحاسب كيف يعمل.
- 2- اسم آخر للبرامج.
- 3- تمكن البرمجيات التطبيقية من التفاعل مع الكيان العتادي للحاسـب.
- 4- نوع من الحواسيب الصغيرة تكون مناسبة للوضع على الطاولة.
- 5- هي الحاوية التي توضع فيها معظم العناصر الالكترونية التي يتتألف منها نظام الحاسـب.
- 6- أجهزة تترجم المعلومات المعالجة من قبل الحاسـب إلى الشكل الذي يستطيع الإنسان فهمـه.
- 7- لا تشبه القرص الصلـب، نوع من التخزين لا يحتوي على أجزاء متحركة، وأكثر متانة وموثوقـية، ويـتطلب طاقة أقل.
- 8- أكثر أجهزة الاتصالـات استخداماً.
- 9- نوع من الملفـات التي يمكن أن تحتوي على شرائح الكترونية، ملاحظـات صوتـية، صور، فيديـو.
- 10- نظام الاتصالـات يربط اثنـين أو أكثر من الحواسـيب.
- أ. سطح المكتب
- د. الكيان البرمجي المرن
- ب. المودم
- ح. البرنامج
- ت. الشبكة
- س. برمجيات النـظام
- ث. الخـرج
- ص. وحدـة النـظام
- ج. العرض التقديـي
- ر. الحـالة الصلـبة



المصطلحات و اختصاراتها Key Terms and Abbreviations

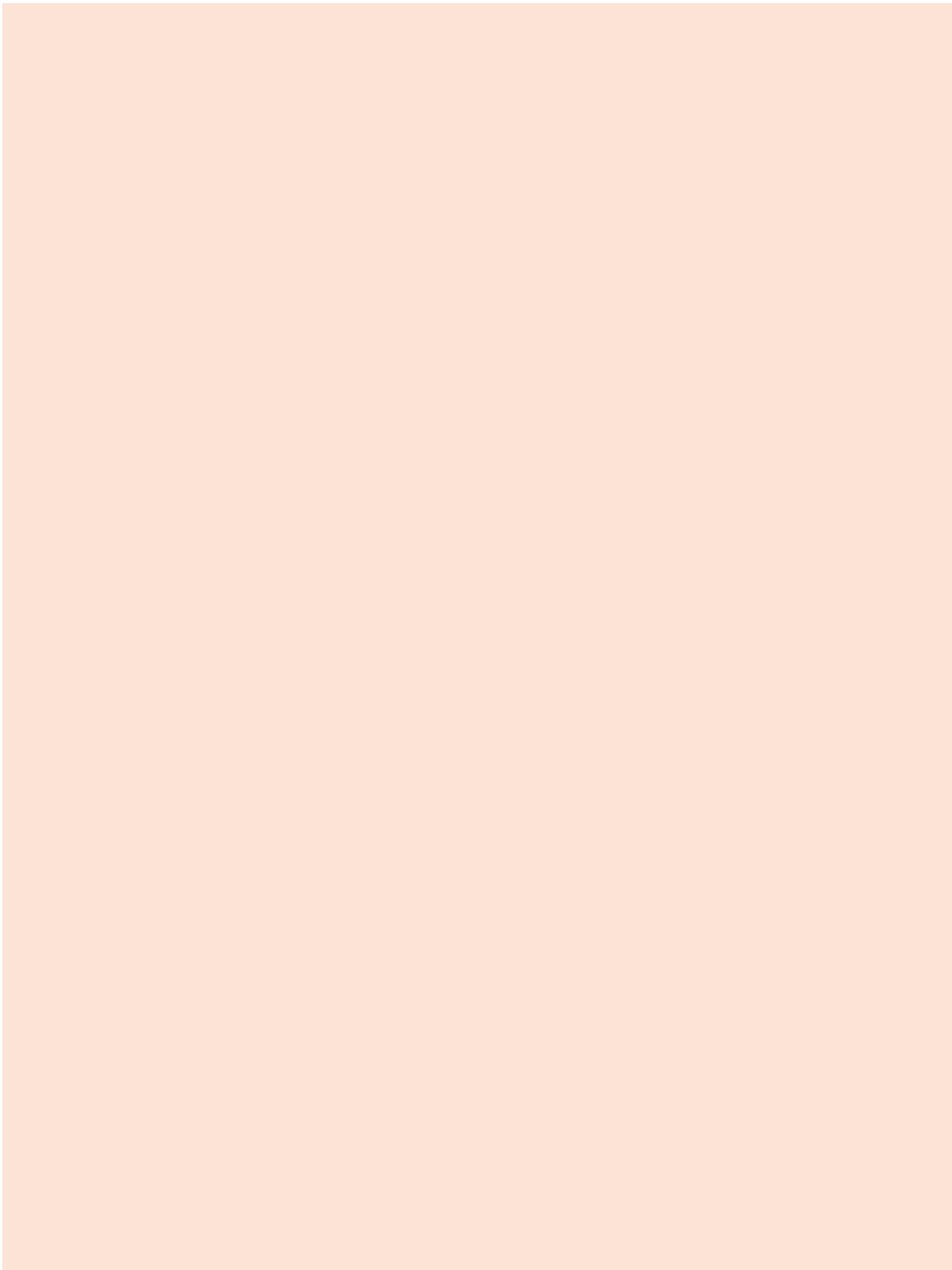
الصفحة	الترجمة	المصطلح أو العبارة	الصفحة	الترجمة	المصطلح أو العبارة
21	Processing Unit	وحدة المعالجة	15	Computer	الحاسب
23	Super Computers	الحواسيب العملاقة	16	Data	البيانات
24	Mainframes	الحواسيب المركزية	16	Information	المعلومات
24	Terminals	الطرفيات	16	Knowledge	المعرفة
24	Computers Midrange	حواسيب المدى المتوسط	16	Information Technology	تقنية المعلومات
25	Desktop Computers	الحواسيب المكتبية	16	Computing	الحوسبة
25	Laptop Computers	الحواسيب المحمولة	16	Program	البرنامج
25	Notebook Computers	حواسيب المفكرة	17	End User	مستخدم الحاسب
25	Tablets	الحواسيب اللوحية	17	Programmer	المبرمج
26	Smartphones	هواتف الذكية	17	Network	شبكة الحاسب
26	Wearable Devices	الحواسيب القابلة للارتداء	17	Internet	الانترنت
26	Palmtop Computers	حواسيب الجيب	17	Web	الويب
27	Smart Systems	الأنظمة الذكية	17	Algorithm	الخوارزمية
27	Artificial Intelligence (AI)	الذكاء الصنعي	17	Source Code	الكود المصدرى
27	Expert Systems	النظم الخبرية	18	Personal Computer	الحاسب الشخصي
28	Semantic Web	الويب الدلالي	21	Input Units	وحدات الإدخال
29	Information Systems	أنظمة المعلومات	21	Information-Processing Cycle	دورة معالجة المعلومة
31	Software	الكيان البرمجي	21	Output Units	وحدات الإخراج
31	Package	حزم البرامج	21	Storage Units	وحدات التخزين



أساسيات الحوسبة

35	Secondary Storage	أجهزة التخزين الثانوي	32	Stand-Alone Operating Systems	أنظمة التشغيل المستقلة
35	Communication Devices	أجهزة الاتصالات	32	Operating Systems(OS)	أنظمة التشغيل
35	Document Files	ملفات المستندات	32	Real-time operating systems (RTOS)	نظم التشغيل في الوقت الحقيقي
35	Worksheet Files	ملفات جداول البيانات الالكترونية	32	Network Operating Systems (NOS)	أنظمة تشغيل شبكة
35	Database Files	ملفات قواعد البيانات	32	Embedded Operating Systems	أنظمة التشغيل المضمنة
35	Presentation files	ملفات العرض التقديمي	32	Utilities	البرامج الخدمية المفيدة
35	Procedures	الإجراءات	32	System Software	برمجيات النظام
36	Connectivity	الاتصال بالشبكة	32	Windows OS	نظام التشغيل ويندوز
37	Cloud Computing	الحوسبة السحابية	32	Mac OS	نظام التشغيل ماكتوش
37	Wireless Communication	الاتصالات اللاسلكية	33	Application Software	البرمجيات التطبيقية
37	The Internet of Things (IoT)	إنترنت الأشياء	33	General-Purpose Applications	تطبيقات للأغراض العامة
38	Arithmetic Logic Unit	وحدة الحساب والمنطق	33	Specialized Applications	التطبيقات المتخصصة
38	Read Only Memory (ROM)	ذاكرة قراءة فقط	33	Mobile Apps	التطبيقات النقالة
38	Random Access Memory (RAM)	ذاكرة الوصول العشوائي	34	Hardware	الكيان المادي العتادي
38	BUS	مُر نقل المعلومات	34	System Unit	وحدة النظام
38	Control Unit	وحدة التحكم	34	Input/output Devices	أجهزة الدخول والخرج





الفصل الثاني 2

الإنترنت، الويب والتجارة الإلكترونية

The Internet, the Web,
and Electronic Commerce



لماذا يجب أن أقرأ هذا الفصل Why should I read this chapter



لقد غيرت الإنترنت العالم، وسوف تستمر بتأثيرها المدهش والمثير على حياتنا يوماً بعد يوم. فمثلاً، السيارة تعدنا بأن تكون قريباً قادرة على قيادة نفسها، وتجنب الحوادث والازدحام المروري، وتضبط لك مواعيدهما وتحيرك بها، وأكثر من ذلك بكثير. يشمل هذا الفصل الأشياء التي تحتاج إلى معرفتها لتكون مستعداً لهذا العالم الرقمي المتغير باستمرار، وتتضمن:

- تأثيرات الانترنت على حياتنا الخاصة.
- التجهيزات - كيف تربط حياتك بالإنترنت، بما في ذلك خدمة الواي فاي wi-fi، والهواتف الذكية والأجهزة اللوحية.
- التطبيقات - كيفية المضي قدماً باستخدام الشبكات الاجتماعية، تدفق التقنية، والحوسبة السحابية.

الأهداف التعليمية Learning Objectives

عندما تكمل هذا الفصل سوف تكتسب مجموعة من الخبرات والمعرف وينبغي أن تكون قادراً على:

- 1 شرح أصل الإنترنت والويب.
- 2 شرح كيفية الوصول إلى شبكة الإنترنت باستخدام مقدمي الخدمات والمتصفحات.
- 3 المقارنة بين مختلف البرامج الخدمية المفيدة على شبكة الإنترنت، بما في ذلك المكونات الإضافية، والفلاتر، وخدمات نقل الملفات، وموقع البرامج، بالإضافة إلى التعرف على الأمان على الانترنت.
- 4 المقارنة بين أنواع من التواصل عبر الإنترنت تتضمن البريد الإلكتروني، والرسالة النصية، والرسالة الفورية، الشبكات الاجتماعية، المدونات بأنواعها، البث الشبكي podcasts، والويكي wikis.
- 5 وصف أدوات البحث التي تتضمن محركات البحث، ومحركات البحث المتخصصة.
- 6 تقييم دقة المعلومات المقدمة على الويب.
- 7 تعريف التجارة الإلكترونية، بأنواعها، وانترنت الأشياء (IoT).
- 8 وصف الحوسبة السحابية، والتعرف على مكوناتها الثلاثة العمالء، الإنترت، مقدمي الخدمات.



مقدمة Introduction

إن إمكانية التواصل مع الأصدقاء في مدينتك أو في دولة أخرى، البحث عن صديق المفقود منذ زمن طويل، البحث عن معلومات مفيدة لك للسفر أو الترفيه، أو ربما البحث عن أي موضوع علمي، ثقافي، طبي، رياضي، أو استكشاف المسارات الوظيفية المختلفة. أعتقد أنك ستحتار من أين تبدأ؟ لهذه الأمور وغيرها من الأنشطة ذات الصلة بالمعلومات، فإن معظم الناس يستخدمون الإنترنت والويب.

الإنترنت هو شبكة مترابطة من أجهزة الكمبيوتر وخطوط البيانات تربط الملايين من الناس والمنظمات. إنها الأساس للثورة الرقمية التي تتيح للناس في جميع أنحاء العالم تبادل الكلمات، الصور، الفيديو، وأي ملف رقمي بشكل فوري تقريباً. توفر الويب واجهة سهلة الاستخدام لموارد الإنترنت. لقد أصبحت الانترنت أداة يومية بالنسبة لنا جميعاً نستخدمها في معظم حاجاتنا. من أجل استخدام الكمبيوتر بكفاءة وفعالية، تحتاج إلى أن تكون مدركاً للموارد المتاحة على شبكة الإنترنت وعلى الويب. بالإضافة إلى ذلك، تحتاج إلى معرفة كيفية الوصول إلى هذه الموارد، وعلى الاتصال إلكترونياً بشكل فعال، لتحديد موقع المعلومات بكفاءة، ولفهم التجارة الإلكترونية، واستخدام البرامج الخدمية المفيدة على الويب.

الإنترنت والويب The Internet and the Web

الإنترنت Internet هي شبكة حاسوبية عملاقة تتكون من شبكات أصغر، بحيث يمكن لأي شخص متصل بالإنترنت أن يتوجه في الشبكة وبمحض على المعلومات "إذا سمع له بذلك"، وأن يتحدث مع أي شخص في أي مكان بالعالم.

التطور التاريخي للإنترنت

أطلقت شبكة الإنترنت في عام 1969 عندما مولت الولايات المتحدة مشروعًا لتطوير شبكة حاسوب وطنية، تسمى شبكة وكالة مشاريع البحوث المتقدمة (ARPANET). Advanced Research Project Agency Network (ARPANET) بدأ فكرة إنشاء شبكة معلومات من قبل إدارة الدفاع الأمريكية في عام 1969، عن طريق تمويل مشروع من أجل وصل الإدارة مع معهد الجيش، ومع عدد كبير من الجامعات التي تعمل على أبحاث مولدة من الجيش، وسميت هذه الشبكة باسم أريا (ARPA-NET) Advanced Research Project Agency Network. وأim الهدف من هذا المشروع تطوير تقنية شبكة حاسوب تصمد أمام هجوم عسكري، وصممت شبكة "أريا" عن طريق خاصية تدعى Dynamic rerouting طريقة إعادة التوجيه الديناميكي وتعتمد هذه الطريقة على تشغيل الشبكة بشكل مستمر حتى في حالة انقطاع إحدى الوصلات أو تعطيلها عن العمل، تقوم الشبكة بتحويل الحركة إلى وصلات أخرى.

فيما بعد لم يقتصر استخدام شبكة "أريا" على القوات المسلحة فحسب، فقد استخدمت من قبل الجامعات الأمريكية بكثافة كبيرة، إلى حد أنها بدأت تعاني من ازدحام يفوق طاقتها، وصار من الضروري إنشاء شبكة جديدة، لهذا ظهرت شبكة جديدة في عام 1983 م سميت باسم "مل نت" MILNET لتخدم الواقع العسكري فقط، وأصبحت شبكة "أريا" تتولى أمر الاتصالات غير العسكرية، مع بقائهما موصولة مع "مل نت".



أهم مراحل تطور الانترنت

- 1969 وضعت أول أربعة نقاط اتصال لشبكة "أربانيت" في موقع جامعات أمريكية متقدمة بعنابة.
 - 1972 أول عرض عام لشبكة "أربانيت" في مؤتمر العاصمة واشنطن بعنوان العالم يريد أن يتصل، و"رأي تومنس" يخترع البريد الإلكتروني ويرسل أول رسالة على "أربانيت".
 - 1973 إضافة الترويج وإنجلترا إلى الشبكة.
 - 1983 أصبح البروتوكول تي سي بي / آي بي TCP/IP معياراً لشبكة "أربانيت".
 - 1990 تم إغلاق "أربانيت" و"إنترنت" تتولى المهمة بالمقابل.
 - 1992 مؤسسة الأبحاث الفيزيائية العالمية CERN في سويسرا، تقدم شفرة النص المترابط هاير تكست Hypertext Word Wide Web البرمجي الذي أدى إلى تطوير الشبكة العالمية .
 - 1993 قد ابتدأ الإبحار في الانترنت من خلال إصدار أول برنامج مستعرض الشبكة "موزاييك"، ثم تبعه آخرون مثل برنامج "نتسكيب" وبرنامج "مايكروسوفت أكسپلورر".
- الويب web والمعروفة أيضاً باسم الشبكة العالمية أو شبكة الاتصالات العالمية، WWW – World Wide Web، هي واجهة متعددة الوسائط إلى العديد من الموارد المتاحة على شبكة الإنترنت، قدمت في عام 1991. قبل ذلك كانت الإنترنت، عبارة عن نصوص فقط ولا تحتوي على رسومات أو صور متحركة، صوت أو فيديو. الويب جعلت من ذلك ممكناً لاستعمالها على هذه العناصر.

مبتكر الويب هو "تيم بريزارز لي" Tim Berners-Lee وقد قام بذلك نتيجة لوجود معلومات مختلفة على عدة أجهزة حاسب، حيث كان يعمل في المركز الأوروبي لأبحاث الذرة، فكان مطالباً في ذلك الوقت بالدخول على كل جهاز ليأخذ ما يحتاجه من معلومات، بالإضافة إلى اختلاف نظام التشغيل من جهاز آخر (مثل يونكس وماك)، فكانت هذه العملية صعبة وتستغرق العديد من الوقت، فأراد عمل برنامج يأخذ المعلومات من نظام ما ويحولها ليتم إدراجها في نظام آخر، وبالفعل تمكّن "برئاز لي" من القيام بذلك، وبدأت فكرة الويب بتساؤل من "برئاز لي" وهو ألا يمكن أن يتم تحويل كل أنظمة المعلومات لتبدو كنظام معلوماتي واحد، ليتمكن كل فرد من قراءته؟ وهذا هو الويب Web.

من الممكن أن تحتوي صفحات الويب على نصوص، وصور، وأصوات، وفيديو، وصور متحركة، وبرامج تفاعلية، وغير ذلك، يتم الانتقال فيما بين صفحات الويب باستعمال متصفح إنترنت، ويقوم بتوفير هذه الصفحات في الإنترت خادم ويب (ويب سيرفر). ويقوم هذا الخادم بإرسال الصفحات، ومحتوياتها بناء على الطلب من متصفح الإنترت.



الجيل الأول من الويب (web.1)

تم بناء هذا الجيل على العلاقة (واحد - متعدد) أو ما يسمى بـ (One to many relationship) وذلك يعني «موقع إنترنت واحد لعدد كبير من المستخدمين، وكان عبارة عن صفحات ثابتة تتضمن محتوى يتم وضعه من فرد أو مؤسسة، ويعد مصدراً هائلاً للمعلومات.

أدوات الجيل الأول من الويب web 1.0

بريد الالكتروني (E-mail) 

القوائم البريدية (Mailing Lists) 

مجموعات الأخبار 

مساوي الجيل الأول من الويب web 1.0

- يقوم بإنشاء الويب أشخاص لديهم خبرة في البرمجيات تابعين لشركات أو جامعات.
- صفحات ثابتة غير تفاعلية نادرة ما يتم تحديثها.
- منصة للقراءة فقط.
- يركز على الجانب المعرفي فقط دون الاهتمام بالمهارات الاجتماعية.

الجيل الثاني من الويب (web.2)

أسلوب جديد مبني على علاقة (متعدد - متعدد) (Many to Many Relationship) ركزت على خلق إنترنت جديدة أكثر «تفاعلًا» مع الإنسان، وتحولت من مصدر للمعلومات الجاهزة إلى مصنع للمعلومات التفاعلية.

مفهوم الويب 2 (web.2)

هو مصطلح يطلق على الواقع والخدمات والتطبيقات التي تعتمد في تكوينها على الشبكات الاجتماعية ويستمد قوته من تفاعل المستخدمين، من حيث التشارك في بناء المحتوى والتعديل عليه والإضافة إليه.

أهم تطبيقات الويب 2 (web.2)

1- التدوين الالكتروني Web Log (blog)

2- التأليف الحر Wiki

3- تقنية خلاصة الموقع Really Simple Syndication (RSS)

4- الشبكات الاجتماعية Social Networks



الجيل الثالث من الويب (web.3)

الويب 3.0 هو الجيل الحالي، ويعبر عن ثورة الويب الحديثة ويشير الى مستقبل الويب في الابداع في عالم لانترنت، فهو يفكك مثل الانسان. وتعرف بشبكة بيانات المعنى أو الشبكة الدلالية، أي أنه يمكن للبرامج الحاسوبية الخاصة أن تعرف مادا تعني هذه البيانات ، ويؤكد المختصين اننا سنجده في كل مكان ومرتبط بكل شيء، في الهواتف المحمولة والعادية والتلفاز والثلاجة وحتى في الأجهزة التي لم تختبر بعد، كل شيء مستقبلاً سيكون معه انترنت.

يتم العمل على تحويل الويب إلى قاعدة بيانات ديناميكية تعمل في إطار الذكاء الصناعي، لتيسير عمليات البحث، والوصول بكفاءة ويسر إلى المعلومة والمعلومات ذات العلاقة بها. يركز الويب 3.0 على اعداد معلومات مخصصة للمستخدمين يجمعها من الشبكة. على سبيل المثال، يستخدم جوجل الآن بيانات من شبكة الإنترت (الأنشطة المخططة لها، وتقارير الطقس وتقارير حركة المرور والازدحام المروري، الخ)، ويبحث عن العلاقات المتباينة بين البيانات (على سبيل المثال، تأثير الطقس وحركة المرور على خطة عمل المستخدم)، وتلقائياً يقدم المعلومات ذات الصلة إلى المستخدم (على سبيل المثال، يرسل في الصباح الباكر رسالة إلى الهاتف الذكي للمستخدم بالمعلومات المتوقعة عن الاحوال الجوية و / أو التأخير في حركة المرور)، الشكل (2-1) يظهر ذلك.

يساعد الويب الذكي في بناء أنظمة الكترونية ذكية من خلال تزويدها بمعطيات بالزمن الحقيقي، تكون قادرة على تلبية حاجات الأفراد والمؤسسات والتفاعل معهم.

يطلق على ويب 3.0 عدة مصطلحات:

- ❖ الويب الدلالي Semantic web
- ❖ الويب الذكي Intelligent web
- ❖ Web of data

أهم ميزات الويب 3.0:



- التعامل بمنطقية مع البيانات، ومحاولة حماكة العقل البشري.
- تطوير عمليات البحث بحيث تبحث عن الكلمات ودلائلها.
- الاستفادة من الويب 3.0 في تجميع بيانات مخصصة للمستخدم.
- توظيف إمكانيات الذكاء الصناعي في خدمة العمل داخل إطار عمل الويب 3.0.



أهمية الويب 0.3

- تحسين عملية البحث.
- تحسين تصنيف البيانات.
- تسهيل تطوير المفردات.
- تحسين نشر المعلومات المنتقاة.
- تكامل المعلومات وجعلها هدفية.
- مزج البيانات وتجسيدها.
- التوليف الآلي للويب.
- تطوير خبرة العثور على المعلومات.
- تطوير آلية الاجابة عن أسئلة.



الشكل (1-2) يقوم جوجل بجمع معلومات عن الطقس وتقارير حركة المرور والازدحام المروري

الإنترنت هي شبكة مادية مكونة من عدد من العناصر، أهمها الأسلامك والكماليات، والأقمار الصناعية، وقواعد لتبادل المعلومات بين أجهزة الحاسوب المتصلة بالشبكة. وعندما يكون المستخدم متصل بالشبكة يوصف بأنه على الانترنت، online ، الخطوة الأولى لاستخدام الانترنت والويب هو أن تكون متصلةً بالشبكة، أو تملك حق النفاذ إلى شبكة الانترنت.



الاستخدامات الأكثر شيوعاً هي التالية:

التواصل مع الآخرين Communicating وهو إلى حد بعيد النشاط الأكثر شعبية للإنترنت. يمكنك تبادل البريد الإلكتروني والصور والفيديو مع العائلة والأصدقاء من أي مكان تقريباً في العالم، يمكنك العثور على الأصدقاء القدامى وتكون صداقات جديدة، يمكنك الانضمام والاستماع لمناقشات وحوارات حول طيف واسع من المواضيع الخاصة.

التسوق Shopping هو واحد من تطبيقات الإنترنت الأسعّر نمواً، يمكنك أن تتجول في المتجر كأنك تملك نافذة إليه، والبحث عن أحدث الموضات، والبحث عن صفقات، وتنفيذ عمليات الشراء.

البحث Searching عن المعلومات، فيمكنك الوصول إلى بعض من أكبر المكتبات في العالم مباشرة من جهاز الكمبيوتر المنزلي. ويمكنك العثور على آخر الأخبار المحلية والوطنية والأخبار الدولية.

التعلم أو التعليم الإلكتروني Education - E-learning هو تطبيق آخر ينمو بسرعة على شبكة الإنترنت، يمكنك أن تأخذ دروس حول أي موضوع تقريباً، هناك دورات للمتعة والتسلية فقط، وهناك دورات لطلاب المدارس الثانوية والجامعات والدراسات العليا، بعضها يحتاج رسوم والأخر مجاني.

خيارات الترفيه Entertainment هي لا نهاية لها تقريباً، يمكنك العثور على الموسيقى، الأفلام، المجالات، ألعاب الكمبيوتر. سوف تجد المختارات الموسيقية الجيدة، معاينات للأفلام، نوادي الكتاب، والألعاب التفاعلية الجية، القنوات التلفزيونية المختلفة، وغيرها.

اختبار للأفكار

ما هو الفرق بين الانترنت والويب.

قم بوصف كيف بدأت الانترنت والويب.

قم ببعض تمارين خمسة استخدامات أساسية للإنترنت والويب.

الاتصال بالإنترنت Internet Access

نظام الهاتف والإنتernet متواجهان، يمكنك توصيل الكمبيوتر إلى الإنترنت بشكل مشابه إلى حد كبير طريقة توصيل الهاتف إلى نظام الهاتف. حملما تتصل بالشبكة وتتصفح على الإنترنت، يصبح حاسبك امتداداً لما يbedo وكأنه حاسب عمالق يتفرع إلى جميع أنحاء العالم. عندما تتصل بالإنترنت، يمكنك استخدام برنامج مستعرض للبحث في الويب.

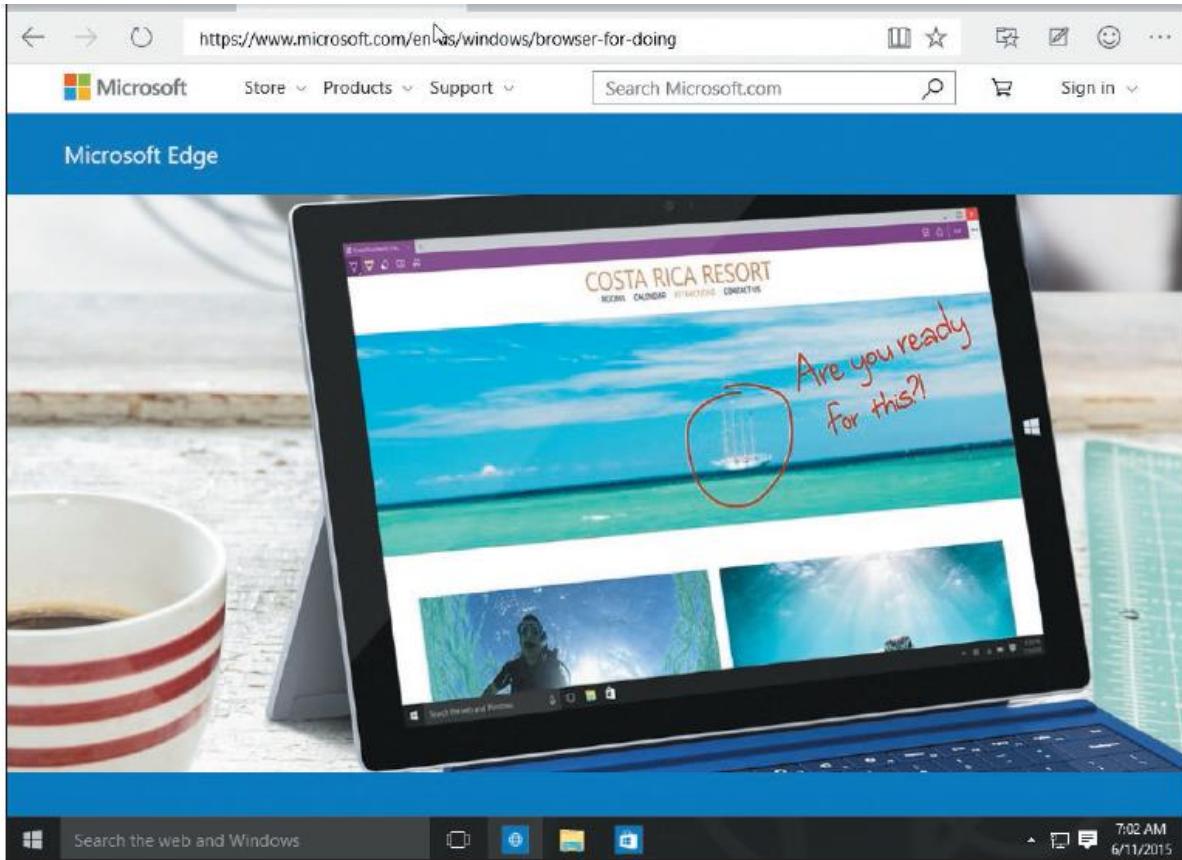
مزودو خدمة الانترنت Providers

الطريقة الأكثر شيوعاً للوصول إلى الإنترنت هي من خلال موفّر خدمة إنترنت (ISP) Internet service provider، يعتبر مزود خدمة الانترنت شركة أو مؤسسة توفر للمؤسسات أو الأفراد وسيلة للوصول للإنترنت، وذلك من خلال توفير مسار أو اتصال للدخول إلى الإنترت، يستخدم للوصول خطوط الهاتف، والكابلات، و / أو الوصلات اللاسلكية.



المتصفحات Browsers

المتصفحات هي البرامج التي توفر الوصول إلى موارد الويب والتفاعل معها، فهي برامج توصلك بأجهزة الكمبيوتر البعيدة، تفتح وتنقل الملفات، تعرض النصوص والصور والوسائط المتعددة، وتتوفر في أداة واحدة واجهة غير مقدمة للوصول إلى وثائق الويب والإنترنت. المتصفحات الأربعة المعروفة والأكثر شهرة هي: آبل سفاري Apple Safari، وجوجل الكروم Google Chrome، مايكروسوفت إيدج Microsoft Edge، وموزيلا فايرفوكس Mozilla Firefox. يظهر الشكل (2-2) إحداثها.



الشكل (2-2) مثال عن المتصفحات

الموقع الإلكتروني هو عادة مجموعة من صفحات الويب المختلفة التي يمكنك الوصول إليها وعرضها في متصفح الويب الخاص بك، ويمكن أن تحتوي صفحات الويب على عدة روابط إلى غيرها من صفحات الويب أو الموقع الإلكتروني، وعند النقر على الرابط سيحصل الكمبيوتر الخاص بك على عنوان الويب الخاص بالرابط المستهدف، ومن خلال هذه المعلومات، يمكن للمتصفح الانتقال إلى هذا العنوان على شبكة الانترنت، وطلب الصفحة من خادم الويب الذي يستضيفها، وبالتالي يجب أن يحدد الموقع أو العنوان لكي تستطيع المتصفحات الاتصال بالموارد، وتسمى هذه العناوين محددات الموقع الموحدة، والتي يطلق عليها أحياناً اسم عناوين الويب، (uniform resource locators) URLs، كل محدد موقع موحد (URL) له جزأين أساسين على الأقل:



أساسيات الحوسبة

الجزء الأول يقدم البروتوكول المستخدم للاتصال بالموارد، البروتوكولات Protocols قواعد من أجل تبادل البيانات بين الحواسيب. يستخدم بروتوكول نقل النص التشعبي الآمن HTTPS (Hyper Text Transfer Protocol Secure) للتحكم بحركة المرور على الويب، وهو من أكثر بروتوكولات الإنترنت استخداماً.

يقدم الجزء الثاني من اسم النطاق (المجال) domain name، الذي يشير إلى عنوان محدد حيث يقع هذا المورد. في الشكل (2-3) يعرض تعريف النطاق مثل www.mtv.com

الجزء الأخير من اسم النطاق بعد النقطة(.) هو نطاق المستوى الأعلى (TLD)، المعروف أيضاً باسم لاحقة الويب، وهو عادة ما يحدد نوع المنظمة أو المؤسسة أو الشركة صاحبة النطاق، على سبيل المثال، يشير (.com) إلى أن الموقع تجاري. الجدول (2-1) يظهر بعض الواحد مع ما ترمز إليه حيث يوجد يوجد بالإضافة إلى التجاري Commercial، التعليمي Educational، الحكومي Government، والعسكري Military، والمنظمات Organization، والشبكة Network.



الشكل (3-2) الأجزاء الأساسية لمحدد الموقع الموحد (URL)

بمجرد أن يتصل المتصفح بالويب، يتم إرسال ملف على شكل وثيقة إلى حاسبك الخاص، تتضمن هذه الوثيقة عادة لغة توصيف النص التشعبي (HTML)، وهي لغة ترميز لعرض صفحات الويب، المتصفح يفسر تعليمات HTML ويعرض الوثيقة كصفحة ويب، على سبيل المثال، عندما يتصل متصفحك بشبكة الإنترنت، فإنه يفتح صفحة الويب المحددة في إعدادات المتصفح.

النطاق (المجال) Domain	Type
.com	تجاري Commercial
.edu	تعليمي Educational
.gov	حكومي Government
.mil	عسكري Military
.org	المنظمات Organization
.net	الشبكة Network

تقدم صفحات الويب المعلومات حول الموقع جنباً إلى جنب مع وصلات مرجعية أو الروابط (الوصلات) الفائقة hyperlinks or links التي تربط الموقع مع وثائق أخرى تحتوي على معلومات تتعلق بالموضوع - ملفات نصية، رسوم بيانية، بالإضافة إلى الصور والصوت والفيديو.

الجدول (1-2) بعض الواحد الويب وما ترمز إليه



أساسيات الحوسبة

هناك تقنيات مختلفة تستخدم لتزويدنا بالموقع التفاعلي ذات الرسوم المتحركة، وتشمل هذه التقنيات:

■ أوراق الأنماط المترالية (CSS) هي لغة تُستخدم لوصف كيفية عرض المستندات للمستخدمين، تكون على شكل مجموعة من قواعد التنسيق، التي تحكم في الشكل الذي يظهر به المحتوى في صفحة الويب، يتم استخدام أنماط CSS لتنسيق الصفحات وفصل المحتوى عن العرض. في مكان تواجد محتوى الصفحة الخاصة بك - التعليمات البرمجية بلغة - HTML توجد في ملف HTML ، بينما توجد قواعد CSS التي تعرف وتعرض التعليمات البرمجية في ملف آخر (ورقة أنماط خارجية)، أو في جزء آخر من مستند HTML (ويكون في العادة جزء العنوان). يسهل فصل المحتوى عن العرض من الحفاظ على شكل الموقع الخاص بك، نظراً لأنك لن تحتاج إلى تحديث كل خاصية بكل صفحة عندما تريده إجراء تغيير. يؤدي فصل المحتوى عن العرض كذلك إلى الحصول على تعليمات برمجية بلغة HTML أكثر بساطةً ووضوحاً، مما يوفر أوقات تحميل أقل للمتصفح، ويسهل من عملية التنقل للأشخاص الذين لديهم مشكلات في إمكانية الوصول (على سبيل المثال، الأشخاص الذين يستخدمون أجهزة قراءة شاشات).

■ جافا سكريبت JavaScript هي لغة غالباً ما تستخدم ضمن مستندات HTML لتشغيل الميزات التفاعلية، مثل فتح نوافذ جديدة للمتصفح، وفحص المعلومات المدخلة في النماذج الموجودة على الإنترنت. مايكروسوفت تستخدم مع محرك بحث Bing.com جافا سكريبت لجعل موقعها على شبكة الانترنت أكثر تفاعلاً، ولمساعدة المستخدمين في كتابة طلبات تعبئة النماذج التي تطلب منهم.

■ أجاكس AJAX، Asynchronous JavaScript And XML جافا سكريبت غير التزامنية مع XML، هي الاستخدام المتقدم للجافا سكريبت، وهي تقنية تستخدم لجعل الواقع أكثر تفاعلاً واستجابة وأسرع في التحميل. خرائط جوجل Google Maps تستخدم أجاكس لجعل الخرائط سريع التحميل، دينامية، وتفاعلية.

■ البرمجيات (آبلتس) Applets، هي برامج صغيرة تؤدي وظيفة واحدة تعمل في إطار برنامج أكبر، تكون جزء من موقع الويب ويمكن تحميلها بسرعة وتعمل مع معظم المتصفحات. يتم استخدامها لعرض الرسومات، وتوفير الألعاب التفاعلية، وأكثر من ذلك بكثير. على سبيل المثال، العديد من الألعاب الشبكية في ياهو هي ألعاب برمجيات جافا.

يعتبر من الشائع اليوم الوصول إلى الإنترنت من مجموعة متنوعة من الأجهزة المحمولة، مثل الهواتف الذكية والحواسيب اللوحية. تم تصميم متصفحات خاصة تسمى المتصفحات الجوال mobile browsers لعمل على هذه الأجهزة المحمولة، وخلافاً لمتصفحات الويب التقليدية التي يمكن عرضها عادة على شاشة كبيرة، يتم عرض متصفح الجوال على شاشة صغيرة جداً، وتتطلب أدوات تصفح خاصة لعرض محتوى الويب بشكل مناسب، على سبيل المثال الهاتف الذكي يتتيح لك أن تقوم بـ "تصغير" أو "توسيع" الشاشة باستخدام اثنين من الأصبعين، وذلك من أجل عمل زوم تكبير أو تصغير محتوى الويب، الشكل (2-4) يظهر ذلك.





الشكل (2-4) متصفحات الويب الجوالة تتيح تكبير وتصغير المحتوى

اختبار للأفكار

ما هي وظيفة مزود خدمة الانترنت ISP - المتصفح - المتصفح الجوال.



ما هو . Applets – AJAX – Jafa Script – CSS – URL



البرامج الخدمية المفيدة على الويب Web Utilities

البرامج الخدمية المفيدة هي برامج متخصصة تجعل الحوسبة أسهل، أي التعامل مع الحاسوب واستخدام شبكة الانترنت أسهل وأكثر أماناً. بعض من هذه البرامج مرتبطة بالمتصفح، فهي إما جزء من المتصفح أو يتم تنفيذها من المتصفح، برامج أخرى صممت لحماية الأطفال من أخطار مواد بعض الموقع غير اللائقة، برامج نقل الملف تسمح لك نسخ الملفات بكفاءة من وإلى جهاز الحاسوب الخاص بك عبر الانترنت. موقع أمن الانترنت تحسن من الأمان والخصوصية.

المكونات الإضافية Plug-ins

المكونات الإضافية هي البرامج التي يتم تشغيلها تلقائياً، وتعمل كجزء من المتصفح الخاص بك، العديد من المواقع تتطلب أن يكون لديك واحداً أو أكثر من المكونات الإضافية لكي تتعامل بشكل جيد مع محتواها. بعض أشهر المكونات الإضافية المستخدمة على نطاق واسع هي:



أساسيات الحوسبة

قارئ الملفات أكروبات ريدر من أدوبي Acrobat Reader from Adobe، لعرض وطباعة مجموعة متنوعة من الوثائق والمستندات، والتي تم حفظها بتنسيق خاص يدعى تنسيق المستند القابل للحمل Portable Document format.

مشغل ملتميديا فلاش من أدوبي Flash Player from Adobe لمشاهدة الفيديو، الرسوم المتحركة، وغيرها من الملتميديا.

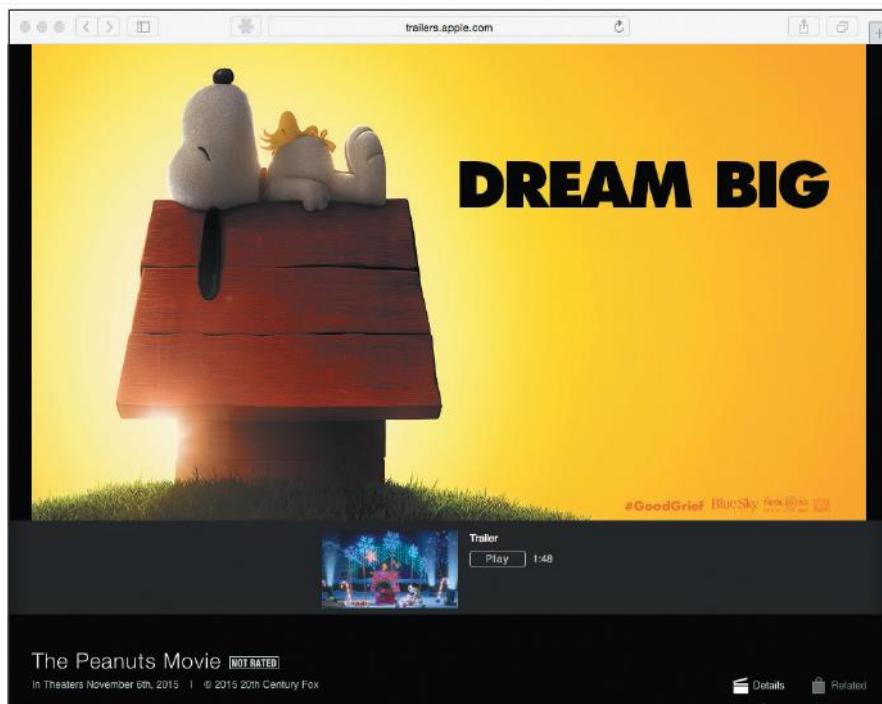
مشغل ملتميديا كويك تايم من شركة آبل QuickTime from Apple لتشغيل ملفات الصوت والفيديو، الشكل(5-2) يعرض واجهة هذا البرنامج.

مشغل ملتميديا ويندوز ميديا بلاير من مايكروسوفت Windows Media Player from Microsoft لتشغيل ملفات الصوت والفيديو.

المصدر Source	المكون الإضافي Plug-in
get.adobe.com/reader	Reader
get.adobe.com/flashplayer	Flash Player
www.apple.com/quicktime	QuickTime
www.apple.com/quicktime	Silverlight

الجدول (2-2) بعض الموقع التي تزودنا بالمكونات الإضافية

يتم تضمين بعض من هذه البرامج في العديد من متصفحات وأنظمة التشغيل اليوم، وبعضها الآخر يحتاج إلى تثبيت قبل استخدامها من قبل متصفحك. لمعرفة أكثر حول المكونات الإضافية وكيفية تحميلها يمكن زيارة الموقع الموجودة في الجدول (2-2) حيث يحتوي على المكون باسم الموقع الذي يزوده.

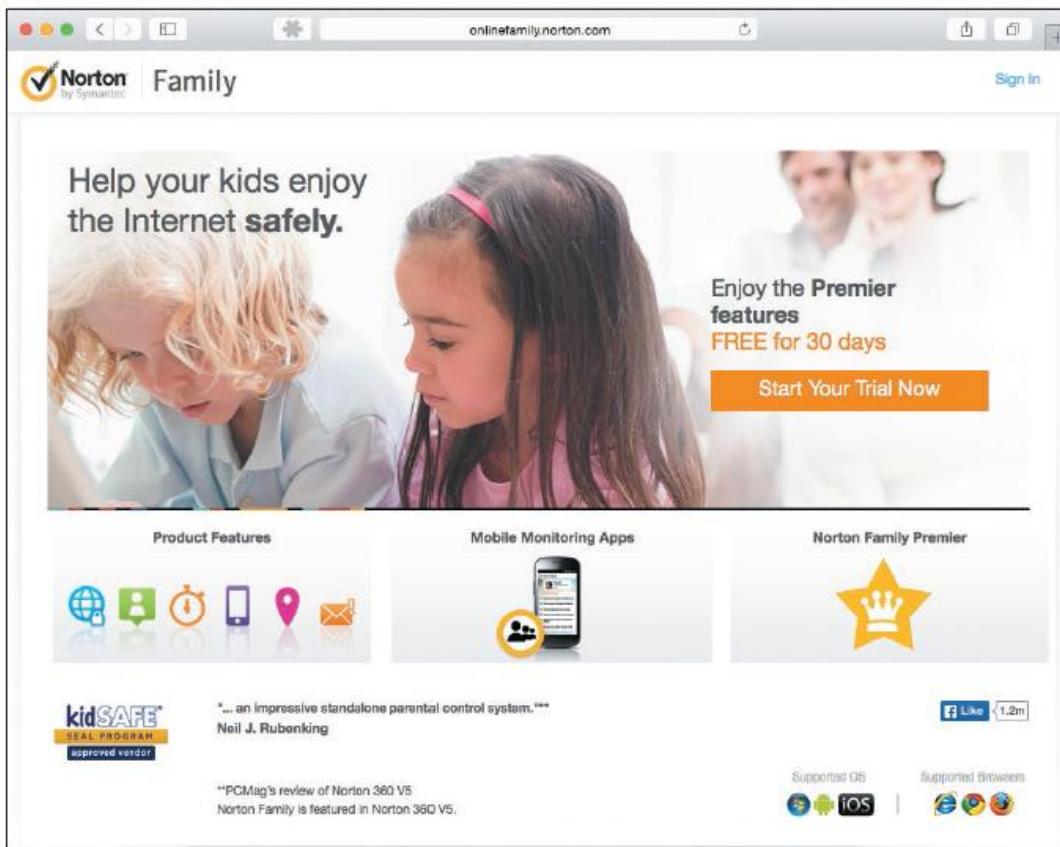


أساسيات الحوسبة

الشكل (2-5) واجهة برنامج كويك تايم من شركة آبل QuickTime from Apple

الفلاتر Filters

الفلاتر هي برامج خدمية تستخدم لمنع الوصول إلى مواقع محددة تقوم باختيارها، الإنترن特 مثير للاهتمام وساحة متنوعة المعروضات، ولكن ليس كل جوانب الإنترن特 مناسبة لجميع الأفراد. الآباء والأمهات في على وجه الخصوص، يشعرون بالقلق إزاء التصفح غير المقيد للأطفال عبر الإنترن特. برامج الفلترة تسمح للأباء وكذلك للمنظمات بمحجب مواقع محددة ووضع حدود زمنية للدخول إلى الإنترن特. الشكل (2-6) يعرض واجهة بعض هذه البرامج من شركة نورتون Norton.



الشكل
(6-2)
أحد برامج
الفلترة من
نورتون

الموقع Site	الفلتر Filter
get.adobe.com/reader	Net Nanny
get.adobe.com/flashplayer	Qustodio Parental Control
familysafety.avg.com	AVG Family Safety
Norton Online Family	Norton Online Family



بالإضافة إلى ذلك، يمكن لهذه البرامج مراقبة استخدام وانتاج تقارير تتناول بالتفصيل الوقت الإجمالي الذي تم قضاوه على الإنترنت، والوقت الذي تم قضاوه على كل موقع على حدى، للحصول على قائمة بعض برامج الفلترة المشهورة انظر الجدول (2-3) الذي يحتوي اسم الفلتر مع الموقع المزود له.

الجدول (2-3) بعض برامج الفلترة المشهورة والمواقع المزودة لها

برامج نقل الملفات

باستخدام برنامج نقل الملف، يمكنك نسخ الملفات إلى حاسبك من خوادم ويب مختلفة، هذا يسمى التحميل من الانترنت downloading يمكنك أيضاً يمكنك استخدام برنامج نقل الملف كأداة لنسخ الملفات من حاسبك إلى حاسب آخر على شبكة الإنترنت، وهذا ما يسمى الرفع للإنترنت uploading.

يوجد ثلاثة أنواع لنقل الملفات هي بروتوكول نقل الملف (FTP) File Transfer Protocol، بالاعتماد على الويب .BitTorrent، وترنت web-base

بروتوكول نقل الملفات (FTP) File transfer protocol وبروتوكول نقل الملفات الآمن Secure file transfer protocol (SFTP) تسمح لك بنسخ الملفات بكفاءة من وإلى الحاسب الخاص بك عبر الإنترنت، وقد استخدم بروتوكول نقل الملفات لعقود ولا يزال واحد من أكثر طرق نقل الملفات شعبية.

خدمات نقل الملفات المعتمدة على الويب Web-based file transfer services يمكن متصفح الإنترنت من تحميل وتثبيت الملفات، هذا يلغي الحاجة إلى أي برنامج مخصصة لتنصيبها، خدمة نقل الملفات المعتمدة على الويب الأكثر شعبية هي دروب بوكس Dropbox.com

ترنت BitTorrent في هذا النوع من النقل يتم توزيع نقل الملفات عبر العديد من أجهزة الكمبيوتر لجعل عملية التنزيل أكثر كفاءة، لا تشبه هذه التقنية تقنيات نقل الملف الأخرى، حيث يتم نسخ ملف من جهاز حاسب واحد على شبكة الانترنت الآخر، قد يكون أحد الملفات موجوداً على العشرات من أجهزة الكمبيوتر، عند تحميل الملف، كل حاسب يرسل لك قطعة صغيرة من الملف الكبير، تورنت تكون مناسبة تماماً لنقل الملفات الكبيرة جداً. لسوء الحظ، التقنية تورنت كثيراً ما استخدمت لتوزيع نسخ غير مصرح بها من البرامج والفيديو والتي لا تملك حقوق النشر، من أجل خلاصة عن البرامج الخدمية المفيدة يمكن مراجعة الشكل (2-4) الذي يحتوي أهمها مع وصف لكل منها.

الوصف Description	البرامج الخدمية المفيدة على الويب Web Utilities
يبدأ بشكل آلي ويعمل كجزء من المستعرض	المكونات الإضافية Plug-ins
يمنع الوصول لموقع محددة ويحدد فترات زمنية لاستعمالها	الفلاتر Filters
يعمل على تحميل الملفات ورفعها إلى المخدم	نقل الملف File transfer



أساسيات الحوسبة

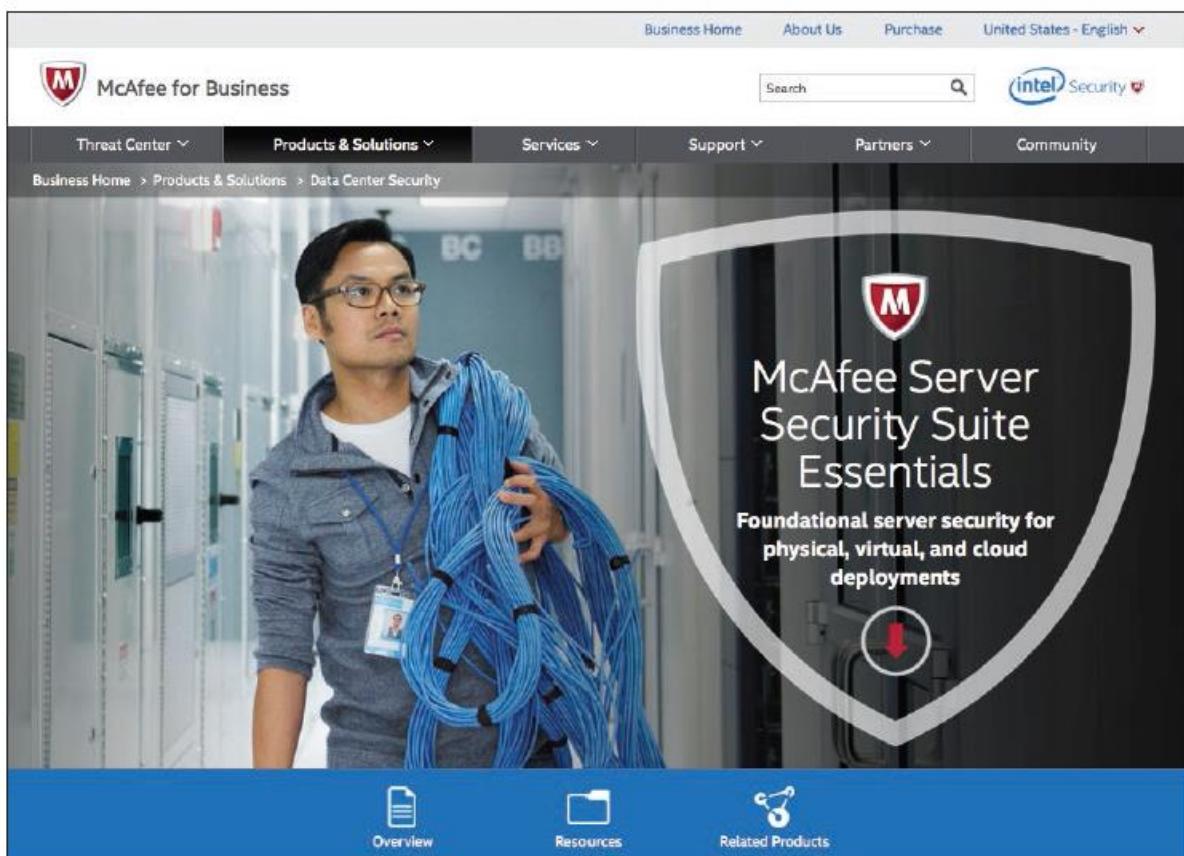
مجموعة من البرامج الخدمية النافعة من أجل الأمان والخصوصية

موقع أمن الانترنت Internet security suite

المجدول (2-4) خلاصة عن أهم البرامج الخدمية المفيدة مع وصف لها

موقع أمن الإنترن트 Internet Security Suites

موقع أمن الإنترن트 هي عبارة عن مجموعة من البرامج الخدمية المفيدة، المصممة للحفاظ على الأمان والخصوصية أثناء وجودك على الويب، هذه البرامج تتحكم بمكافحة البريد المزعج، والحماية من فيروسات الحاسب ومكافحتها، بالإضافة إلى أنها تزودنا بالفلاتر، بالإضافة إلى عدد من الخدمات الأخرى. يمكن شراء كل برنامج على حدى، ومع ذلك، فإن تكلفة الموقع هو عادة أقل من ذلك بكثير. أشهر برامج أمن الانترنت هما مكافي إنترنت سيكوريتي McAfee's Internet Security، ونورتون Symantec's Norton Internet Security. الشكل (2-7).



الشكل (2-7) أحد أشهر برامج أمن الانترنت مكافي إنترنت سيكوريتي McAfee's Internet Security

اختبار للأفكار



ما هي البرامج الخدمية المفيدة. ما هي استخدامات المكونات الإضافية والفلاتر. ما هي برامج نقل الملف، ما هو التحميل، الرفع. عرف موقع أمن الانترنت.	   
---	--

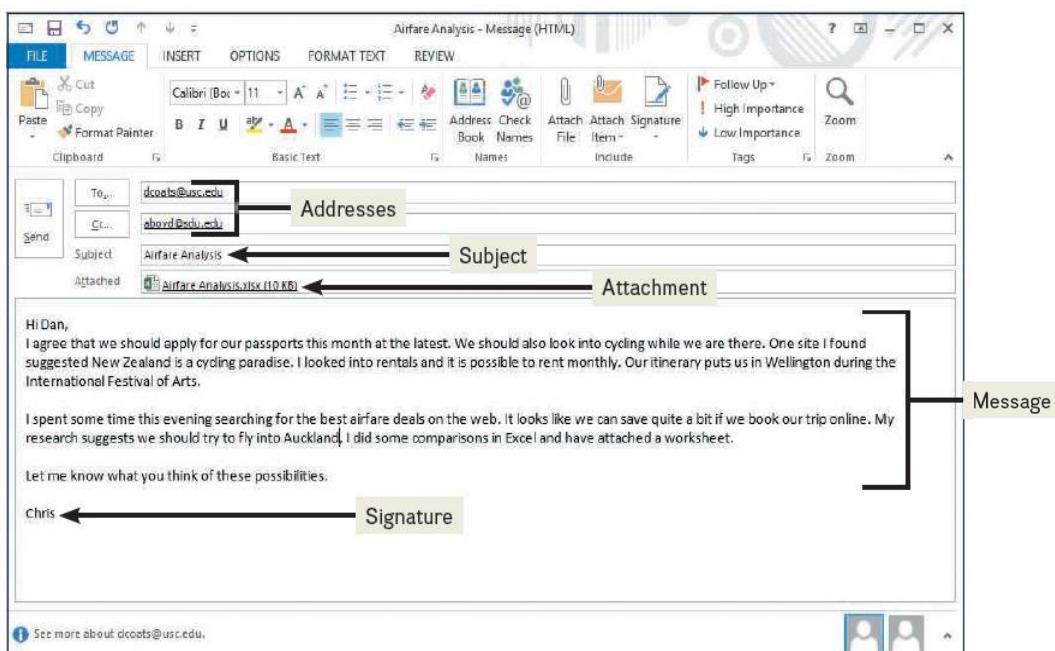
الاتصال Communication

كما ذكر سابقاً، الاتصال هو نشاط الإنترنت الأكثر شعبية، على المستوى الشخصي، يمكن للأصدقاء والعائلة البقاء على اتصال مع بعضهم البعض مع المسافات الكبيرة التي تفصلهم. على مستوى العمل، أصبح الاتصال الإلكتروني وسيلة معاصرة للبقاء على اتصال مع الموردين، الموظفين، والعملاء. بعض أنواع التواصل الأكثر شعبية هي البريد الإلكتروني، الرسائل، والشبكات الاجتماعية، التدوين الإلكتروني، المدونات الصغيرة، البث الشبكي، والتأليف الحر.

البريد الإلكتروني E-mail

البريد الإلكتروني هو نقل الرسائل الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت، ويستخدم بشكل واسع جداً كنوع من الاتصالات في الآونة الأخيرة، وأصبح قناة الاتصال المفضلة في العديد من المنظمات والمؤسسات لمذكرات المكاتب والتبلigteات والطلبات وغيرها ذلك، ويمكن إرسال المزيد من المعلومات المعقدة أو الملفات مع البريد الإلكتروني على شكل ملف مرفق. رسالة البريد الإلكتروني عادة تتتألف من ثلاثة عناصر أساسية هي: الرأس، الرسالة، التوقيع. والشكل (8-2) يوضح هذه الأجزاء.

▪ الرأس header يظهر أولاً وعادة ما يتضمن المعلومات التالية:



الشكل (8-2) العناصر الأساسية لرسالة الكترونية E-MAIL

- **العناوين Addresses:** رسائل البريد الإلكتروني عادة ما تقوم بعرض العناوين الشخص أو الأشخاص الذين يتم إرسال البريد الإلكتروني لهم. الشكل (12-2) يظهر رسالة الكترونية لشخص يدعى dcoats@usc.edu، مع إرسال نسخة بنفس الوقت إلى aboyd@sdu.edu.
عنوان الرسائل الالكترونية تتألف من جزأين أساسيين يظهراها الشكل (9-2)، وهم:
 - 1) الجزء الأول يكون اسم المستخدم وهو الذي يسبق الرمز @.
 - 2) الجزء الثاني اسم المجال، الذي يتضمن مجال المستوى الأعلى top-level domain. في مثالنا dcoats@usc.edu يكون اسم المستخدم



لدان DAN، المخدم يزودنا باسم المجال وهو هنا usc.edu و المجال المستوى الأعلى يشير إلى أن المزود هو مؤسسة تعليمية.

الشكل (9-2) جزأى العنوان للرسالة الالكترونية

- **الموضوع Subject:** هو وصف من سطر واحد، يستخدم لتقديم موضوع الرسالة.
- **المرفقات Attachments:** العديد من برامج البريد الإلكتروني تسمح لك إرفاق الملفات مثل الوثائق والصور، إذا كانت الرسالة تحتوي على مرفق، يظهر اسم الملف عادة على سطر المرفقات.
- **الرسالة message:** وهو نص الرسالة يكون التالي.
- **التوقيع signature:** وهو يمكن أن يشمل معلومات عن المرسل، مثل اسم المرسل وعنوانه ورقم الهاتف، من أجل المراسلات التجارية، يتضمن التوقيع أيضاً اسم الشركة الاسم والعنوان، ورقم الهاتف.

أنواع أنظمة البريد الإلكتروني

هناك نوعان أساسيان من أنظمة البريد الإلكتروني:

- **أنظمة البريد الإلكتروني المعتمدة على العميل Client-based e-mail systems:** تتطلب برنامج خاص يعرف باسم عميل البريد الإلكتروني **e-mail client** يجب أن يتم تثبيته على جهاز الكمبيوتر الخاص بك، إذ تحتاج إلى تشغيله قبل أن تبدأ إرسال البريد الإلكتروني، والذي يتصل مع مزود خدمة البريد الإلكتروني. أشهر برامج عميل البريد الإلكتروني Microsoft's Outlook وApple's Mail ومايكروسوفت أوت لوك والمستخدم على نطاق واسع هما اثنان: آبل مайл Apple's Mail ومايكروسوفت أوت لوك Outlook.



أسسات الحوسبة

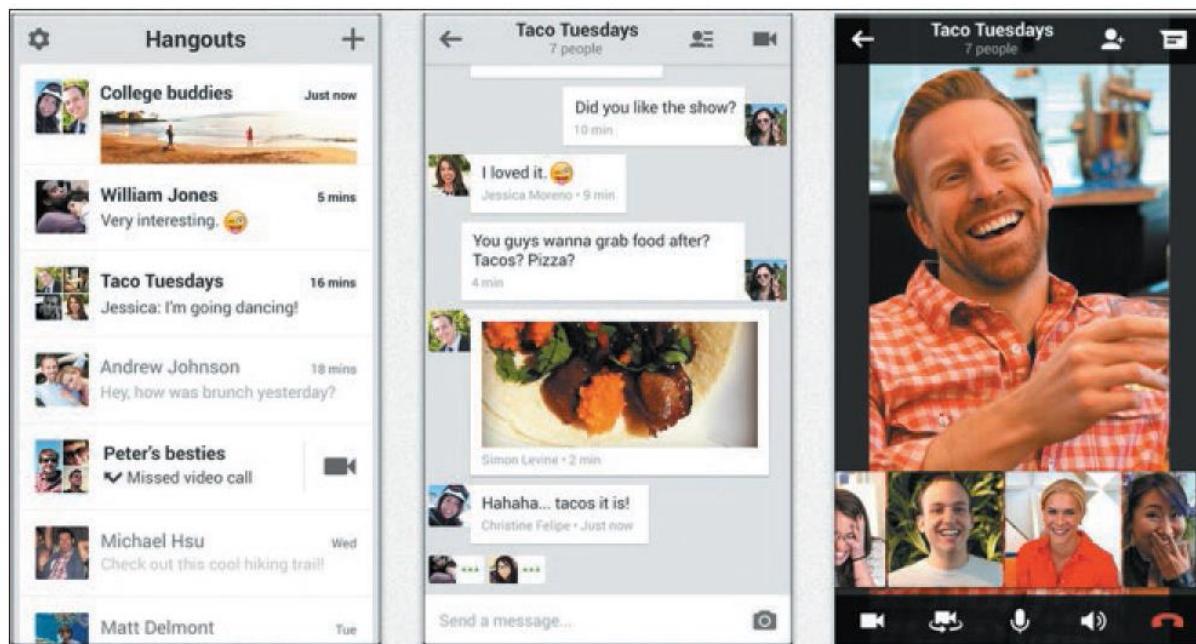
أنظمة البريد الإلكتروني المعتمدة على الويب Web-based e-mail systems لا تتطلب أن يكون برنامج البريد الإلكتروني مثبت على حاسوبك، حالما يتصل متصفح جهاز الحاسوب الخاص بك بمزود خدمة البريد الإلكتروني، يتم تشغيل برنامج خاص يسمى عميل البريد الإلكتروني للويب webmail client يعمل على حاسوب مزود البريد الإلكتروني، وبعد ذلك يمكنك أن تبدأ المراسلة وارسال الرسائل. معظم مزودي خدمات الإنترنت تقدم خدمات البريد الإلكتروني webmail. أهم ثلاثة من مقدمي خدمة البريد الإلكتروني المجانية هم: جي مایل من جوجل Google's Gmail، هوتميل من مايكروسوفت Microsoft's Hotmail، وياهو من شركة ياهو Yahoo.

رسائل الرسائل Messaging

يعتبر البريد الإلكتروني واحداً من أوائل أنظمة إرسال الرسائل وأكثرها شعبية، يتبعه أنظمة إرسال رسائل أخرى. يعتبر أشهرها اثنين: هما الرسائل النصية والرسائل الفورية.

الرسائل النصية Text messaging، المعروف أيضاً باسم خدمة الرسائل القصيرة SMS (short message service)، وهو عملية إرسال رسالة إلكترونية قصيرة باستخدام شبكة لاسلكية إلى شخص آخر، وعادة تكون أقل من 160 حرفاً، الشخص المستقبل يشاهد الرسالة على جهازه المحمول مثل الهاتف الذكي. بينما الرسائل النصية محدودة أصلاً للأحرف، يمكنك الآن إرسال الصور والفيديو والصوت باستخدام رسائل SMS مختلفة، تعرف باسم MMS (Multimedia Messaging Service).

الرسائل الفورية Instant messaging (IM) تسمح لشخصين أو أكثر بالاتصال ببعضهم البعض عن طريق الاتصال الحي المباشر. كما يظهر في الشكل (2-10). يمكن استخدام أحدى المواقع التي تقدم خدمة الرسائل الفورية مثل فايسبوك Facebook أو جوجل بلس Google+ لاستخدام الرسائل الفورية تتضمن معظم برامج المراسلة الفورية أيضاً ميزات مؤتمرات الفيديو، ومشاركة الملفات، والمساعدة عن بعد. أكثر خدمات الرسائل الفورية شعبية هما فيسبوك Facebook وهانغوت من جوجل Google Hangouts.



الشكل (2-10) أحد برامج الرسائل الفورية

اختبار للأفكار

ما الفرق بين أنظمة البريد المعتمدة على الويب، والمعتمدة على العميل.

ما هي خدمة الرسائل الفورية، وكيف تختلف عن الرسائل النصية.

ما هي الرسائل النصية.



Social Networking

هي مجموعة من الواقع على شبكة الانترنت ظهرت مع الجيل الثاني للويب 2.0، تتيح التواصل بين الأفراد في بنية مجتمع افتراضي، يجمع بين أفرادها اهتمام مشترك أو شبه اهتمام (بلد - مدرسة - جامعة - شركة... الخ)، يتم التواصل بينهم من خلال الرسائل، أو الاطلاع على الملفات الشخصية، ومعرفة أخبارهم ومعلوماتهم التي يتاحونها للعرض، وهي وسيلة فعالة للتواصل الاجتماعي بين الأفراد، سواء كانوا أصدقاء نعرفهم في الواقع، أو أصدقاء تم التعرف عليهم من خلال السيارات الافتراضية.

الشبكات الاجتماعية من أكثر تطبيقات الويب تواً وتأثيراً بين الأفراد، تتيح الشبكات الاجتماعية لأعضاء موقع معين معرفة المزيد عن مهارات أعضاء آخرين ومواهبهم ومعرفتهم وما يفضلونه، فهي موافق تهدف إلى خلق مجتمعات من موقع الشبكات الاجتماعية الشهيرة لدينا الموقع فايسبوك، تويتر، انستغرام، لينكدين FACEBOOK - Instagram -Twitter - LinkedIn .

هناك العديد من مواقع الشبكات الاجتماعية، وكل منها ميزاته وخصائصه وطرقه من أجل التفاعل مع مستخدميه، للحصول على قائمة بعض أكثر المواقع شعبية انظر الجدول (2-5).

الموقع Site	الشركة أو المنظمة Organization
Facebook www.facebook.com	Facebook www.facebook.com
Google+ plus.google.com	Google+ plus.google.com
LinkedIn www.linkedin.com	LinkedIn www.linkedin.com
Instagram www.instagram.com	Instagram www.instagram.com
Pinterest www.pinterest.com	Pinterest www.pinterest.com
Tumblr www.tumblr.com	Tumblr www.tumblr.com



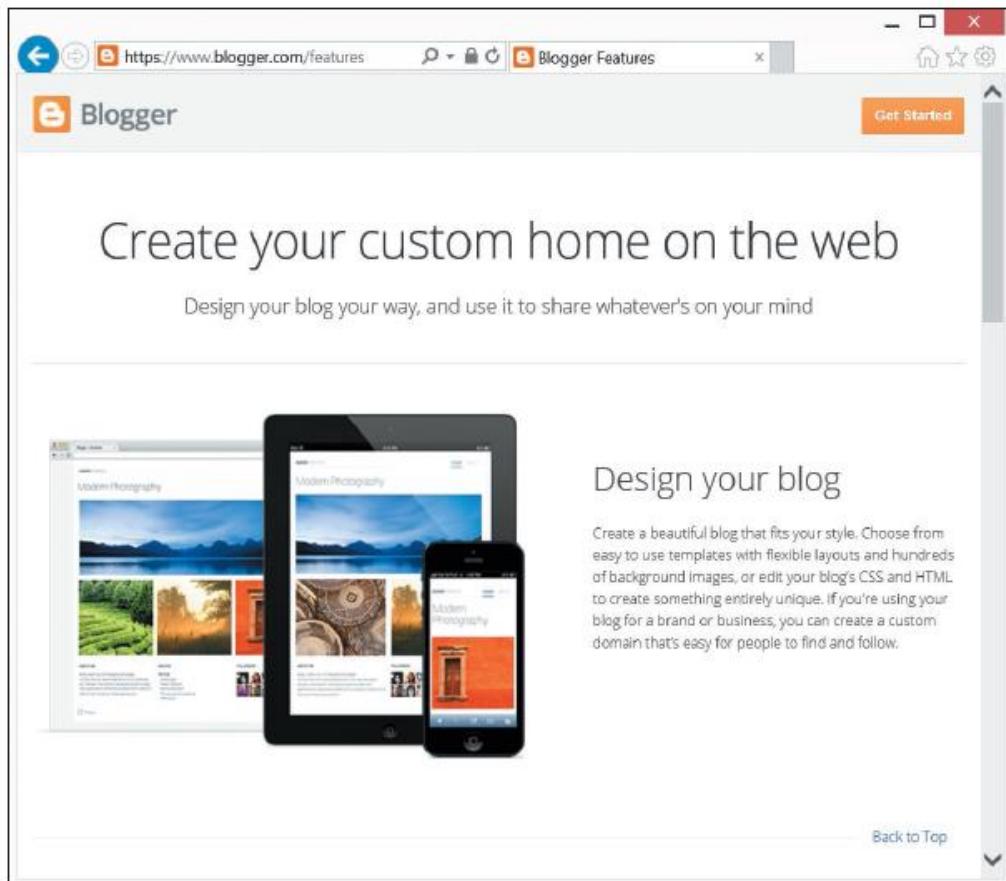
الجدول (5-2) قائمة بأكثر مواقع الشبكات الاجتماعية شعبية

التدوين الإلكتروني (Web Log (blog)، المدونات الصغيرة

بالإضافة إلى موقع الشبكات الاجتماعية، هناك غيرها من تطبيقات الويب 2.0 التي تساعد الناس العاديين التواصلي عبر شبكة الإنترنت، بما في ذلك التدوين الإلكتروني باستخدام بلوغ Blogs، المدونات الصغيرة Microblog توفر بدائل من أجل التواصل، إذ فيها شيء أكثر من المرونة والأمن؛ ومع ذلك، فإنها غالباً ما تكون أكثر تعقيداً في التعامل معها. فالتدوين الإلكتروني تطبيق من تطبيقات الشبكة العالمية للمعلومات ينشئ فيه الأفراد موقع شخصية بلوغ Blogs أو ويب بلوغ web logs لكي يبقوا في تواصل مع الأصدقاء والعائلة، تكتب فيه التدوينات لنقل الأخبار أو التعبير عن الأفكار وتسجيل المذكرات، ويتولى صاحب المدونة إدارتها واضافة النصوص والوثائق والوسائل المتعددة من صور ومقاطع صوتية ومرئية مع امكانية الحذف والتعديل، ونشر التدوينات في المدونة وفق تصنيفات يحددها صاحب المدونة، وقد يتم النشر فيها وفق ترتيب الأحداث، في كثير من الأحيان، يسمح للقراء بالتعليق.

هناك العديد من الواقع تزودنا بأدوات لإنشاء بلوغس Blogs. من أشهرها وأكثرها استخداماً هي بلوغر لإنشاء المدونات WordPress وورد برس Blogger كما يظهر في الشكل (11-2).





الشكل (11-2) أحد أشهر مواقع الدوين الإلكتروني، بلوغر Blogger

المدونات الصغيرة **microblog** تستخدمن لتنشر جمل قصيرة لا تستغرق سوى بضع ثوان للكتابه، بدلا من قصص طويلة أو وظائف مثل بلوغ التقليدية، تم تصميم المدونات الصغيرة لابقاء الأصدقاء باطلاع بأحدث اهتماماتك وأنشطتك، من المدونات الأكثر شعبية موقع المدونات الصغيرة تويتر Twitter، حيث يمكنك من إضافة محتوى جديد من متصفحك، أو من تطبيق الرسائل الفورية، أو حتى من الهاتف المحمول. كل يوم.

التأليف الحر Wiki

هي موقع تسمح بتعديل او اضافة للمحتوى، مع قدرة المؤسس الرئيسي للموقع بمتابعة التغيرات والاضافات واعادة النظر فيها، تهدف الى جمع المتعلمين لبناء معلومات ومعرفة بالتعاون والمشاركة، كما ان سهولة استخدامها يجعلها اداة فعالة للتآليف التعاونى. وتعد من اقوى تطبيقات الويب 2,0 وأكثرها تنوعاً، يمكن فعل أشياء متنوعة مع WIKI من تضمين جميع أنواع المحتوى من صور او رسوم او عروض وغيرها، لتعزيز التعاون وخلق مجتمع بأكمله على منصة واحدة. من أشهر الأمثلة عليها موقع موسعة ويكيبيديا Wikipedia التي يكتب بها بأكثر من 20 لغة ويساهم بها أي شخص.



تعتبر برامج التدوين الإلكتروني والتأليف الحر من برامج تأليف الويب التي سوف تناقش لاحقاً، ومن المهم أن نعرف الفرق بين المدونة والويكي؟ المدونة هي عبارة عن مقالات دورية يطرحها المؤلف بشكل دوري، وهي تدار من قبل شخص واحد ويسمح للآخرين بالقراءة والتعليق، أما بالنسبة للويكي هي عبارة عن مدونة جماعية يقوم الجميع بالكتابة فيها حول موضوع محدد، ويمكن للجميع التعديل عليها.

تقنية خلاصة الواقع آر اس اس (RSS) Really Simple Syndication (RSS)

هي تقنية شائعة تتيح للفرد الحصول على معلومات ترسل إليه بشكل منتظم، بدون الحاجة لزيارة موقع الإنترنت التي تقدم هذه المعلومات، حيث تزود المستخدم برابط يوصله إلى المعلومات وتحديثاتها، معظم الأشخاص الذين لديهم اهتمام بالعديد من مواقع الويب التي يتغير محتواها وفق جدول لا يمكن توقعه يستخدمون تقنية آر اس اس RSS لمعرفة أي معلومة أو محتوى جديد لتلك الموقع، ويمكن أن يزودوا صفحاتهم الشخصية أو مواقعهم بهذه التقنية.

البث الشبكي Webcasts

كل من البث الشبكي Webcasts وبث الوسائط Podcasts يقوم بإيصال محتوى الوسائط مثل الموسيقى والأفلام على الإنترنت إلى جهاز الكمبيوتر الخاص بك. البث الشبكي Webcasts يستخدم تدفق التقنية Flow Technology، التي فيها يمكن أن يتم تحميل ملف الصوت والفيديو بشكل مستمر لجهاز الكمبيوتر الخاص بك بينما أنت تقوم بالاستماع و / أو عرض ومشاهدة محتوى الملف، بعد أن يتم الانتهاء من البث الشبكي، لن تجد أية ملفات على جهاز الكمبيوتر الخاص بك، على سبيل المثال، الموقع الشهير YouTube.com. على عكسها يجب في البداية كاست أن يتم تحميل الملف إلى حاسبك قبل أن يعمل.

اختبار للأفكار

ما هي الشبكات الاجتماعية.



ما هو التدوين الإلكتروني، المدونات الصغيرة.



ما هو الفرق بين الويب كاست والبود كاست.



أدوات البحث Search Tools

تعتبر الويب مصدر هائل للمعلومات، إذ يوفر المعلومات عن أي موضوع تريده، وبشكل مختلفة كالكتب والصور والصوت والفيديو وغيرها من طرق عرض المعلومة، وذلك مع أكثر من 20 مليار صفحة موجودة، والمزيد يضاف يومياً، فإن تحديد مكان المعلومات التي تحتاجها بدقة يمكن أن يكون صعباً، لحسن الحظ، هناك عدد من المؤسسات تطلق خدمات البحث search services من خلال موقع يمكن أن تساعده في العثور على المعلومات التي تحتاج إليها.



أساسيات الحوسبة

تحتفظ خدمات البحث بقواعد بيانات ضخمة تتعلق بالمعلومات المقدمة على الويب وشبكة الإنترنت، وتشمل المعلومات المخزنة في قواعد البيانات هذه: العناوين، وصف المحتوى أو التصنيفات، الكلمات المفتاحية التي تظهر على صفحات الويب وموارد معلومات الإنترنت الأخرى.

برامج خاصة تسمى spiders العنكبوت تبحث باستمرار عن معلومات جديدة وتعمل على تحديث قواعد البيانات لخدمات البحث، بالإضافة إلى ذلك توفر خدمات البحث برامج خاصة تسمى محركات البحث search engines التي يمكنك استخدامها للعثور على معلومات محددة على الويب.



محركات البحث Search Engines

محركات البحث هي البرامج المتخصصة التي تساعدك في تحديد مكان المعلومات على شبكة الإنترنت والويب. للعثور على المعلومات يجب أن تذهب إلى الموقع الذي يمكن خدمة البحث من خلال استخدام محرك البحث الخاص به.

يستخدم عادة المتصفح للانتقال إلى صفحة الويب التي يوفرها محرك البحث، وبمجرد وصوله إليها، يقوم المستخدم بإدخال الكلمة أو المصطلح أو العبارة التي يريد البحث عنها في حقل النص الذي يقدمه محرك البحث، وعند هذه المرحلة ينقر المستخدم على زر معين يوفره محرك البحث بعدها ينتقل محرك البحث إلى قائمة تحتوي على روابط إلى صفحات أو مواقع تحتوي المادة التي تتوافق مع الكلمة أو العبارة الأصلية التي قام المستخدم بإدخالها، وذلك بمقارنة هذه الكلمة مع قواعد بيانات تحتوي على مدخلات إلى الواقع الإلكتروني وصفحات الويب.

تستخدم محركات البحث المختلفة أساليب متنوعة لتصنيف أو ترتيب صفحات الويب المرتبطة التي يتم ارجاعها كنتائج من البحث، وترتبط بعض محركات البحث النتائج من حيث الأكثر استخداماً (مثل محرك البحث جوجل) بينما قد يستخدم البعض الآخر تكرار ظهور مصطلح البحث في صفحة الويب. يعرض الجدول (6-2) قائمة بأشهر محركات البحث.

موقع Site	محرك البحث Search engine
www.bing.com	Bing
www.duckduckgo.com	Duckduckgo
www.google.com	Google
www.yahoo.com	yahoo

الجدول (6-2) قائمة بأشهر محركات البحث ومواعدها

محركات البحث المتخصصة Specialized Search Engines



أساسيات الحوسبة

محركات البحث المتخصصة هي موقع تركز البحث على موضوع محدد، فهي موقع متخصصة يمكن أن تختصر الزمن لك عن طريق تضييق نطاق البحث. للحصول على قائمة بعدد من محركات البحث المتخصصة، يمكن ملاحظة الجدول (7-2). على سبيل المثال، عند البحث عن موضوع حول البيئة، يمكن أن تبدأ مع عام محرك بحث مثل جوجل، ويمكن أن تذهب إلى محرك بحث متخصص في البيئة، مثل www.ecoearth.info.

الموقع Site	الشخص Topic
www.recipebridge.com	Cooking الطبخ
scholar.google.com	Research البحث العلمي
www.shopstyle.com	Fashion الموضة
www.historynet.com	History التاريخ
www.findlaw.com	Law القانون
www.webmd.com	Medicine الطب

الجدول (7-2) قائمة بمحركات بحث متخصصة

تقييم المحتوى Content Evaluation

محركات البحث هي أدوات ممتازة لتحديد موقع المعلومات على الويب، ولكن يجب عليك الحذر فليس كل المعلومات التي تجدها على الويب تقدم معلومات دقيقة، وأغلبها لا تخضع لرقابة هيئات أو مؤسسات. في الواقع، يمكن لأي شخص أن ينشر أي مادة على الويب. العديد من الموقع، مثل ويكيبيديا Wikipedia.org، تسمح لأي أحد أن يضع أي مادة جديدة بدون تقييم جيد، وأحياناً قد يكون من يضع هذه المادة مجهول ودون تقييم نقدي.

لتقييم دقة المعلومات التي تجدها على الويب، يجب أخذ الاعتبارات التالية في الحسبان:

التأليف Authority يجب علينا أن نتأكد أن المؤلف خبير في مجال هذا الموضوع؟ هل المعلومات المقدمة هي من

موقع رسمي، أم هو موقع فردي وشخصي؟

الدقة Accuracy هل تم مراجعة المعلومات والتأكد من صحتها قبل النشر على الويب؟ هل يقدم الموقع وسيلة

لإرسال المعلومات غير الدقيقة للمؤلف؟

الموضوعية Objectivity يجب علينا أن نتأكد هل المعلومات التي يتم عرضها واقعية، أم أن هناك تحيز من قبل

المؤلف؟ هل يظهر أن المؤلف لديه أجندة شخصية تهدف إلى الإقناع أو تغيير رأي القارئ؟



الحدثة **Currency** يجب علينا أن نتأكد هل المعلومات حديثة، وتحدث بشكل دوري؟ وهل يحدد الموقع التاريخ عندما تم التحديث؟ هل روابط الموقع تعمل؟

اختبار للأفكار

ما هي خدمات البحث، العناكب، محركات البحث.

قارن بين محركات البحث ومحركات البحث المتخصصة.

ما هي اعتبارات تقييم محتوى الويب الأربع.

التجارة الإلكترونية **Electronic Commerce**



التجارة الإلكترونية، والتي تعرف أيضاً باسم E-commerce، هي شراء وبيع السلع عبر الانترنت Buy and sell online التوزيع وإعلان المنتجات والتحويلات المالية والخدمات المصرفية، وإلى حد كبير أية معاملات الكترونية متعلقة

بالتجارة تتيحها البنية التحتية للاتصالات، وهي سريعة النمو وتستخدم على نطاق واسع، إذ يتم تقديم حواجز لكل من المشترين والبائعين. وتتضمن التجارة الإلكترونية الطرفين: الشركات والمستهلكين.

E-commerce Features

- يمكن شراء السلع والخدمات في أي وقت من النهار أو الليل من أي موقع لديه اتصال بالإنترنت.
- يمكن أن يحصل الزبون على معلومات مخصصة مثل تعقب الأمتعة والسلع.
- يمكن للزبائن أن تحصل على فوائد التسوق المريح والسهل وعلى خيارات أوسع في الاختيار، بالإضافة إلى كلفة التسوق الأقل.
- يمكن للشركات والمنظمات أن تخفض التكاليف نتيجة المتطلبات الأقل من الخدمات وطاقم الموظفين والمخازن.
- يمكن للشركات والمنظمات أن تحصل على معلومات أكبر عن حاجات ومتطلبات الزبائن فتلبيها مما يزيد من رضى الزبون.
- يمكن للشركات والمنظمات أن تبيع أكبر لأنه لا توجد حدود جغرافية لنشاطات التجارة الإلكترونية.



في حين أن هناك العديد من المزايا في التجارة الإلكترونية، هناك مخاطر أيضاً، بعض من

أساسيات الحوسبة

هذه المخاطر تشمل عدم القدرة على توفير تسلیم الفوري من السلع، والمسائل ذات الصلة بأمن المدفوعات عبر الإنترنت، ناهيك عن عمليات الاحتيال والنصب التي قد تجري. على الرغم من أنه يتم محاولة القضاء على هذه العيوب يعتقد المراقبون أن التجارة الإلكترونية سيكون لها مستقبل واسع.

يتم الإعلان عن المنتجات أو الخدمات عبر موقع الشركات ويمكن للزبائن اختيار المواد التي يرغبها بتجمیعها بما يعرف بعربة التسوق، وفوراً يتم حساب مبلغ هذه السلع، ويقوم الزبائن بتدوین رقم بطاقة الائتمان من أجل الدفع.

هناك ثلاثة نماذج أساسية للتجارة الإلكترونية:

- **من الأعمال إلى المستهلك (B2C)** في هذا النموذج تتبع الشركات البضائع والخدمات للمستهلك النهائي، وكمثال الشركات التي تتبع منتجاتها إلى المستهلكين عبر موقع الويب، بالإضافة إلى المؤسسات التي تقدم الخدمات المصرفية مباشرة عبر الانترنت، إلى جانب خدمات أخرى، هذا النوع هو الأسعف نموا في التجارة الإلكترونية. التطبيقات الثلاثة الأكثر استخداماً لـ B2C هي الخدمات المصرفية عبر الإنترنت، التداول المالي، والتسوق، ويعتبر موقع أمازون Amazon.com هو واحد من مواقع B2C ويستخدم على نطاق واسع.

• من المستهلك إلى المستهلك (C2C)

الموقع Site	الشركة أو المنظمة Organization
www.quibids.com	QuiBids
www.ebay.com	eBay
www.quibids.com	uBid

تشمل الأفراد الذين يبيعون للأفراد، عادة ما يأخذ C2C شكل نسخة إلكترونية من الإعلانات المطبوعة أو مزاد على. المزادات على شبكة الانترنت مشابهة للمزادات التقليدية إلا أن المشترين والبائعين نادراً ما يحصل بينهم لقاء وجهاً لوجه. أحد الموقع الإلكتروني المستخدمة على نطاق واسع هو اي باي eBay.com، وبعرض الجدول (2-8) قائمة بأشهر موقع المزادات على الويب.

- **من الأعمال إلى الأعمال (B2B)** تنتهي التجارة على بيع منتج أو خدمة من مؤسسة أعمال إلى أخرى، وعادة تتم العلاقة بين شركات التصنيع والموردين للمواد، على سبيل المثال، شركة تصنيع الأثاث تتطلب المواد الخام مثل الخشب، الطلاء، والورنيش من شركات تورد لها ذلك.

اختبار للأفكار

ما هي التجارة الإلكترونية.



اذكر بعض مزايا وفوائد التجارة الإلكترونية، وبعض مخاطرها.



ما هي الفروقات بين أنواع التجارة الإلكترونية، B2B، C2C، B2C،



الأمن

أكبر التحديات التي تواجه التجارة الإلكترونية يمكن اختصارها في قضيتين اثنتين:

(1) تطوير طرق دفع ثمن البضائع التي يتم شراؤها بشكل سريع وآمن، وموثوق به.

(2) توفير طرق مناسبة لتقديم المعلومات المطلوبة مثل عناوين البريد ومعلومات بطاقة الائتمان.

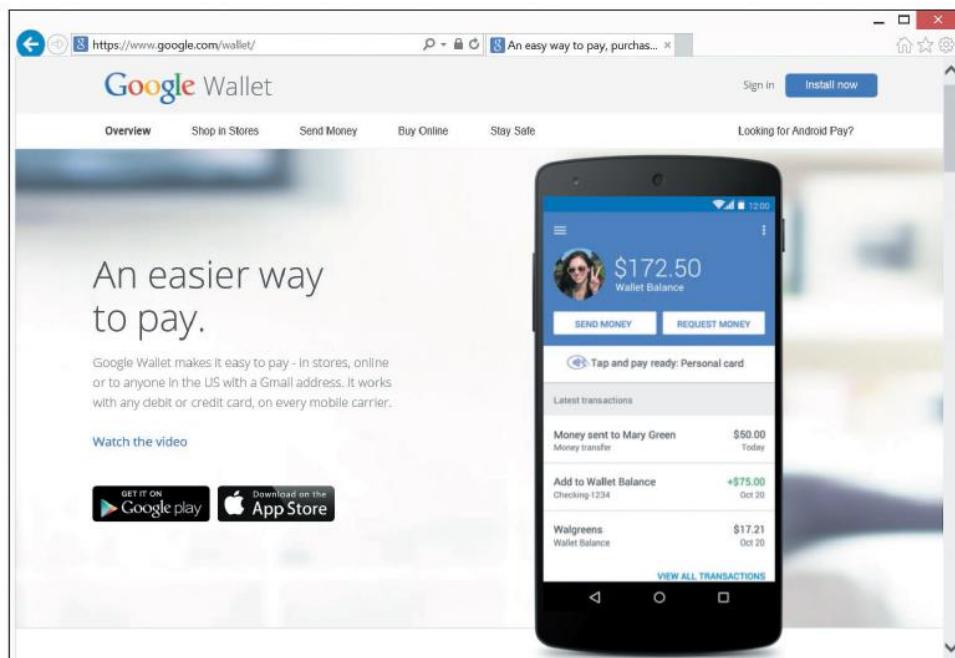
خيارات الدفع الأساسية هما عن طريق بطاقة الائتمان والدفع النقدي الرقمي:

الشراء باستخدام بطاقة الائتمان **Credit card** هي أسرع وسائل الشراء والأكثر ملاءمة من الشراء باستخدام الشيكات، بسبب القلق من التزوير التي يرافق تزوير الشيكات.

الشراء باستخدام النقد الرقمي **Digital cash** يكفي الدفع النقدي التقليدي. يتم شراء النقود الرقمية من أحد المؤسسات المتخصصة(بنك متخصص في العملة الإلكترونية) من أجل استخدامها لشراء المنتجات كما يظهر في الشكل (9-2). البائعين تقوم بتحويل النقد الرقمي إلى العملة التقليدية من خلال نفس المؤسسة. على الرغم من أنها طريقة أقل ملاءمة من الشراء باستخدام بطاقة الائتمان، الدفع النقدي الرقمي هو أكثر أمانا. للحصول على قائمة بمقدمي النقد الرقمي انظر الجدول (9-2).

الموقع Site	الشركة أو المنظمة Organization
payments.amazon.com	Amazon
wallet.google.com	Google
www.serve.com	Serve
www.paypal.com	PayPal

الجدول (9-2) بعض المؤسسات التي تقدم النقد الرقمي



الشكل (12-2) موقع جوجل والت Wallet Google

اختبار للأفكار

- ما هي التحديات التي تواجه التجارة الالكترونية.
- ما هي خيارات الدفع الأساسية.
- ما هو النقد الرقمي وكيف يستخدم.

الحوسبة السحابية Cloud Computing



الحوسبة السحابية هي استخدام البرامج الموجودة على الانترنت لإنجاز الأعمال الخاصة بالمستخدم وتخزين الناتج على الانترنت فيما يعرف بالسحابة.

البرامج التطبيقية التي يملكونها الأفراد والمنظمات تخزن على الأقراص الثابتة لنظام الحاسوب الخاصة بهم، بينما باستخدام الحوسبة السحابية تستخدم الانترنت والويب لتحويل العديد من هذه الأنشطة من حاسب المستخدم إلى أجهزة الحاسوب الأخرى على شبكة الانترنت، الشكل (13-2).

الشكل (13-2) الحاسوب يرتبط بالسحابة

تعتبر الحوسبة السحابية نموذجاً جديداً للحوسبة يحرر المستخدمين من امتلاك وصيانة وتخزين البرامج والبيانات، إذ يمكن الوصول إلى هذه الخدمات من أي مكان من خلال الاتصال بالإنترنت، شركات بارزة تسعى بقوة لتعزيز هذا المفهوم الجديد، وتشمل هذه الشركات جوجل، آي بي إم، وإنتل، ومايكروسوفت Google, IBM, Intel, Microsoft على سبيل المثال لا الحصر.

المكونات الأساسية للحوسبة السحابية هي العملاء، شبكة الانترنت، ومقدمي الخدمات، ويوضح الشكل (14-2) هذه العناصر.





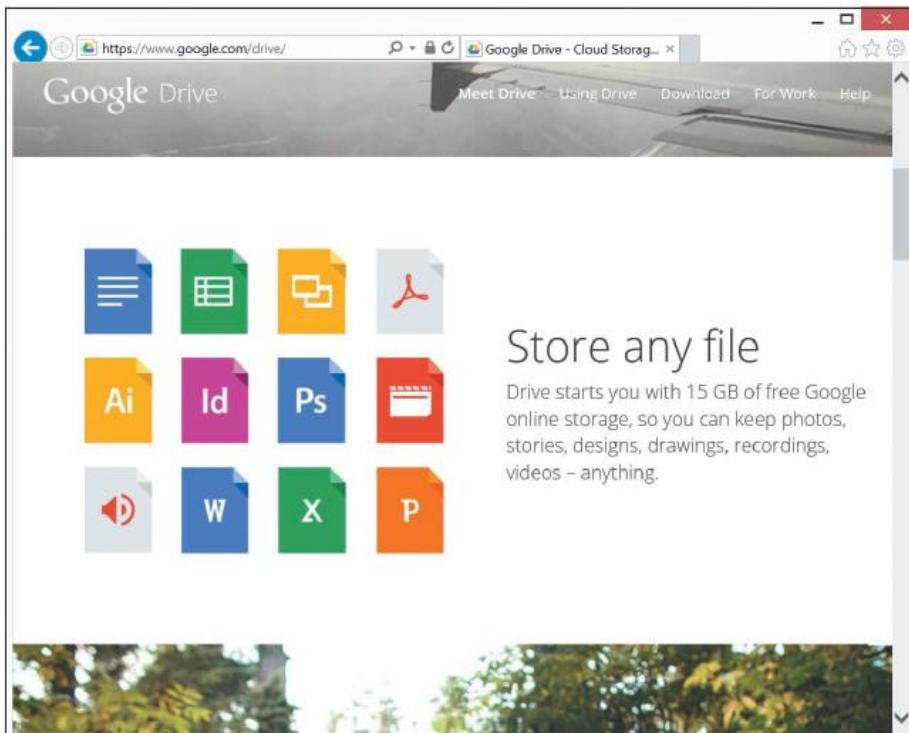
الشكل (14-2) المكونات الأساسية للحوسبة السحابية

العملاء Clients هم الشركات والمستخدمين النهائيين الذين يريدون الوصول إلى البيانات والبرامج، ويريدون تخزين أعمالهم. هذا الوصول يكون متوفراً في أي مكان و zaman يتتوفر فيه اتصال بالإنترنت. المستخدمين النهائيين لا يحتاجون لشراء وتركيب وصيانة البرامج التطبيقية والبيانات.

الإنترنت Internet تزودنا بالاتصال بين العملاء ومقدمي الخدمات، ومن أهم العوامل الخامسة التي تحدد كفاءة الحوسبة السحابية هما اثنين (1) سرعة وموثوقية اتصال المستخدم بالإنترنت و (2) قدرة الإنترت على توفير النقل الآمن والموثوق للبيانات والبرامج.

مقدمي الخدمات Service Provider هي المؤسسات التي تملك أجهزة حواسيب متصلة بالإنترنت مستعدة لتقديم الوصول إلى البرامج والبيانات والتخزين، وهذا يمكن أن يكون مدفوع أو مجاني، على سبيل المثال تطبيقات جوجل درايف Google Drive تمكنت من الوصول المجاني لبرامج لها قدرات مماثلة لجموعة برامج مايكروسوفت وورد، إكسيل، وباور بوينت، والشكل (15-2) يظهر ذلك.





(15-2) الشكل خدمة المحسنة السحابية أحد الخدمات المعتمدة على ويب (جوجل درايف Google Drive كمثال)

- ما هي الحوسبة السحابية.
- ما هي العناصر الأساسية للحوسبة السحابية.
- ما هي أهم العوامل الخامسة في تحديد كفاءة الحوسبة السحابية.

إنترنت الأشياء (IoT) The Internet of Things

الإنترنت أصبحت شيئاً فشيئاً جزءاً من حياتنا، إنترنت الأشياء هو التطور المستمر للإنترنت الذي تسمح للأشياء اليومية من حياتنا والمضمنة مع الأجهزة الإلكترونية أن ترسل وتستقبل البيانات عبر الإنترت. من هذه الأشياء الهواتف الذكية، والأجهزة القابلة للارتداء، وحتى صانعات القهوة. على سبيل المثال، جهاز فينيبيت Fitbit هو سوار لمراقبة البيانات الصحية وارسلها إلى الهاتف الذكي أو إلى صفحة ويب شخصية، والشكل (16-2) يظهر ذلك.





الشكل (16-2) جهاز فيتبيت



الشكل (17-2) تطبيق الصحة من آبل

تطبيقات الويب 3.0 يمكنه:

- (1) الوصول إلى البيانات جهاز فيتبيت .Fitbit
- (2) دمج هذه البيانات مع بيانات أخرى على الويب.
- (3) معالجة البيانات.
- (4) إرسال المعلومات مرة أخرى إلى جهاز آخر.

على سبيل المثال، تطبيق الصحة من آبل Apple's Health App هو تطبيق الويب 3.0 يمكنه الوصول إلى بيانات جهاز فيتبيت Fitbit، ويدمجها مع بيانات صحية أخرى مربطة بها، وتحليل البيانات، وتقديم تقرير لك من خلال الهاتف الذكي الخاص بك. وتتوفر هذه التقارير معلومات عن صحتك بما في ذلك معدل ضربات القلب، الخطوات التي مشيتها في كل يوم، ونسبة حرق السعرات الحرارية اليومية. الشكل (17-2) يظهر التطبيق.

اختبار للأفكار

ما هي انترنت الأشياء IOT



ما هو جهاز فيتبيت Fitbit ، وتطبيق الصحة من آبل Apple's Health App كيف يعملان مع بعضهما.



أعط أمثلة عن أجهزة تستخدم انترنت الأشياء.



MULTIPLE CHOICE الاختيار من متعدد

ضع دائرة حول الحرف الذي يعبر عن الإجابة الصحيحة.

1. الشبكة التي تربط أجهزة الحاسوب في جميع أنحاء العالم.

أ. أربانيت LAN ج. الشبكة ARPANET

ب. الإنترت Internet د. الويب The web

2. القواعد التي تحكم تبادل البيانات بين أجهزة الحاسوب.

أ. عدد البيانات Internet ج. الإنترت Internet

ب. البروتوكولات WWW د. الويب

3. باستخدام البرنامج الخدمي لنقل الملف، يمكنك نسخ الملفات إلى حاسبك من الإنترنت، هذا يسمى:

أ. التنزيل downloading ج. التدوين blogging

ب. الفلترة filtering د. الرفع uploading

4. التواصل بين الأفراد الذين لهم اهتمامات مشتركة عادة ما ينشأ لهم الفيسبوك:

أ. عملاء clients ج. صفحات Pages

ب. مجموعات groups د. ملفات شخصية Profiles

5. نوع حساب البريد الإلكتروني الذي لا يحتاج إلى تثبيت برنامج البريد الإلكتروني على حاسب المستخدم هو:

أ. المعتمد على بلوغ blog-based ج. المعتمد على البرنامج الخدمي النافع utility-based

ب. المعتمد على الويب web-based د. المعتمد على العميل client-based

6. موقع المدونات الصغيرة microblogging الأكثر شعبية هو:

أ. لينكدين LinkedIn ج. تويتر Twitter

ب. جوجل بلس Google + د. ويكيبيديا Wikipedia

7. باستخدام الكلمة مفتاحية، محرك البحث يرجع قائمة من المواقع ذات الصلة والمعروفة باسم:

أ. مدونات blogs ج. المدونة الصوتية podcasts



أسasيات الحوسبة

د. عناكب Spiders	ب. صفحات Pages
8. المكافئ من الإنترنـت للعملة النقدية التقليدية يدعى:	
ج .بروتوكول نقل الملفات ftp	ا. النقد الرقمي digital cash
ب. التجارة الإلكترونية e-commerce	د. دولار الانترنت Internet dollars
9. التطوير المستمر للإنترنت الذي يسمح للأشياء بإرسال واستقبال البيانات عبر الانترنت يدعى:	
ج. محركات البحث search engines	ا. لغة توصيف النص التشعبي HTML
د. الويب (2.0)	ب. انترنت الأشياء IOT
10. المكونات الثلاثة الأساسية للحوسبة السحابية هي العملاء، وشبكة الإنترنـت، و	
ج. تدفق streaming	ا. أوراق الأنماط المتتالية CSS
Web 3.0 (3.0)	ب. مقدمي الخدمات service providers

الوصل MATCHING

قم بوصل كل عبارة مرقمة مع حرف الجملة الأقرب لها:	
---1 - من أكثر نشاطات الانترنت شيوعاً.	أ. الشات عبر الفايس بوك Facebook chat
---2 - الطريقة الأكثر شيوعاً للنفاذ للانترنت تكون من خلاله.	ر. مدونة ويب
---3 - نقل الرسالة الالكترونية عبر الانترنت.	ب. نوع التجارة الإلكترونية C2C
---4 - هي احدى خدمات المراسلة الفورية الشائعة.	ح. خدمات البحث
---5 - موقع شبكة اجتماعية موجه لقطاع الأعمال.	ت. التواصل
---6 - اسم آخر للمدونة الشخصية الالكترونية.	س. الانترنت
---7 - نشر جمل صغيرة تأخذ فقط بعض ثوان للكتابـة.	ث. البريد الالكتروني
---8 - يتضمن البيع من الأفراد إلى الأفراد.	ج. مزود خدمة الانترنت ISP
---9- من العناصر الأساسية للحوسبة السحابية.	ص. لينكدين LinkedIn
---10 - تبقى على مجموعة كبيرة من قواعد البيانات مرتبطة بالمعلومات المزودة على الويب والانترنت.	د. المدونات الصغيرة Microblog



المصطلحات و اختصاراتها Key Terms and Abbreviations

الصفحة	الترجمة	المصطلح أو العبارة	الصفحة	الترجمة	المصطلح أو العبارة
52	Communicating	التواصل مع الآخرين	47	Advanced Research Project Agency Network (ARPANET)	شبكة وكالة مشاريع البحوث المتقدمة
52	E-Learning	التعليم الإلكتروني	47	Dynamic Rerouting	النوجية الديناميكي
52	Internet Access	الاتصال بالإنترنت	48	Hypertext	شفرة النص المترابط
52	Internet Service Provider (ISP)	مزودو خدمة الانترنت	48	World Wide Web WWW	شبكة الاتصالات العالمية
53	Browsers	المتصفحات	49	One to Many Relationship	العلاقة واحد - متعدد
53	Uniform Resource Locators (URLs)	محددات الموقع الموحدة	48	E-mail	البريد الإلكتروني
54	Hypertext (HTML) Markup Language	لغة توصيف النص التشععي	49	Many to Many Relationship	العلاقة متعدد - متعدد
54	Domain Name	اسم المجال(النطاق)	49	Web Log (blog)	التدوين الإلكتروني
54	Hyper Text Transfer Protocol Secure (HTTPS)	بروتوكول نقل النص التشععي الآمن	49	Really Simple Syndication (RSS)	تقنية خلاصة الواقع
54	Top-Level (TLD) Domain	نطاق المستوى الأعلى	49	Wiki	التأليف الحر
54	Protocols	البروتوكولات	49	Social Networks	الشبكات الاجتماعية
54	Hyperlinks	الروابط (الوصلات) الفائقة	50	Semantic Web	الويب الدلالي
55	Mobile Browsers	المتصفحات الجوالة	50	Intelligent Web	الويب الذكي
55	JavaScript	جافا سكريبت	50	Web of Data	الويب البنائي
55	AJAX	أجاكس	51	Online	على الشبكة



أساسيات الحوسبة

63	Instant Messaging (IM)	الرسائل الفورية	55	Cascading (CSS) Style Sheets	أوراق الأ Formats المتتالية
63	Google Hangouts	هانغوت من جوجل	55	Applets	البرمجات (آبلتس)
64	Social Networking	الشبكات الاجتماعية	56	Plug-Ins	المكونات الإضافية
65	Microblog	المدونات الصغيرة	57	Portable Document (PDF)	المستند القابل للحمل
65	Web Log(blog)	التدوين الإلكتروني	58	Filters	الفلاتر
66	Really Simple (RSS) Syndication	تقنية خلاصة الموقع آر اس اس	59	File Transfer Utilities	برامج نقل الملفات
66	Wiki	التأليف الحر	59	Downloading	التحميل من الانترنت
66	Twitter	موقع تويتر	59	Uploading	رفع لإنترنت
66	Webcasts	البث الشبكي	59	File Transfer Protocol (FTP)	بروتوكول نقل الملف
66	Podcasts	بث الوسائط	59	Secure File Transfer Protocol (SFTP)	بروتوكول نقل الملف الآمن
66	Flow Technology	تدفق التقنية	59	Web-Based File Transfer Services	خدمات نقل الملفات المعتمدة على الويب
67	Spiders	العناكب	62	Client-Based E-Mail Systems	أنظمة البريد الإلكتروني المعتمدة على العميل
67	Search Engines	محركات البحث	62	E-Mail Client	عميل البريد الإلكتروني
69	Authority	التأليف	62	Webmail Client	عميل البريد الإلكتروني للويب
69	Accuracy	الدقة	63	Messaging	ارسال الرسائل
69	Objectivity	الموضوعية	63	Text Messaging	الرسائل النصية
69	Currency	الحداثة	63	Short Message Service (SMS)	خدمة الرسائل القصيرة
69	Buy and Sell Online	شراء وبيع السلع عبر الانترنت	63	Multimedia Messaging Service (MMS)	خدمة رسائل الوسائط المتعددة



أساسيات الحوسبة

72	Cloud Computing	الحوسبة السحابية	69	E-Commerce	التجارة الالكترونية
73	Clients	العملاء	70	Business-to-Consumer (B2C)	من الأعمال إلى المستهلك
73	Internet	الانترنت	71	Consumer-to-Consumer (C2C)	من المستهلك إلى المستهلك
73	Service Provider	مقدمي الخدمات	71	Business-to-Business (B2B)	من الأعمال إلى الأعمال
74	Google Drive	جوجل درايف	71	Credit Card	بطاقة الائتمان
74	The Internet of Things(IoT)	إنترنت الأشياء	71	Digital Cash	الكافش الرقمي
			72	Wallet Google	موقع جوجل والت



الفصل الثالث 3

البرمجيات التطبيقية

Application Software



لماذا يجب أن أقرأ هذا الفصل Why should I read this chapter



إن قوة وإمكانيات البرمجيات التطبيقية في تزايد مستمر، وعken أن نتوقع من هذه التطبيقات أشياء أكثر من تخيلاتنا، فهي يمكن أن تحكم بشكل كامل بصوتنا، وإيماءاتنا وتفكيرنا، وفي أمور كثيرة في حياتنا. يقدم هذا الفصل المهارات والمعرف والمفاهيم الأساسية التي نحتاجها لنكون مستعدين لهذا العالم الرقمي المتغير باستمرار، تتضمن:

- تطبيقات الأغراض العامة - كيفية إنشاء المستندات، تحليل البيانات، إنشاء العروض التقديمية، وتنظيم المعلومات.
- تطبيقات الأغراض الخاصة - كيفية استعمال برامج الرسومات من أجل تحرير الصور وإنشاء صفحات الويب، وكيفية إنشاء واستعمال التطبيقات الجوالة.
- مجموعة البرمجيات - كيفية الاستفادة من حزم البرمجيات الموجودة على الموقع المختلفة، والتطبيقات المعتمدة على السحابة.

الأهداف التعليمية Learning Objectives

عندما تكمل هذا الفصل سوف تكتسب مجموعة من الخبرات والمعرف وينبغي أن تكون قادرًا على:

- .1 التعرف على البرمجيات التطبيقية وأصنافها.
- .2 وصف البرامج التطبيقية للأغراض العامة وأهمها: برامج معالجات النصوص، جداول البيانات، برامج العروض التقديمية الرسمية. أنظمة إدارة قواعد البيانات، والتعرف على المفاهيم والمميزات الأساسية لها.
- .3 التعرف على البرامج التطبيقية المتخصصة.
- .4 وصف برامج الرسومات وبرامج التأليف الويب، وغيرها من التطبيقات التخصصية الاحترافية.
- .5 وصف التطبيقات الجوالة ومتاجر التطبيقات.
- .6 التعرف على موقع البرمجيات وأهم هذه الموقع.
- .7 وصف مجموعة البرامج المكتبة، مجموعة البرامج السحابية، مجموعة البرامج المتخصصة، مجموعة البرامج الخدمية المقيدة.



مقدمة Introduction

منذ وقت ليس بعيد، كان المتخصصون المدربين هم من يقوم بتنفيذ العديد من العمليات التي يمكن أن تنجذب باستخدام الحاسب الشخصي. المخلعين في السوق يستخدمون الآلات الحاسبة في إنجاز تقارير مبيعات المشروع، الرسامون ينشئون التصاميم باليد. كل من يستخدم البيانات والمعطيات يعمل على إنشاء الملفات الإلكترونية ليتم تخزينها على أجهزة الحاسب الكبيرة.

الآن يمكنك أن إنجاز كل هذه المهام وغيرها الكثير مع حاسب شخصي وبرمجيات تطبيقية مناسبة. يمكن أن تعتبر الحاسب كأداة إلكترونية تساعدك في الكتابة، والحساب، والتخطيم، والتقطيم، وإدارة المعلومات. ويمكن لأجهزة الحاسب أن تساعدك على القيام بكل هذه الأمور وأكثر من ذلك بكثير، كل ما يتطلبه الأمر هو اختيار البرمجيات المناسبة.

لاستخدام أجهزة الحاسب بكفاءة وفعالية تحتاج إلى فهم إمكانيات البرمجيات التطبيقية للأغراض العامة، والتي تتضمن معالجات الكلمات، جداول البيانات، برامج العروض التقديمية، أنظمة إدارة قواعد البيانات تحتاج أيضاً إلى معرفة موقع البرمجيات وحزم البرامج المتكاملة.

البرمجيات التطبيقية Application Software

تستخدم البرمجيات التطبيقية لإنجاز مهام محددة على الحاسب يحتاجها المستخدم، وذلك من خلال توظيف إمكانيات وموارد الحاسب، مثل كتابة النصوص بأنواعها، عرض صفحات الويب، إنشاء العروض التقديمية، إنجاز الحسابات المالية، ويمكن النظر إلى البرمجيات على أنها أدوات تستخدم من قبل المستخدم لإنجاز مجموعة متنوعة من المهام، وتكون قادرة على استخدام موارد النظام بنجاح نتيجة للخدمات المتوفرة في نظام التشغيل.

البرنامج Program مجموعة مرتبة من التعليمات ككتوبة بأحد لغات البرمجة لتحقيق أو إنجاز عمل محدد أو مهمة محددة، مصممة بحيث يمكن تخزينها وتنفيذها على الحاسب. يمكن استخدام الكلمة سوفت وبر Software كاسم آخر للبرنامج أو البرامج Programs. نستخدم كلمة برمجيات Software بدلاً من برامج Programs للدلالة على مجموعة البرامج التي تأتي على شكل مجموعة أو حزم برامج أو Package, Suite

يمكن تقسيم البرمجيات التطبيقية إلى ثلاثة أصناف:

- الأول البرامج التطبيقية للأغراض العامة، مثل برامج العمل المكتبي التي تتتألف من مجموعة من البرامج، كبرنامج معالجة النصوص وجدول البيانات، والعروض التقديمية، وأنظمة إدارة قواعد البيانات.
- الصنف الثاني البرمجيات التطبيقية المتخصصة، وتضم الآلاف من البرامج الأخرى التي تكون مركزة على مجال محدد، وتستخدم في تخصصات ومهن محددة.
- الصنف الثالث، التطبيقات الجلوالة، وهي برامج مميزات أو وظائف إضافية تكون مصممة عادة للهواتف الذكية والحواسيب اللوحية.



أساسيات البرمجيات التطبيقية Fundamentals of Application Software

تستخدم معظم البرامج المكتوبة لنفس نظام التشغيل واجهات رسومية (GUI) Graphical User Interface ومجموعة أوامر متشابكة، ويتم عادة تجميع البرامج ذات الاستخدام المتقارب في حزم على هيئة أطقم برمجيات كاملة، على سبيل المثال البرامج ذات الاستخدام المكتبي عادة تتضمن برنامج معالجة نصوص، برنامج جداول الكترونية، برنامج عروض تقديمية، برنامج لإدارة قواعد البيانات، كحد أدنى.

واجهة المستخدم User Interface

واجهة المستخدم هي جزء من التطبيق الذي يتبع لك التحكم والتفاعل مع البرنامج. اعتماداً على هذا التطبيق، يمكنك استخدام جهاز التأثير كالملاوس أو المؤشر، ولوحة المفاتيح، و / أو صوتك للتواصل مع التطبيق. معظم تطبيقات الأغراض العامة تستخدم الملاوس مع واجهة المستخدم الرسومية (GUI) Graphical User Interface التي تعرض عناصر رسومية تدعى الأيقونات icons لتمثيل الأشياء المتشابكة. الملاوس Mouse تتحكم بالمؤشر على الشاشة وتستخدم لتحديد و اختيار عناصر مثل الأيقونات. ميزة أخرى هي استخدام النوافذ (ويندوز windows) لعرض المعلومات. النافذة window هي مساحة مستطيلة يمكن أن تتضمن وثيقة أو برنامج أو رسالة. (لا تخلط بين النوافذ (ويندوز) التي تكون نظام تشغيل مؤلف من مجموعة من البرامج والمقدم من شركة مايكروسوف特 Microsoft's Windows وله إصدارات مختلفة). يمكن فتح وعرض أكثر من نافذة واحدة على شاشة الحاسوب في وقت واحد.

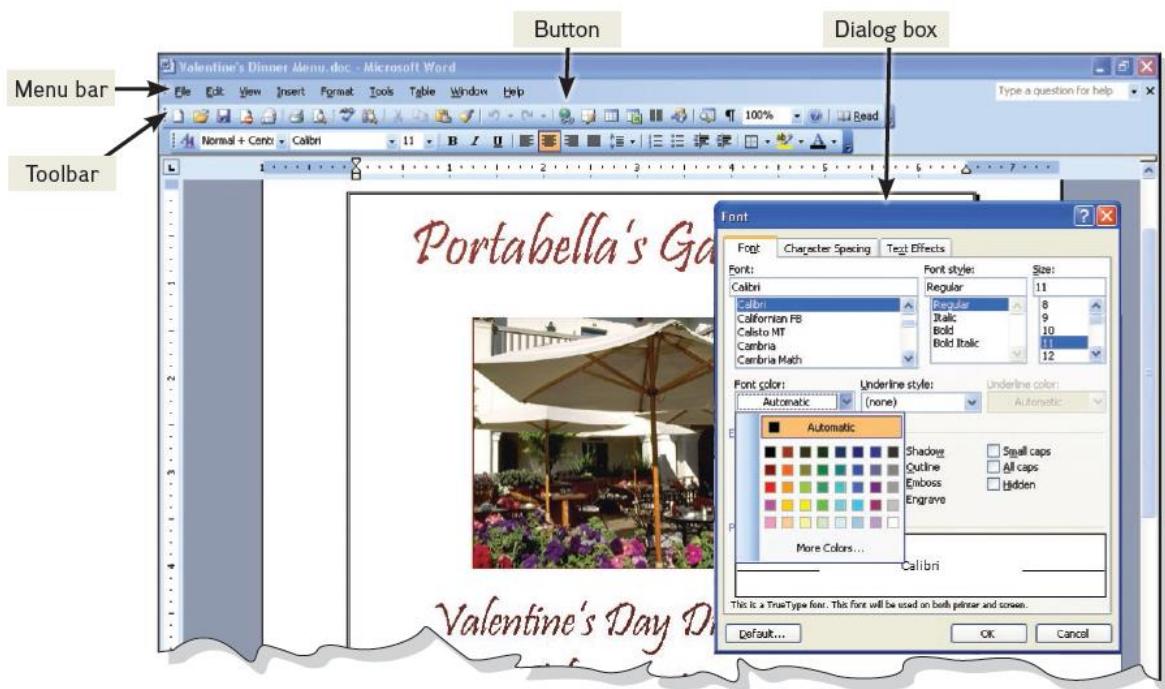
تقليدياً، فإن معظم برمجيات الكيان البرمجي Software تستخدم نظام القوائم وأشرطة الأدوات ومربيعات الحوار، كما يظهر في الشكل (1-3).

► **القوائم Menus** تمثل الأوامر الحالية التي عادة ما يتم عرضها في شريط القوائم menu bar في الجزء العلوي من الشاشة.

► **أشرطة الأدوات Toolbars** تظهر أشرطة الأدوات عادة أسفل شريط القوائم، وتتضمن عناصر رسومية صغيرة تدعى الأزرار buttons التي توفر اختصارات للوصول السريع إلى الأوامر المستخدمة بشكل كبير.

► **صناديق الحوار Dialog boxes** هي نوافذ تظهر أحياناً من أجل اعطاء معلومات إضافية، أو طلب إدخال من المستخدم.





الشكل (3-1) واجهة المستخدم التقليدية

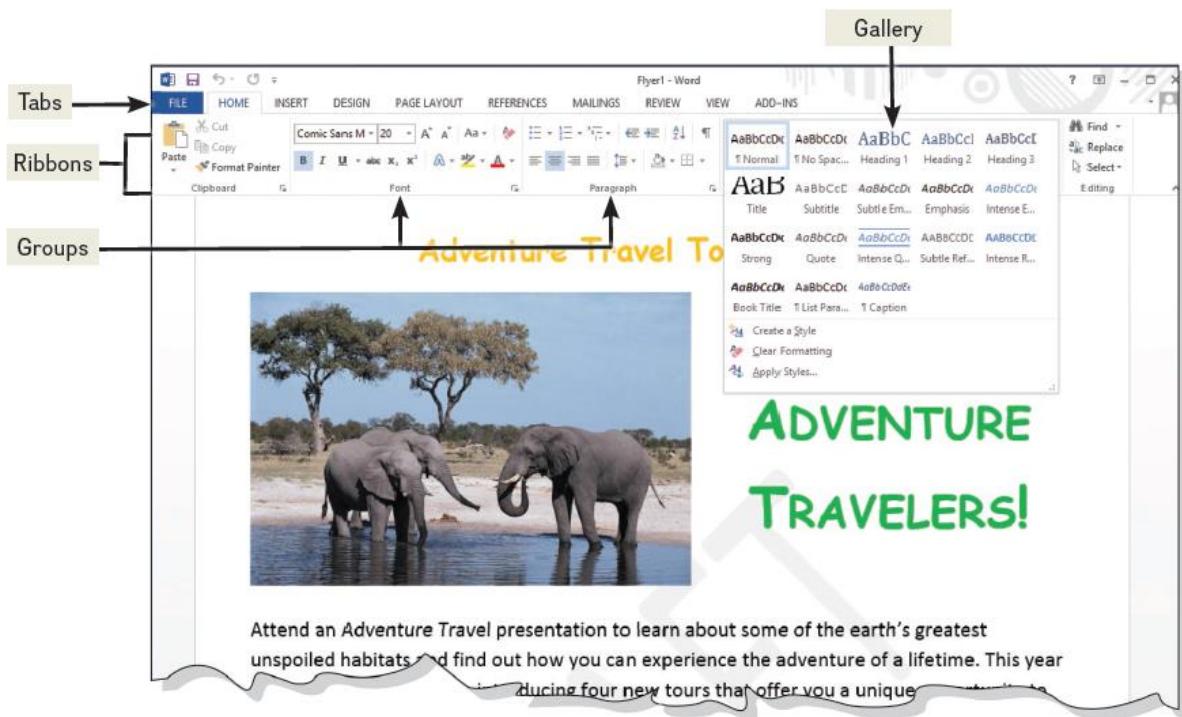
العديد من التطبيقات، وتطبيقات شركة مايكروسوف特 على وجه الخصوص، تستخدم واجهة تعريف باسم الواجهة الشريطية Ribbon GUI، لإيجاد واستخدام كافة الميزات في التطبيق، ولجعل التعامل مع التطبيق أو البرنامج أكثر سهولةً، الواجهة الشريطية هذه تستخدم الأشرطة، علامات التبويب، والمعارض. الشكل (2-3) يظهر ذلك.

► **الأشرطة Ribbons** تم استبدال القوائم وأشرطة الأدوات من خلال تنظيم الأوامر الأكثر استخداماً إلى مجموعة من علامات التبويب، علامات التبويب هذه تعرض أزرار الأوامر الأكثر أهمية وقرباً إلى المهام التي يتم تنفيذها حالياً من قبل المستخدم.

► **علامات التبويب Tabs** تستخدم لتقسيم الأشرطة لحالات رئيسية تحتوي عدداً من الأنشطة ، ثم يتم تنظيم كل علامة تبويب إلى مجموعات تحتوي على عناصر متعلقة ببعضها، بعض علامات التبويب تدعى علامات التبويب السياقية contextual tabs، تظهر فقط عندما تكون هناك حاجة إليها، وتكون سابقة للعملية التالية التي يتعين القيام بها من قبل المستخدم.

► **المعارض Galleries** هي قائمة تحتوي على تأثيرات مختلفة، يمكن اختيار تأثير ما على عنصر من قائمة من البديل أو الخيارات، إذ يتم إنجاز هذا التأثير على العنصر المختار من خلال عرض رسومي للتأثير قبل الاختيار.





الشكل (2-3) الواجهة الشريطية Ribbon GUI

الميزات المشتركة Common Features

تزود معظم التطبيقات بجموعة متنوعة من الميزات والخيارات، لجعل الدخول / العرض، التحرير، وتنسيق الوثائق أكثر سهولة. الميزات الأكثر شيوعا تتضمن:

- **المدقق الإملائي Spell checker**، يقوم بالبحث واكتشاف الكلمات التي تحتوي أخطاء إملائية وقواعدية تلقائياً ويقوم باقتراح تصحيحها لها، من خلال قواميس مسبقة الاعداد يجهز بها البرنامج.
- **المحاذة Alignment**، هي عملية رصف للأرقام والمحروف، أو النص كاملاً، أو الصورة، إلى أحد جوانب الصفحة أو المركز، مثلاً يقوم بالمحاذة للمركز، أو محاذة لليمين، أو محاذة اليسار.
- **الخطوط، أنواعها، أحجامها Fonts and font sizes** يمكن تحديد حجم ونوع الأرقام والنصوص المدخلة، من خلال مجموعة متنوعة من أنواع الخطوط.
- **تأثيرات الحرف Character effects** توفر مجموعة متنوعة من الأنماط أو التأثيرات على الحرف (حرف، رقم، رمز)، مثل الغامق أو المائل.
- **خيارات التحرير Edit options** توفر طرق سهلة لتعديل النص، مثل القص والنسخ واللصق.



بالإضافة إلى ميزات أخرى كالتحكم بحجم وتحطيم الصفحة والهواش والأنماط، إضافة التاريخ والوقت، إضافة رأس وتذيل للصفحة، إدراج الصور والجداول، أيضاً يزود البرنامج بقاموس للمرادفات، وقواميس للتصحيح الإملائي. تتضمن معظم معالجات الكلمة ميزة حفظ المستند كصفحات الويب أو بصيغ أخرى، واضافة الارتباطات التشعبية وإمكانية إرسال بريد الكتروني، بالإضافة إلى عدد من الميزات الأخرى.

اختبار للأفكار

قم ببعض الأصناف الثلاثة للبرمجيات التطبيقية.



ما هي واجهة المستخدم الرسومية، النافذة، القوائم، شريط الأدوات، صندوق الحوار.



ما هي الواجهة الشريطية، ما هي الأشرطة، ما هي علامات التبويب، المعرض.



ناقش بعض الميزات الشائعة في البرامج التطبيقية.



تطبيقات الأغراض العامة General-Purpose Applications

كما ذكر سابقاً، تشمل تطبيقات الأغراض العامة معالجات النصوص، جداول البيانات، العروض التقديمية الرسومية، وأنظمة إدارة قواعد البيانات.

معالجات الكلمات Word Processors

تستخدم معالجات الكلمات أو برامج تحرير النصوص لإنشاء وتحرير وتنسيق المستندات النصية، وهي أحد أكثر الأدوات البرمجية مرونة واستخداماً لتنوعها من قبل الأفراد والمؤسسات، تستخدم معالجات الكلمات لإنشاء المذكرات والرسائل والفاكسات، والبريد الإلكتروني وغيرها من الأشياء، إذ تعتمد عليه الشركات في إنشاء الكتيبات والنشرات لتوفير المعلومات لعملاًها، ويستخدم الطلاب والباحثين لإنشاء التقارير وإعداد الملخصات النصية والبحثية.

مايكروسوفت وورد Microsoft Word هو معالج الكلمات الأكثر استخداماً، إذ يستخدم على نطاق واسع، غيرها من معالجات النصوص الشعيبة تشمل برامج من آبل و جوجل، وكول... وغيرها، Google Docs، Apple Pages، OpenOffice Writer، WordPerfect

للتعرف على إمكانيات برنامج معالجة الكلمات، سنعرض مثال عن أشهرها وهو مايكروسوفت وورد Microsoft Word، إذ يمكن استخدامه لإنشاء مجموعة من المهام، على سبيل المثل في شركة سياحية يمكن استخدامه لإعداد بعض المهام، مثل تصميم وإنشاء وتنسيق المواد الترويجية للشركة، وأيضاً النشرات والتقارير للسفر، وجداول مختلفة، وإرسال البريد الإلكتروني، بالإضافة إلى مهام أخرى. انظر الشكل (3-3).



أساسيات الحوسبة

يمكن نقل نقطة الإدراج (المكان الذي سيحدث فيه تحرير النص أو ستجري فيه الكتابة) باستخدام مفاتيح الأسهم أو الماوس. عند الوصول إلى نهاية السطر على الشاشة فإن معالج النصوص سيدخل سطر تلقائياً، وينتقل النص إلى السطر الجديد وهو ما يعرف بالتفاف النص تلقائياً، وعمليه الإدخال بالكتابه والحذف، بالإضافة إلى القص والنسخ واللصق والكتابه الفوقيه للكلمات والأحرف عمليات التحرير الأكثر شيوعاً.

تنسيق المستندات

-  يمكن تنسيق مظهر المستندات ويمكن لهذا التنسيق أن يطبق على مستوى الحرف(حرف، رقم، رمز)، الفقرة، والمستند كاملاً.
-  يتضمن تنسيق الحرف تغيير نوع الخط أو حجمه، وتأثيرات الحرف مثل: الغامق، مائل، تحته خط... ويتم عادة تحديد النص قبل تطبيق التنسيق.
-  يتضمن تنسيق المستند تغيير اتجاه الصفحة (أفقي، شاقولي)، تغيير حجم الورق، تعديل الهوامش، إضافة رأس وتنزيل، وغيرها من التنسيقات.
-  يمكن تغيير التباعد بين الأسطر، بين الفقرات، وتحديد المسافة البدائية.



أساسيات الحوسبة

The image shows a flyer titled "Adventure Travel Tours" with the subtitle "New Adventures". It features a photo of a woman with a green parrot on her shoulder. The text on the flyer includes:

- Spelling Checker**: Correcting spelling and typing errors identified by the spelling checker creates an error-free and professional-looking document.
- Center-Aligning**: Center-aligning all of the text in the flyer creates a comfortable, balanced appearance.
- Fonts and Font Size**: Using interesting fonts and a large font size in the flyer's title grabs the reader's attention.
- Character Effects**: Adding character effects such as bold and color makes important information stand out and makes the flyer more visually interesting.
- Grammar Checker**: Incomplete sentences, awkward wording, and incorrect punctuation are identified and corrections are offered by the grammar checker.

الشكل (3-3) يظهر بعض إمكانيات برامج معالجة الكلمة كتأثيرات الحرف Character effects، المدقق الإملائي Grammar checker، المخادعة Alignment، الخطوط Fonts and font sizes، المدقق التحوي Checker

جدوال البيانات Spreadsheets

تطبيقات جداول البيانات عبارة عن برامج عددية حسابية، تساعد المستخدم في تخزين البيانات وتنظيمها وتحليلها، ومتابعتها واعداد تقارير حولها، هذه التقارير يمكن أن تتضمن رسومات بيانية، تستخدم من قبل مستخدمي لغة الأرقام والعاملين في المجالات المالية والمحاسبية والتسويق لإعداد الميزانيات والتقارير المالية، ومن قبل الملايين لتحليل وتقييم اتجاهات سوق الأسهم، وتستخدم جداول البيانات تقريباً من قبل كل مهنة.

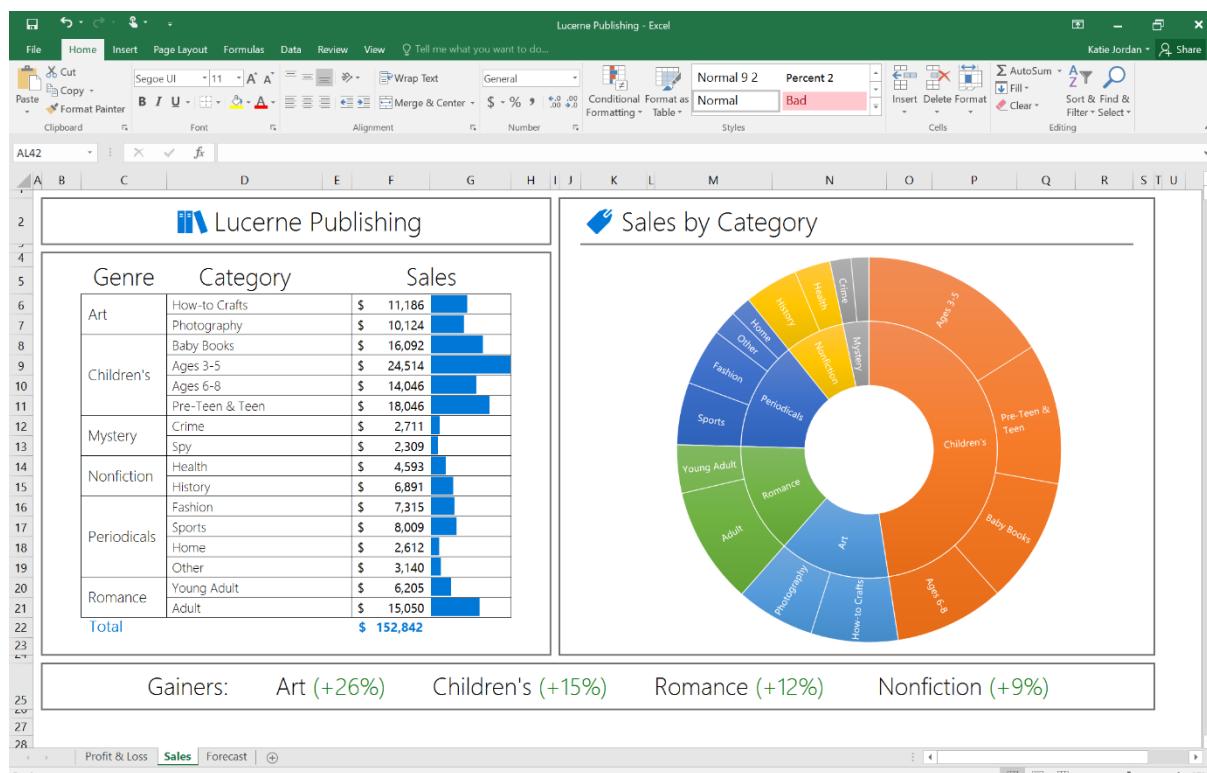


أساسيات الحوسبة

تستخدم برامج جداول البيانات عادة خلايا معطيات صغيرة مفهرسة لتخزين وتنظيم البيانات والدلالات والصيغ، يتم تنظيم هذه الخلايا في أعمدة وصفوف بنمط شبكي، وعادةً يتم فهرسة الخلية وفقاً للعمود والصنف اللذان توجد فيهما، فعلى سبيل المثال، الخلية A1 تعني أن الخلية الموجودة في العمود الأول وفي الصنف الأول.

يمكن للدالة أو صيغة أن تشير إلى محتويات خلية أخرى باستخدام نظام فهرسة الخلايا، ويعني هذا أن الصيغة أو الدالة المقيدة يمكن تعريفها في خلية معينة تتضمن قيمةً من العديد من الخلايا الأخرى، ويمكن أن تتضمن معطيات نصية أو عددية.

يتطلب كتابة صيغة ما إلى خلية البدء بالرمز + أو = للإشارة إلى أنها صيغة. الشكل (4-3) يظهر واجهة البرنامج مع نماذج عددية ونصية ورسومات بيانية. برنامج جداول البيانات الأكثر استخداماً هو مايكروسوفت إكسيل Microsoft Excel. برامج أخرى موجودة مثل آبل نيرس، جوجل شيت، اوين فايسن وغيرها.. Corel Quattro Pro، Apple Numbers، Open-Office Calc، Google Sheets



الشكل (4-3) واجهة برنامج مايكروسوفت إكسيل Microsoft Excel تظهر فيه الخلايا والرسومات البيانية

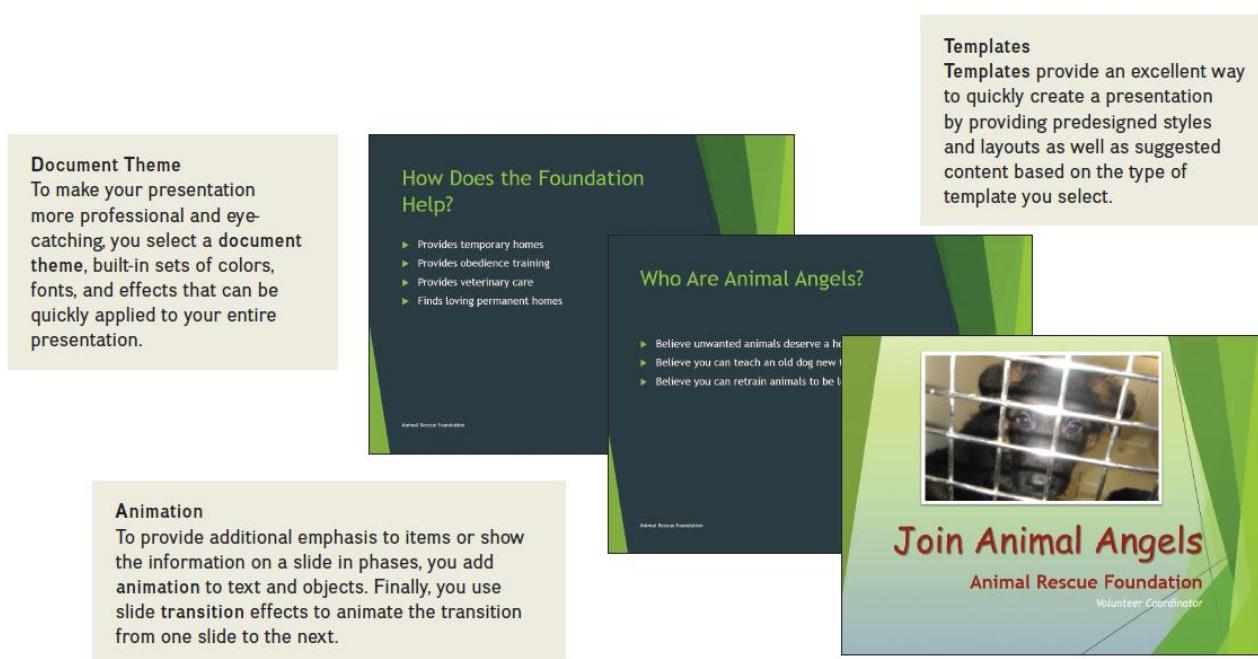


العروض التقديمية الرسومية Presentation Graphics

أظهرت البحوث أن الناس يتعلمون بشكل أفضل عندما يتم عرض المعلومات بشكل مرئي، ببرامج العروض التقديمية الرسومية هي البرامج التي تجمع بين مجموعة متنوعة من الكائنات المرئية لإنشاء عروض مرئية جذابة مثيرة للاهتمام. وهي أدوات ممتازة لإرسال رسالة وإقناع الناس وجذب إنتباهم.

يستخدم الناس في مجموعة متنوعة من الأنماط والقوالب والحالات والتأثيرات والحركات والأصوات الموجودة في برمج العروض التقديمية الرسومية لإنشاء عروضهم، وهي شائعة الاستخدام في عالم التعليم والأعمال بسبب سهولة استخدامها، على سبيل المثال، مدير التسويق يستخدمون العروض التقديمية الرسومية لتقديم استراتيجيات التسويق المقترنة لرؤسائهم، أيضاً تستخدم من قبل مدير المبيعات لتقديم المنتجات وتشجيع العملاء على عمليات الشراء، الطلاب يستخدمون برمج العروض التقديمية لإنشاء العروض التقديمية بدرجة عالية الجودة.

الشكل (5-3) يعرض أشكال شرائح العرض وما يمكن أن تحتويه من ميزات وأنماط، هناك ستة برامج عروض تقديرية رسومية مستخدمة بشكل واسع أهمها باور بوينت من مايكروسوف特 Microsoft PowerPoint والباقي هي Apple Keynote, Google Slides, Corel Presentations, OpenOffice Impress.



الشكل (5-3) شرائح العرض وبعض ميزاتها



أنظمة إدارة قواعد البيانات Database Management Systems

قاعدة البيانات database عبارة عن مجموعة من البيانات مرتبطة بعضها، منظمة بطريقة تمكن من استرجاع المعلومات عند الحاجة، وهي المكافئ الإلكتروني لحافظة الكترونية لملف.

نظام إدارة قواعد البيانات (DBMS)

أو مدیر قاعدة البيانات database manager

هو البرنامج الذي ينشئ أو يبني قاعدة البيانات، إذ يوفر أيضاً الأدوات الالزمة لإدخال وتحريك واسترداد البيانات من قاعدة البيانات، بالإضافة إلى إمكانية تحليل هذه البيانات وإنشاء تقارير أو استعلامات منها، جميع أنواع الناس تستخدم قواعد البيانات، من مدير المستشفيات لتسجيل المعلومات الخاصة بالمريض، لضبط الشرطة لفحص السوابق الجرمية. الكليات والجامعات تستخدم قواعد البيانات للحفظ على السجلات للطلاب والمعلمين، والمواد التعليمية، المؤسسات بكافة أنواعها تخزن قواعد معطيات للموظفين، الشكل (6-3) يظهر مثال عن قاعدة معطيات للموظفين.

أكثر أنظمة إدارة قواعد البيانات معتمدة على الحاسوب الشخصي ومصممة له، من أشهر هذه الأنظمة أو البرامج هي أكسس من مايكروسوفت Microsoft Access، وغيرها من البرامج من جوجل وأبل Apple FileMaker، Google Obvibase .and OpenOffice Base

تتألف قاعدة البيانات عادة من ملفات تحتوي على جداول Tables من المعلومات المرتبطة بعضها، أو التي تختتم بموضوع معين، كل منها يحتوي على حقول Fields وسجلات Records، غالباً ما يتم طلب البيانات في قواعد البيانات من البرامج الأخرى، ويتم استخدام مجموعة من المعايير لفلترة واسترجاع المعلومات ويتم ذلك باستخدام أدوات تسمى التقارير والاستعلامات، إذ يقدم الاستعلام نتيجة بحث عن معلومة محددة وذلك وفق معيار محدد، بينما يجري إنشاء التقرير عندما تتواجد الرغبة في طباعة جزء من معلومات قاعدة البيانات.

اختبار للأفكار

ما هو معالج الكلمات ولماذا يستخدم.



ما هي الجداول الالكترونية ولماذا تستخدم.

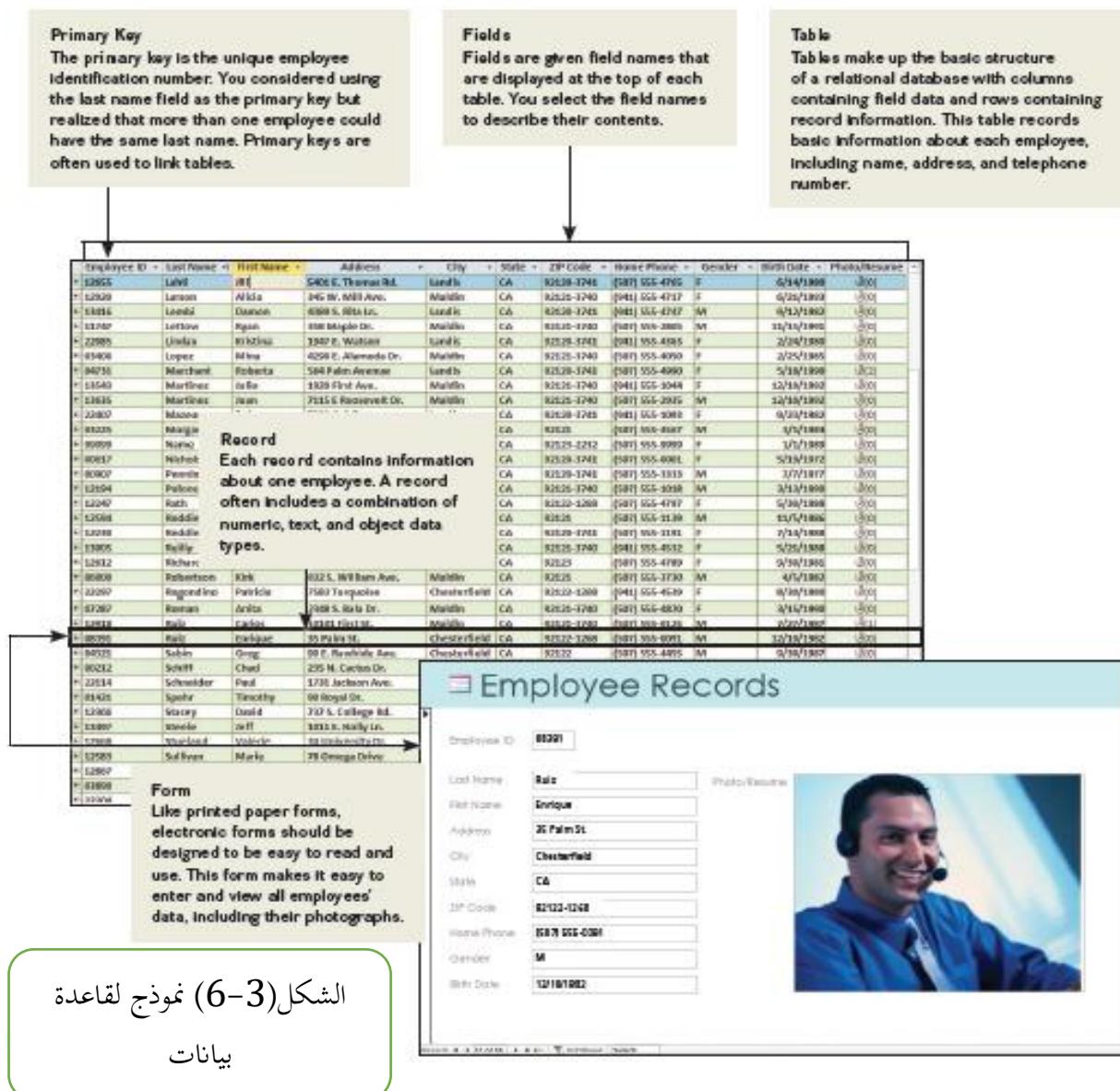


ما هي برامج العروض التقديمية الرسمية ولماذا تستخدم.



ما هي أنظمة إدارة قواعد البيانات ولماذا تستخدم.





الشكل(6-3) نموذج لقاعدة

بيانات

التطبيقات المتخصصة

في حين تستخدم برامج التطبيقات العامة من أجل مهام متعددة ومن قبل معظم المهن، تستخدم التطبيقات المتخصصة في مهن محددة، من هذه البرامج البرامج الرسومية وبرامج التأليف على شبكة الإنترنت.



البرامج الرسمية Graphics

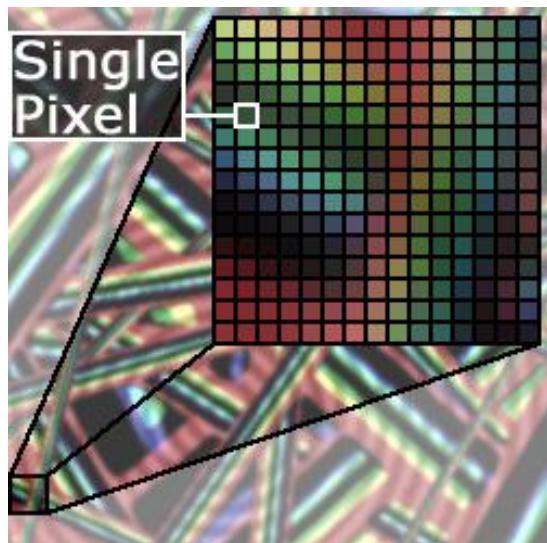
تستخدم البرامج الرسمية على نطاق واسع من قبل المتخصصين في مهنة الفنون الرسمية، التصميم والاعلان، المهندسون، العاملين في تحليل البيانات، مصممي المواقع.... وغيرهم، إذ يستخدمون برامج النشر المكتبي، برامج تحرير الصور، برامج التوضيح، وبرامج تحرير الفيديو، برامج التصميم الهندسي.

▪ برمج النشر المكتبي Desktop publishing programs، أو برمج تخطيط الصفحة

هي برمجيات يستخدمها أصحاب دور النشر المتخصصة والصحف العالمية ووكالات الإعلان، تسمح بدمج النص والرسومات لإنشاء منشورات عالية الجودة. بينما معالجات النصوص والكلمات تركز على إنشاء النص ولها القدرة على الجمع بين النص والرسومات، برامج النشر المكتبي تركز على تصميم وتخطيط الصفحة وتزودنا بقدر أكبر من المرونة، حتى في الرسم يستخدمون برامج النشر المكتبي لإنشاء وثائق من هذا القبيل كما الكتب والنشرات والصحف، والكتب المدرسية. أكثر برامج النشر المكتبي شعبية برنامج أدوب ان ديساين Adobe InDesign، برنامج مايكروسوفت بابليشر Microsoft Publisher، وبرنامج كوارك اكس برس QuarkXPress. بينما توفر هذه البرامج القدرة على إنشاء النصوص والرسومات، عادة الرسامون يقومون باستيراد هذه العناصر من مصادر أخرى، بما في ذلك معالجات النصوص، والكاميرات الرقمية والمساحات الضوئية وبرامج تحرير الصور، وبرامج التوضيح، ومعارض الصور.

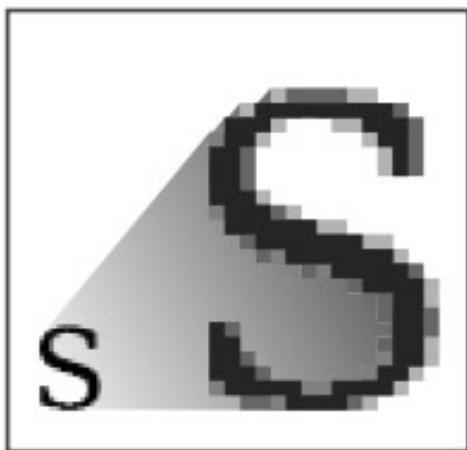
▪ برمج تحرير الصورة Image editors المعروفة أيضا باسم محري الصورة photo editors، هي برمج رسمية متخصصة لتحرير أو تعديل الصور الرقمية، وهي كثيراً ما تستخدم لتحرير الصور بإزالة الخدوش والعيوب الأخرى. الصور تتكون من آلاف من النقاط أو البكسلات Pixels التي تشكل الصور والتي في كثير من الأحيان يشار إليها بالصورة

النقاطية bitmap or raster. البكسل Pixel (عنصر صورة، Picture Element) هو أصغر عنصر تتألف منه الصورة الشكل (7-3).



الشكل (7-3) البكسل



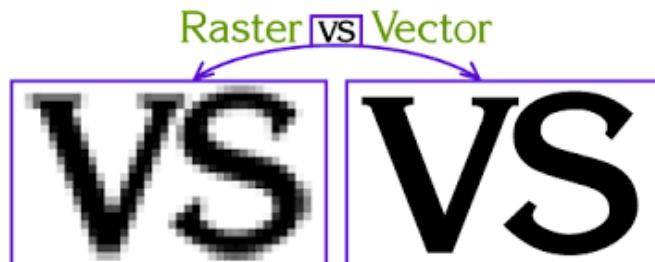


أحد محددات الصورة النقطية أنه عندما يتم تكبيرها فإنها يمكن أن تصبح منقطة، أو خشنة على الحواف، على سبيل المثال، عندما يتم توسيع الحرف S، حدود الحرف تظهر خشنة، كما يظهر ذلك في الشكل (3-8).

برامج تحرير الصور الشهيرة تشمل أدبي فتوشوب Photoshop، كوريل باينت شوب برو Corel PaintShop Pro ، GIMP (برنامج التلاعب بالصورة GNU)، ومعرض صور Windows Photo Gallery .

الشكل (8-3) صورة نقطية

- **برامج الرسوم التوضيحية** **Illustration programs**، المعروفة أيضا باسم **برامج الرسم Drawing programs** تستخدم لإنشاء وتحرير صور شعاعية. بينما الصور النقطية تستخدم بكسلات لتمثيل الصور، الصور الشعاعية المعروفة أيضا باسم الرسومات التوضيحية الشعاعية أو الصور المتوجهة، إذ تستخدم الأشكال الهندسية أو الكائنات وتعامل مع الخطوط، وتحفظ الصورة موقع واتجاه و سمك ولون كل خط، ويتم رسم كل خط في الصورة باستخدام معادلات رياضية من خلال ربط الخطوط والمنحنيات متوجبة الحواف الخشنة التي أنشأها الصور النقطية. انظر الشكل(3-9) الذي يظهر الفرق بين الصورة النقطية والصورة الشعاعية، ولأن هذه الأشياء يمكن أن يتم تحديدها بمعادلات رياضية، يمكن بسرعة وبسهولة تغيير حجمها، تلوينها، التحكم والتلاعب بها. غالباً ما تستخدم برامج التوضيح لتصميم الرسوم البيانية، تحطيط الصفحة، وإنشاء صور فنية واضحة. أكثر هذه البرامج شعبية هو ادوب اليوستراتر، وكورل دراو انك سكايب CorelDRAW، Adobe Illustrator .Inkscape



الشكل (9-3) صورة شعاعية مع صورة نقطية



أساسيات الحوسبة

■ ببرامج تحرير الفيديو **Video editors** تستخدم لتحرير الفيديو ولتعزيز الجودة والمظهر، سابقاً كانت تستخدم فقط من قبل المختصين في هوليوود من أجل الإخراج السينمائي، الآن تستخدم على نطاق واسع لتحرير مقاطع الفيديو عالية الجودة، التي يتم التقاطها باستخدام الهواتف الذكية وغيرها من الأجهزة. يمكنك بسهولة إضافة المؤثرات الخاصة، والمقاطعات الموسيقية، والعنوانين، والرسومات على الشاشة، قبل بضع سنوات، كانت تستخدم فقط من قبل المختصين مع أجهزة وبرامج متخصصة غالبة الثمن، الآن، هناك عدّة برامج مجانية أو غير مكلفة مصممة لمساعدة مصوروا الفيديو المهوّة، أشهر برامج تحرير الفيديو المعروفة هي ويندوز ليف Windows Live Movie Maker، أبل آي مو في Apple iMovie، ومحرر الفيديو على YouTube. الشكل (3-10) يظهر أحد هذه البرامج.



الشكل (3-10) أحد برامج تحرير الصور

برنامـج تصمـيم ألعـاب الفـيديـو Video Game Design Software

هل فكرت في تصميم لعبة فيديو؟ قد يكون في البداية الأمر غير واقعي عند محاولة خلق عالم ثلاثي الأبعاد 3D مثل BioShock أو Skyrim، يمكنك تجربة وإنشاء بعض المباريات الرائعة بنفسك مع البرنامج المناسب، هناك خطوتين يجب أن تضعهما في بالك:

الخطوة الأولى هو تصور اللعبة من خلال التفكير في طول اللعبة والتحديات التي قد توجد فيها.

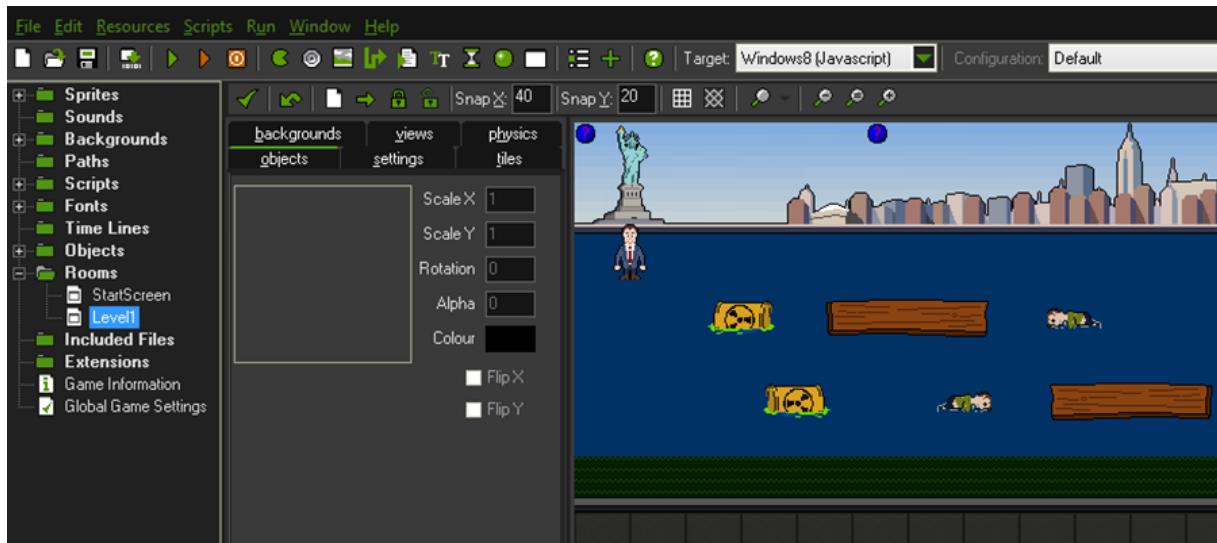


الخطوة الثانية هو اختيار برنامج تصميم لعبة الفيديو المناسب.



أساسيات الحوسبة

برنامج تصميم لعبة الفيديو، سوف يساعدك على تنظيم أفكارك وإرشادك من خلال عمليات منتظمة لتصميم وتطوير عناصر اللعبة، بما في ذلك تصميم وتطوير الشخصيات والبيئة، هناك العديد من الخيارات لاختيار البرنامج المناسب تتتنوع من برمجانية إلى برامج مرتقطة السعر مصممة لصانعي البرامج الاحترافيين. بعض من البرامج المعروفة جامب مايكر GameMaker وغيرها من البرامج YoYo, Stencyl, Flixel, Unity والشكل (11-3) يعرض نموذج عنها.



الشكل (11-3) أحد برامج تصميم ألعاب الفيديو

برامج التأليف على الويب

هناك أكثر من مليار من المواقع على شبكة الإنترنت، وأكثر من ذلك يتم إضافتها كل يوم، الشركات تستخدم شبكة الإنترنت للوصول إلى عملاء جدد وللترويج لمتجاتها، الأفراد ينشئون المفكرة اليومية والمدونات على الويب والتي تدعى بلوغ blog، إنشاء الموقع يدعى التأليف على الويب web authoring.

كل المواقع تقريباً تتكون من صفحات الويب المترابطة، كما ذكرنا في الفصل 2، وصفحات الويب عادة ما تكون مستندات HTML (لغة ترميز النص التشعبي) و CSS (أوراق الأنماط المترتبة). يمكنك مع بعض المعرفة بلغة HTML ومعرفة بسيطة بتحرير النص إنشاء صفحات الويب، حتى من دون معرفة HTML، يمكنك إنشاء صفحات ويب بسيطة باستخدام برنامج معالجة النصوص مثل مايكروسوفت وورد.

برامج أكثر تخصصاً وقوة، تدعى برامج التأليف على الويب web authoring programs ، عادة ما تستخدم لإنشاء المواقع التجارية المتطرفة، وتعرف أيضاً باسم محرري صفحة ويب web page editors أو محرري شفرة اتش بي ام ال HTML editors، هذه البرامج توفر الدعم لتصميم الموقع و ترميز اتش بي ام ال HTML.



بعض برامج التأليف على الويب هي WYSIWYG (ما تراه هو ما تحصل عليه)، مما يعني أنه يمكنك بناء الصفحة دون التفاعل مباشرة مع كود HTML. بعض أشهر البرامج التأليف على الويب هو أدوب دريم ويفر Adobe Dreamweaver و مايكروسوفت أكسبرشن ويب Microsoft Expression web.

التطبيقات المتخصصة الأخرى

هناك العديد من التطبيقات المتخصصة الأخرى تتضمن برامج المحاسبة والمالية وبرامج مكتبة شخصية، وتطبيقات إدارة المشاريع.

التطبيقات المالية الشخصية مثل QuickBooks، تساعد الأفراد على تتبع الأموال والاستثمارات الشخصية. برامج إدارة المشاريع مثل مايكروسوفت بروجكت Microsoft Project، يستخدم على نطاق واسع في مجال الأعمال التجارية للمساعدة في تنسيق وتحطيط المشاريع الكبيرة والمعقدة.

اختبار للأفكار

ما هي برامج النشر المكتبي، برامج تحرير الصورة، برامج الرسوم التوضيحية، برامج تحرير الفيديو.



ما هو برنامج تصميم لعبة الفيديو.



ما هي المدونات بلوغن، ما هي برامج التأليف على الويب.



التطبيقات الجوالة



التطبيقات الجوالة Mobile apps or mobile application، هي برامج تضاف لمجموعة متنوعة من الأجهزة النقالة بما في ذلك الهواتف الذكية والحواسيب اللوحية، ذ أحيانا يشار إليها ببساطة التطبيقات APP، وقد استخدمت على نطاق واسع لسنوات. وتشمل التطبيقات التقليدية دفاتر العناوين، إعداد القوائم، برامج التنبيه، قوائم البريد، ومع إدخال الهواتف الذكية النقالة والحواسيب اللوحية، ومع الثورة اللاسلكية، أصبح هناك عدد هائل من التطبيقات الجوالة.



التطبيقات Apps

مجالات التطبيقات النقالة المتاحة للهواتف الذكية وغيرها من الأجهزة النقالة يتسع بشكل كبير، هناك أكثر من خمس مائة ألف من التطبيقات المتنوعة فقط لأجهزة آبل أي فون وحدها. البرامج الأكثر استخداماً هي برامج الاستماع إلى الموسيقى، مشاهدة الفيديو، استعراض الصور، الشبكات الاجتماعية، التسوق، الألعاب، تصفح وقراءة الكتب.

هناك تطبيقات مصممة لنوع خاص من الأجهزة النقالة ولا تعمل على الأجهزة الأخرى، على سبيل المثال البرامج المصممة لتعمل على آي فون من آبل يمكن أن لا تعمل على هواتف أخرى.

متاجر البرامج App Stores

متاجر التطبيقات هي عادة موقع على شبكة الانترنت يوفر الوصول إلى عدد من التطبيقات الجوالة التي يمكن أن يتم تحميلها إما مقابل رسوم رمزية أو مجاناً. للحصول على قائمة لبعض أكثر متاجر التطبيقات الجوالة شهرة انظر الجدول (3-1) الذي يحتوي على اسم هذه المتاجر مع أنواع الأجهزة التي تستخدمها بالإضافة إلى الموقع.

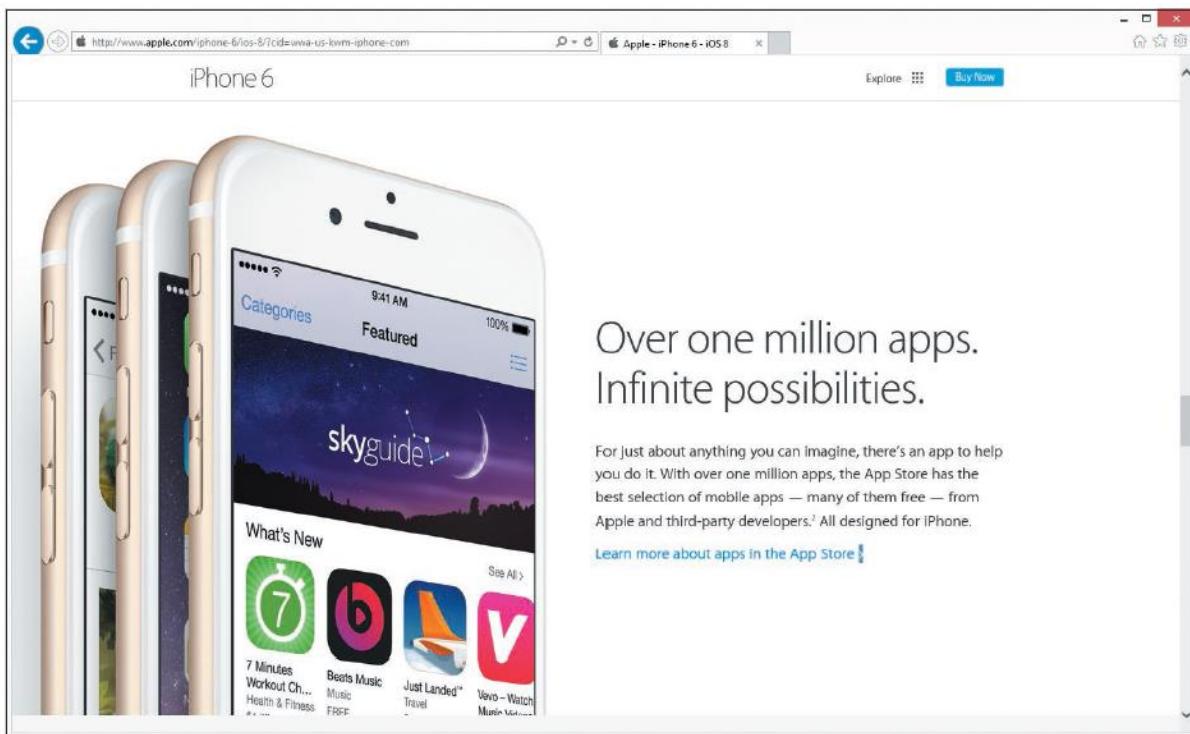
أشهر اثنين من المتاجر هي متجر آبل Apple's App Store الذي يظهر في الشكل (3-12)، ومتجر جوجل Google Play. بعض المواقع تكون مخصصة لنوع محدد من الأجهزة، بينما غيرها توفر التطبيقات لمجموعة واسعة من الأجهزة الجوالة.

موقع Site	الاهتمام Focus	متجر التطبيقات App Store
www.apple.com/itunes/charts	Apple devices	Apple App Store
play.google.com/store/apps	Android devices	Google Play
www.appszoom.com	Android and Apple devices	Appszoom

الجدول (3-1) قائمة بأشهر متاجر التطبيقات الجوالة



أساسيات الحوسبة



الشكل (3-12) متجر آبل Apple's App Store

اختبار للأفكار

ما هي التطبيقات الجوالة، ولماذا تستخدم.



ما هي متاجر التطبيقات.



مجموعة (أطقم) البرمجيات Software Suites

هي عبارة عن مجموعة من برامج التطبيقات المجمعة معاً وتقدم كمجموعة، أهم أربعة أنواع لهذه البرامج هي: مجموعة البرامج المكتبية، برامج السحابة، ومجموعة البرامج المتخصصة، وجموعة البرامج المفيدة.

مجموعة البرامج المكتبية Office Suites

تعرف أيضاً باسم البرامج المكتبية أو مجموعة البرامج الإنتاجية productivity suites، office software suites، وهي برامج تطبيقية للأغراض العامة عادة ما تستخدم للأعمال التجارية، تشمل هذه البرامج عادة معالج النصوص، جداول البيانات، إدارة قاعدة البيانات، وبرنامج العرض التقديمي، وأشهرها هو مجموعة مايكروسوفت أوفيس Microsoft office، وأيضاً آبل وورك OpenOffice وأوبن أوفيس Apple iWork.

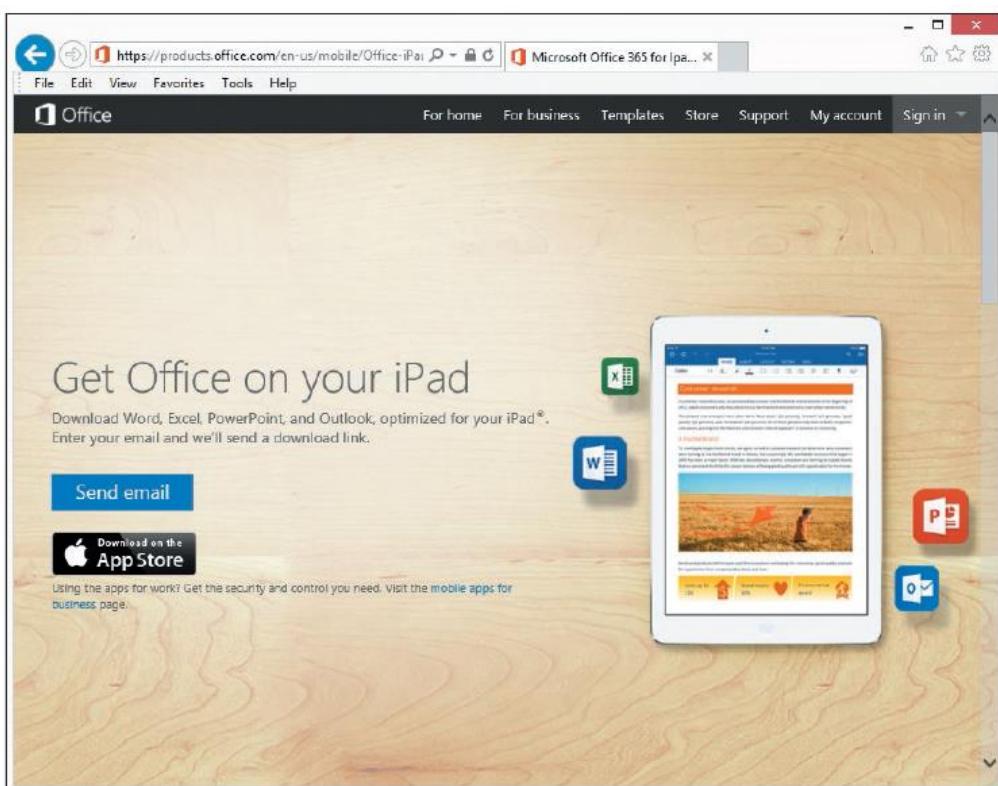


الحوسبة السحابية Cloud Computing



يتم تخزين مجموعة البرامج السحابية أو
مجموعة البرامج المكتبية على الشبكة Cloud suites
or online office suites
الإنترنت، وتتوفر في أي مكان يمكنك النفاذ فيه إلى
الإنترنت. الوثائق التي تم إنشاؤها باستخدام
التطبيقات على الشبكة يمكن أيضاً أن تخزن على

الشبكة، مما يجعل من السهل مشاركة هذه الوثائق والتعاون في تحريرها أو تطويرها مع الآخرين، أحد السلبيات لهذه التطبيقات هو
أنك تعتمد على الخادم في توفير التطبيق، وهذا يجعلك أسير له، لأن أي عطل في الخادم أو فشل قد يؤدي لفقدان معلوماتك،
فمن المهم أن تكون لديك نسخة احتياطية خاصة بك على حاسبك، وأن يكون لديك مجموعة برامج مكتبية خاصة بك لتشغيل
التطبيق. أكثر هذه البرامج شعبية هي محرك المستندات على الشبكة من مايكروسوفت وجوجل، وأبل، بالإضافة إلى غيرها
Office for iPad, Google Docs, Zoho, Microsoft Office 365
على الانترنت انظر الشكل (13-3).



الشكل (13-3) نموذج عن مجموعة البرامج السحابية Office for iPad



مجموعة البرامج المتخصصة والمفيدة Specialized and Utility Suites

هي مجموعة من البرامج تكون مركزة على مجال معين، ومتخصصة أكثر في حقل علمي أو مهني أو تجاري أو فني أو خدمي، ومجموعة مع بعضها لتشكل حزمة برامج أو مجموعة برامج مفيدة.

هناك نوعين من مجموعة البرامج المتخصصة والمفيدة:

■ **مجموعة البرامج المتخصصة Specialized suites** تركز على مجال علمي أو هندسي أو فني أو خدمي محدد، على سبيل المثال مجموعة برامج الرسومات كورال دراو CorelDRAW X6، مجموعة برامج التخطيط المالي Moneytree Software's TOTAL Planning Suite بالإضافة إلى عدد آخر غيرها.

■ **مجموعة البرامج المفيدة Utility suites** مجموعة متنوعة من البرامج المصممة لجعل الحوسبة أسهل وأكثر أماناً، من أشهر هذه البرامج نورتون انترنت سكيوريتي، ونورتون سيسنتم ووركس Norton و Norton System Works من أشهر هذه البرامج نورتون انترنت سكيوريتي، ونورتون سيسنتم ووركس Norton و Norton System Works .(14-3)، الشكل (14-3).



الشكل (14-3) برنامج نورتون انترنت سكيوريتي Norton Internet Security Suite



اختبار للأفكار

ما هي مجموعة البرمجيات.



ما هي مجموعة البرامج المكتبية.



ما هي البرامج المفيدة، ما هي أنواعها.



ما هي مجموعة البرامج المتخصصة.



ما هي مجموعة البرامج المقيدة.



ما هي الحوسبة السحابية، وما هي أهم فوائدها.



ما هي سلبيات الحوسبة السحابية.



MULTIPLE CHOICE الاختيار من متعدد

ضع دائرة حول الحرف الذي يعبر عن الإجابة الصحيحة.

1. نوع من البرامج يعمل مع المستخدمين، لإنجاز مهام محددة على الحاسب وذلك من خلال توظيف إمكانيات وموارد الحاسب.
 - ج. برمجيات النظام
 - ب. البرامج المتخصصة Utility
2. مساحة مستطيلة يمكن أن تتضمن وثيقة أو برنامج أو رسالة.
 - أ. صندوق الحوار
 - ج. الإطار
 - د. النافذة
 - ب. الشكل
3. البرامج التي تنشئ مستندات تعتمد على نص.
 - أ. نظم إدارة قواعد البيانات
 - ج. جداول البيانات
 - د. معالج الكلمات
 - ب. مجموعة البرامج
4. البرامج التي تنظم وتحلل وترسم بيانياً البيانات الرقمية مثل الميزانيات والتقارير المالية.
 - أ. نظم إدارة قواعد البيانات
 - ج. جداول البيانات
 - د. معالج الكلمات
 - ب. مجموعة البرامج
5. البرنامج الذي تسمح لك بمزج النص والرسومات لإنشاء منشورات بجودة ومهنية.
 - أ. قاعدة البيانات
 - ج. برامج العرض الرسومي
 - د. البرامج الانتاجية
 - ب. برامج النشر المكتبي
6. نوع الصورة التي تتكون من أشكال هندسية.
 - ج. شريطية Ribbon
 - د. شعاعية Vector
 - ب. نقطية Raster
7. اليوميات على الإنترن特 أو التعليقات.
 - ج. لغة ترميز النص الشععي HTML
 - ب. نقطية bitmap



أساسيات الحوسبة

د. شعاعية Vector Blogs ب. المدونات بلوغس

8. البرامج التي تجمع بين مجموعة متنوعة من الكائنات المرئية لإنشاء عروض بصرية جذابة، مثيرة للاهتمام

ا. نظم إدارة قواعد البيانات

ب. برامج العرض التقديمي الرسومي

9. البرامج التي تستخدم عادة لإنشاء الموقع التجارية المتطورة.

ا. برامج تصميم الألعاب

ب. برامج الرسوم التوضيحية

10. تعرف أيضاً بمجموعة البرامج على الشبكة online suite

ج. مجموعة البرامج المكتبية

د. البرامج المفيدة



الوصل MATCHING

قم بوصول كل عبارة مرقمة مع حرف الجملة الأقرب لها:

- | | |
|---|------------------------|
| --- 1 - عناصر رسومية صغيرة تكون موجودة في شريط الأدوات الموجود أسفل شريط القوائم. | أ. الأزرار |
| --- 2 - برامج تطبيقية للأغراض العامة تنشئ وثائق معتمدة على النص. | ص. معاجل الكلمة |
| --- 3 - برامج تحلل وتنظم وتعرض بشكل رسومي البيانات الرقمية. | ب. السحابة |
| --- 4 - مجموعة من البيانات المرتبطة. | س. البرامج المفيدة |
| --- 5 - برامج رسومية متخصصة من أجل تحرير وتعديل الصورة الرقمية. | ت. قاعدة البيانات |
| --- 6 - مجموعة من النقاط تشكل الصورة. | ر. متاجر التطبيقات |
| --- 7 - موقع تزودنا بنفاذ إلى تطبيقات جوالات محددة. | ث. المعارض |
| --- 8 - نوع من البرامج التي تخزن على خدمات الانترنت وتكون متوفرة في أي مكان يمكن النفاذ فيه إلى الانترنت. | ح. البكسلات |
| --- 9 - نوع من مجموعة برامج متخصصة مصممة لجعل الحوسبة أسهل وأكثر أمناً. | ج. تحرير الصورة |
| --- 10 - تبسيط عملية الاختيار من قائمة من البدائل بعرض تأثير الخيار البديل قبل اختياره. | د. الجداول الالكترونية |



المصطلحات و اختصاراتها Key Terms and Abbreviations

الصفحة	الترجمة	المصطلح أو العبارة	الصفحة	الترجمة	المصطلح أو العبارة
86	Edit Options	خيارات التحرير	83	Application Software	البرمجيات التطبيقية
88	Word Processors	معالج الكلمات	83	Program	البرنامج
89	Spreadsheets	جدوال البيانات	83	Software	البرنامج
92	Database	قاعدة البيانات	83	Package	حزم برامج
92	Database Management System (DBMS)	نظام إدارة قواعد البيانات	84	Graphical (GUI) User Interface	واجهة المستخدم الرسومية
92	Database Manager	مدير قاعدة البيانات	84	User Interface	واجهة المستخدم
92	Records	السجلات	84	Icons	أيقونات
92	Tables	الجدوال	84	Windows	نظام التشغيل ويندوز
92	Fields	الحقول	84	Menu Bar	شريط القوائم
93	Specialized Applications	التطبيقات المتخصصة	84	Menus	القوائم
94	Graphics	البرامج الرسومية	85	Toolbars	أشرطة الأدوات
94	Desktop Publishing Programs	برامج النشر المكتبي	85	Dialog Boxes	صناديق الحوار
94	Page Layout Programs	برامج تخطيط الصفحة	85	Ribbon GUI	واجهة الشريطية
94	Image Editors	برامج تحرير الصورة	85	Ribbons	الأشرطة
94	Photo Editors	محرري الصورة	86	Tabs	علامات التبويب
94	Pixels	البكسلات	86	Galleries	المعارض
94	Bitmap	الصورة النقطية	86	Spell Checker	المدقق الإملائي
94	Picture Element	عنصر صورة	86	Alignment	المحاذاة
95	Drawing Programs	برامج الرسم	86	Character Effects	تأثيرات الحرف
95	Illustration Programs	برامج الرسوم التوضيحية	86	Fonts	الخطوط



أساسيات الحوسبة

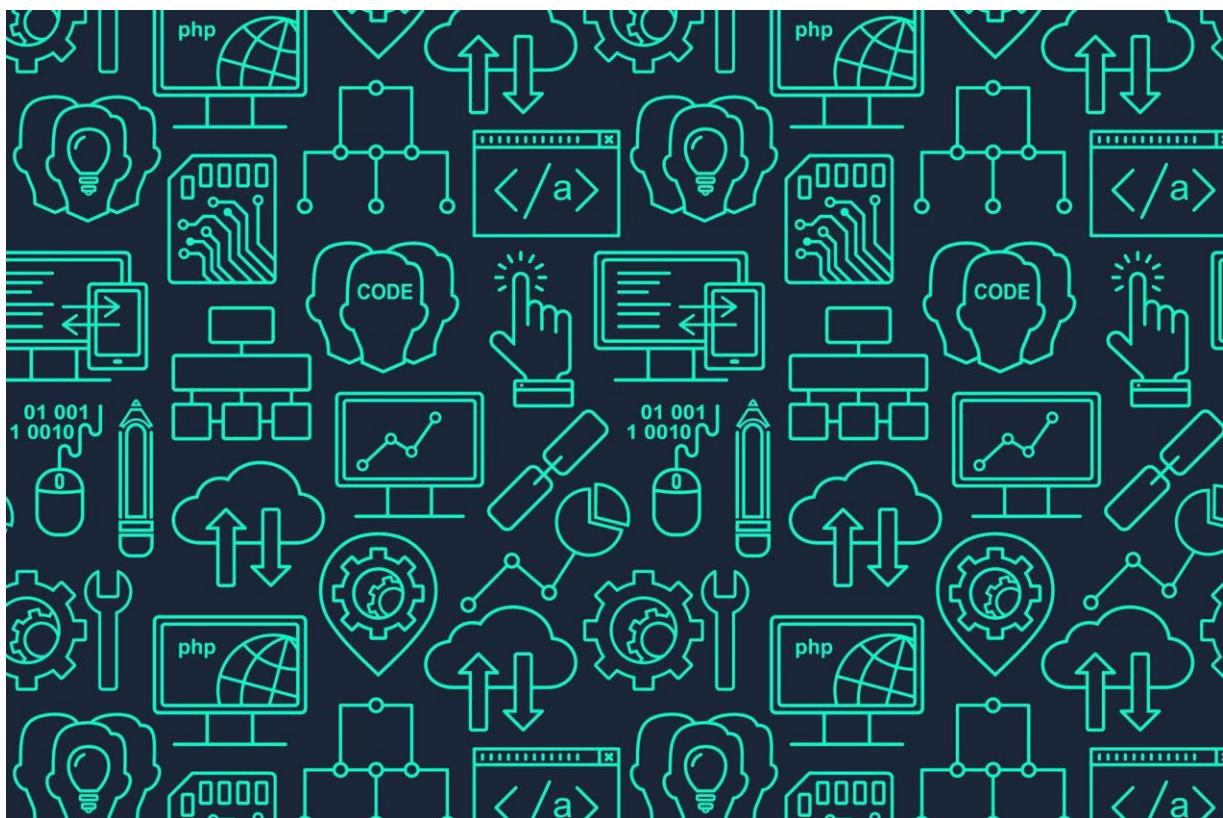
96	Windows Live	ويندوز ليف	96	Video Editors	برامج تحرير الفيديو
100	Office Suites	مجموعة البرامج المكتبية	96	Movie Maker	موفي ميكر
100	Microsoft Office	مايكروسوفت أوفيس	96	Apple iMovie	أبل آي موفي
100	Apple iWork	آبل وورك	97	Web Authoring	التأليف على الويب
100	OpenOffice	أوبن أوفيس	97	Web Page Editors	محري صفحة ويب
100	Productivity Suites	مجموعة البرامج الانتاجية	98	What You See is What You Get WYSIWYG	ما تراه هو ما تحصل عليه
101	Cloud Suites	البرامج على الشبكة	98	Mobile Apps	التطبيقات الجوالة
101	Cloud Computing	الحوسبة السحابية	99	App Stores	متاجر البرامج
102	Specialized Suites	مجموعة البرامج المتخصصة	99	Google Play	متجر جوجل بلاي
102	Utility Suites	مجموعة البرامج المفيدة	99	Apple's App Store	متجر آبل ستور
			100	Software Suites	أطقم البرامج



الفصل الرابع 4

برمجيات النظام

System Software



لماذا يجب أن أقرأ هذا الفصل Why should I read this chapter



احدى أهم الأمور التي ستحقق في القريب من الأيام، أنك سترى حاسبك قادر لوحده وبشكل آلى تشخيص وإصلاح المشكلات التي تواجهه، بشكل مشابه إلى حد كبير نظام المناعة عند الإنسان، فلا يزال للآن هناك خطر على الالكترونيات من الفيروسات الخطرة بالإضافة إلى إخفاق البرمجيات.

يعطي هذا الفصل الأشياء التي تحتاجها لتحمي حاسبك وبياناتك اليوم، وتكون مستعداً للغد، حيث يتضمن:

- أنظمة التشغيل للحواسيب الشخصية - شرح كيف تحكم أنظمة التشغيل بالحواسيب وتحميها.
- أنظمة التشغيل الجوال - التعرف على الميزات الأساسية لأنظمة التشغيل التي تحكم بالموفات الذكية والحواسيب اللوحية.
- البرامج المفيدة - البرامج التي تحمي حاسبك من الفيروسات وتنجز مهام الصيانة الحامة.

الأهداف التعليمية Learning Objectives

عندما تكمل هذا الفصل سوف تكتسب مجموعة من الخبرات والمعرف وينبغي أن تكون قادراً على:

- تحديد الاختلافات بين برمجيات النظام والبرمجيات التطبيقية.
- تحديد أربعة أنواع من برامج النظام.
- شرح الوظائف الأساسية، والميزات، وأصناف أنظمة التشغيل.
- المقارنة بين أنظمة تشغيل الهواتف الجوال.
- المقارنة بين أنظمة التشغيل للحواسيب المكتبية.
- شرح الهدف من مجموعة البرامج المفيدة.
- التعرف على أربعة من البرامج المفيدة الأساسية.
- شرح البرامج المفيدة في نظام التشغيل ويندوز.



مقدمة Introduction

عندما يفكر معظم الناس في أجهزة الكمبيوتر، لا يتعدى تفكيرهم تصفح الإنترنت، كتابة المستندات، التواصل مع الأصدقاء والدردشة على شبكة الإنترنت، وتقديم العروض التقديمية، والبريد الإلكتروني وعدد من التطبيقات الأخرى القيمة، أي كل تفكيرنا يكون عادة حول البرمجيات التطبيقية، أجهزة الكمبيوتر وتطبيقاتها أصبحت جزءاً من نسيج حياتنا اليومية، معظمنا يوافق على أن هذا شيء عظيم.. طالما أنهم يعملون.

نحن عادة لا نفكّر في ما وراء المشهد، أي وراء أنشطة الكمبيوتر، ولا نعلم شيئاً عن برامج التحميل والتشغيل، كيف تنسق الشبكات الموارد التي تشارك الأجهزة عليها، كيف يتم تنظيم الملفات، كيف يتم حماية حواسينا من الفيروسات وإجراء صيانة دورية لتجنب المشاكل، والتحكم بالأجهزة المتصلة بالكمبيوتر، كل هذه الأنشطة وغيرها تعمل في الخلفية دون تدخل أو مساعدتنا.

هذا هو ما يجب أن يكون، لكن ماذا لو هناك مشكلة ما، كما لو أن التطبيقات الجديدة غير متواقة ولن تعمل على نظام التشغيل للحاسوب الحالي لدينا؟ ماذا لو حصلنا على فيروس حاسوب؟ ماذا لو فشل القرص الثابت لدينا؟ ماذا لو أنشأنا قمنا بشراء كاميرا فيديو رقمية جديدة ولا يمكننا تخزين وتحرير الصور على الكمبيوتر لدينا؟ ماذا لو كان الكمبيوتر لدينا يبدو بطيئاً في التشغيل؟

قد تبدو هذه القضايا ليست مهمة في أحد الأوقات لكنها قد تكون حرجية في وقت ما، هذا الفصل يعطي الأنشطة الحيوية التي تتم وراء الكواليس، فقليل من المعرفة حول هذه الأنشطة يمكن أن يجعل الحياة أسهل مع الحاسوب، وتمكننا من استخدام الكمبيوتر بكفاءة وفعالية.

برمجيات النظام System Software

يستخدم الأفراد البرامج التطبيقية للإنجاز مهام معينة، على سبيل المثال، نحن نستخدم برامج معالجة النصوص لإنشاء الرسائل والوثائق والتقارير، ومع ذلك، المستخدمين أيضاً يستخدمون برمجيات النظام، برمجيات النظام تعمل مع المستخدمين ومع البرمجيات التطبيقية ومع معدات الكمبيوتر، إذ تتعامل مع معظم التفاصيل الفنية، على سبيل المثال، تتحكم برامج النظام بالمكان الذي يتم فيه تخزين برنامج معالجة النصوص في الذاكرة، وكيف يتم تحويل الأوامر بحيث يمكن أن تعالجهم وحدة النظام، وأين سيتم تخزين الملفات.

برمجيات النظام ليست برنامج واحد، (نقصد ببرمجيات مجموعة من البرامج، أو حزمة برامج)، وإنما هي عبارة عن مجموعة أو نظام من البرامج التي تتعامل مع مئات من التفاصيل الفنية في نظام الكمبيوتر بدون تدخل المستخدم، أو مع تدخل بسيط منه.

ت تكون برمجيات النظام من أربعة أنواع من البرامج:



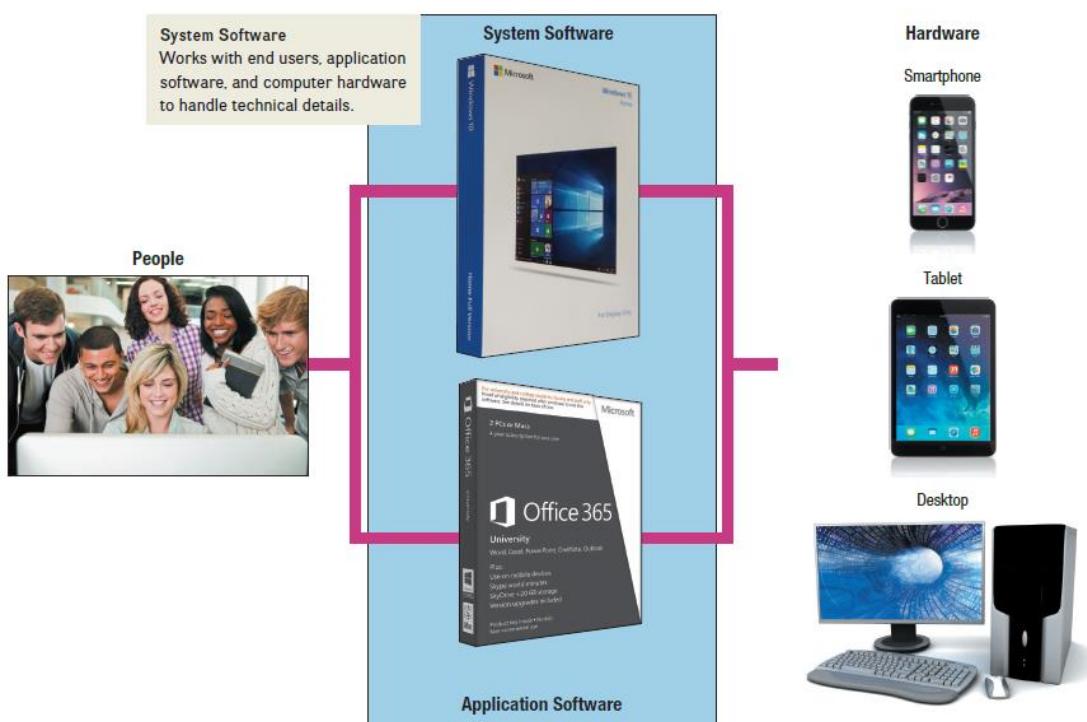
أساسيات الحوسبة

► **أنظمة التشغيل Operating systems** تنسيق موارد الحاسب، وتزود بواجهة بين المستخدمين والجهاز، وتشغل التطبيقات.

► **البرامج المفيدة Utilities** تؤدي مهام محددة تتعلق بإدارة موارد الجهاز.

► **برامج تشغيل الأجهزة Device drivers** هي برامج متخصصة تسمح لنظام الكمبيوتر بالاتصال مع أجهزة إدخال وإخراج محددة.

► **مترجموا التعليمات البرمجية Language translators** تقوم بتحويل التعليمات البرمجية المكتوبة من قبل المبرمجين، إلى اللغة التي يفهمها جهاز الكمبيوتر ويعالجها.



الشكل (4-1) برمجيات النظام تعالج التفاصيل الفنية

أنظمة التشغيل Operating Systems

نظام التشغيل هو مجموعة من البرامج المسؤولة عن إدارة الموارد، والتعامل مع العديد من التفاصيل التقنية المرتبطة باستخدام الكمبيوتر، ويمثل دور الوسيط بين المستخدم والجهاز الصلب العادي، من ناحية كثيرة، نظام التشغيل هو النوع الأكثر أهمية من برامج الكمبيوتر، وبدون نظام تشغيل فإن الكمبيوتر لن يكون مفيداً.



وظائف أنظمة التشغيل Operating Systems functions

كل جهاز حاسب لديه نظام تشغيل، وكل نظام تشغيل ينفذ عدد من الوظائف، يمكن تصنيف هذه الوظائف إلى ثلاثة مجموعات:

- **إدارة الموارد Managing resources**: أنظمة التشغيل تنسق جميع الموارد للحاسوب بما في ذلك الذاكرة والمعالجة والتخزين، والأجهزة مثل الطابعات والشاشات، كما أنها تراقب أداء النظام، وتنشئ الجدول الزمني للمهام، وتتوفر الأمان، وتقوم بعملية الإقلاع والبدء للحاسوب.
- **توفير واجهة المستخدم Providing user interface**: أنظمة التشغيل تسمح للمستخدمين التفاعل مع البرامج التطبيقية وعند الحاسوب من خلال واجهة المستخدم، في السابق كانت أنظمة التشغيل تستخدم واجهة تعتمد على الأحرف، تتيح للمستخدمين التواصل مع نظام التشغيل من خلال أوامر مكتوبة مثل "Copy A: report.txt C: Copy A: report.txt" والتي تعني انسخ الملف من القرص A إلى القرص C، اليوم معظم أنظمة التشغيل تستخدم واجهة المستخدم الرسومية (GUI) graphical user interface.
- كما ناقشنا في الفصل 3، تستخدم واجهة المستخدم الرسومية العناصر الرسومية مثل الأيقونات والنواخذة، وتتوفر ميزة جديدة مع العديد من أنظمة التشغيل هي التعرف على الصوت، وهذا يسمح للمستخدمين التفاعل مع الأوامر الصوتية، وأنظمة التشغيل الحديثة يمكنها فهم اليماءات.
- **التطبيقات التي يشغلها نظام التشغيل Running applications**: أنظمة التشغيل تقوم بتحميل التطبيقات وتشغيلها مثل برامج معالجة الكلمة وجداول البيانات، معظم أنظمة التشغيل تدعم تعدد المهام multitasking أو القدرة على التبديل بين التطبيقات المختلفة المخزنة في الذاكرة، مع تعدد المهام، يمكنك أن تشغّل برنامج وورد وإكسيل في الوقت نفسه، والتبديل بسهولة بين التطبيقات، البرنامج الذي كنت تعمل عليه حالياً يطلق عليه المصطلح أنه:
 - يعمل في المقدمة foreground.
 - البرنامج أو البرامج الأخرى تعمل في الخلفية background.

مميزات أنظمة التشغيل Operating Systems Features

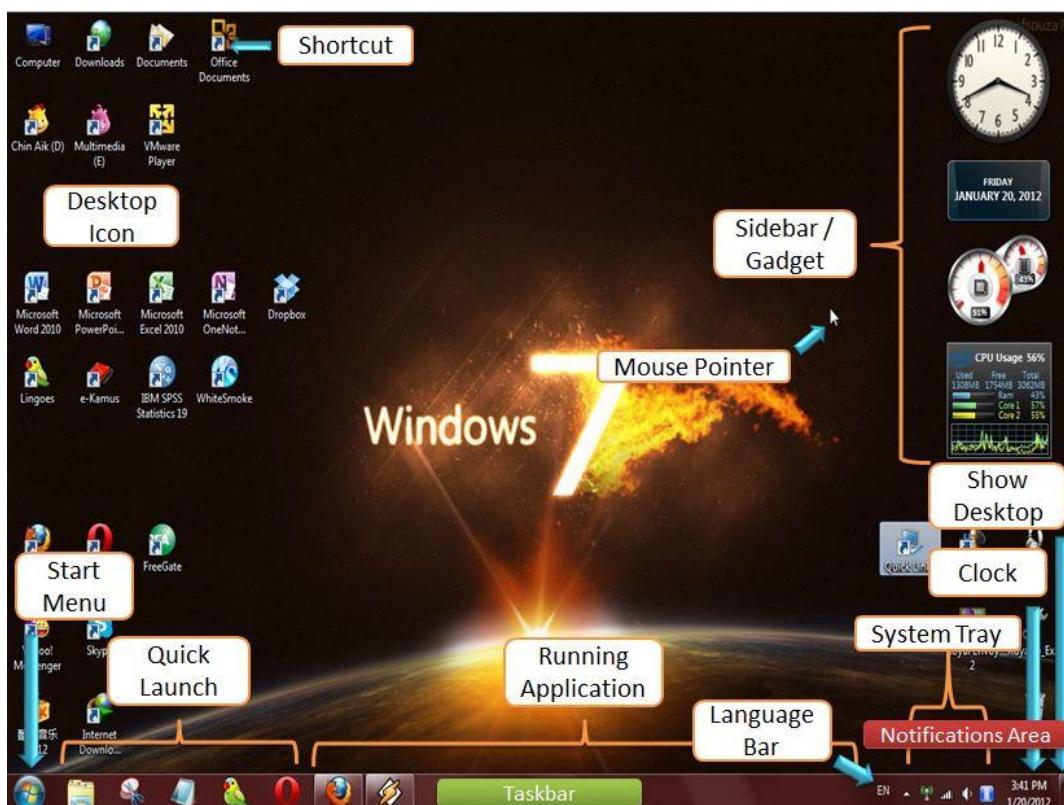
تشغيل أو إعادة تشغيل جهاز الحاسوب يسمى تشغيل النظام booting، هناك طريقتان لتشغيل الحاسوب: التشغيل الدافئ والتشغيل البارد.



□ **التشغيل الدافع warm boot** يحدث عندما يكون الكمبيوتر بالفعل يعمل ويتم إعادة تشغيله بدون إيقاف تشغيل الطاقة، ويمكن أن يتم بعدة طرق، بالنسبة للعديد من أنظمة الكمبيوتر يمكن إعادة التشغيل ببساطة عن طريق الضغط على تسلسل مفاتيح.

□ **التشغيل البارد cold boot** يحدث عند تشغيل الكمبيوتر الذي تم إيقافه.

أنت تتفاعل عادة مع نظام التشغيل من خلال واجهة المستخدم الرسومية، معظمها يوفر مكان يدعى سطح المكتب، الذي يوفر الوصول إلى موارد جهاز الكمبيوتر، الشكل (2-4) يعرض سطح المكتب.



الشكل (2-4) سطح المكتب

بعض الميزات الهامة المشتركة بين معظم أنظمة التشغيل والبرامج التطبيقية تتضمن:

► **الأيقونات Icons** – أشكال رسومية تمثل كل من البرنامج، نوع من الملفات، أو وظيفة محددة.



► **المؤشر Pointer** – هو رمز يظهر على الشاشة يمثل عنصر التحكم بمحتوياتك، ويتم من خلال التحكم بالماوس، لوحة التتبع، أو شاشة تعمل باللمس، يتغير شكل المؤشر اعتماداً على وظيفته الحالية، على سبيل المثال، عندما يتغير شكل المؤشر إلى سهم، المؤشر يمكن أن يستخدم لاختيار العناصر.

► **النافذ Windows** – هي مساحات مستطيلة تظهر على الشاشة لعرض المعلومات وتشغيل البرامج.

► **القوائم Menus** – هي أشكال تقدم قائمة من الخيارات أو الأوامر التي يمكن اختيارها.

► **علامات التبويب Tabs** – قوائم مقسمة إلى مجالات النشاط الرئيسية مثل تنسيق وتحطيط الصفحة.

► **مربعات الحوار Dialog boxes** – هي نوافذ تزود بالمعلومات، أو بطلب إدخال معلومات من قبل المستخدم.

► **المساعدة Help** – هي نوافذ تزود بالمساعدة عبر الإنترنت لمهام وإجراءات نظام التشغيل.

► **التحكم بالإيماءات Gesture control** – هي القدرة على التحكم في العمليات مع حركات الأصابع، مثل التمرير، التوسيع، التصغير.

لدى معظم المكاتب مكتبات ومخازن لحفظ الملفات التي تخزن وثائق مهمة في مجلدات، وبالمثل، معظم أنظمة التشغيل تخزن البيانات والبرامج في نظام من الملفات والمجلدات، يتم استخدام الملفات **Files** لتخزين البرامج والبيانات، يتم تخزين الملفات المرتبطة بعضها داخل المجلد **Folder**، ويمكن لأغراض تنظيمية أن يحتوي المجلد مجلدات أخرى، أو مجلدات فرعية، على سبيل المثال، يمكنك أن تنظم الملفات الإلكترونية الخاصة بك في مجلد المستندات **Documents** على القرص الصلب الخاص بك، يمكن أن يحتوي هذا المجلد على مجلدات أخرى.

أصناف أنظمة التشغيل Operating Systems Categories

في حين أن هناك مئات من أنظمة تشغيل مختلفة، لا يوجد سوى ثلاثة أصناف أساسية وهي أنظمة تشغيل مضمنة، قائمة بذاتها، والشبكية.

► **أنظمة التشغيل المضمنة Embedded operating systems**، المعروفة أيضاً باسم أنظمة التشغيل الزمن الحقيقي real-time operating systems (RTOS) يتم تخزينها بالكامل داخل الجهاز (أي مضمونة فيه)، كمثال عليها الأنظمة التي تحكم بالساعات الذكية smartwatches، الهواتف الذكية smartphones، وأنظمة ألعاب الفيديو، والآلاف من الأجهزة الإلكترونية الصغيرة. يتم تصميمها عادة لتطبيق معين، أنظمة التشغيل هذه تعتبر جزءاً أساسياً في تطور تقنيات إنترنت الأشياء IOT، حيث العديد من الأجهزة اليومية قادرة على التواصل مع بعضها البعض كما تم عرضه في الفصل 1.

على سبيل المثال، طورت شركة آبل نظام التشغيل Watch OS حصراً لساعة آبل Apple Watch، وقد تم تطوير نظام التشغيل بيبيل Pebble OS عن طريق تقنية بيبيل خصيصاً لساعة بيبيل الذكية Pebble Smartwatch، الشكل (3-4).





الشكل(3-4) أنظمة التشغيل المضمنة تتحكم بالساعات الذكية

► أنظمة تشغيل قائمة بذاتها **Stand-alone operating systems**، وتسمى أيضاً أنظمة تشغيل سطح المكتب **desktop operating systems** تتحكم بمحاسب مكتبي واحد، أو بمحاسب محمول واحد، الشكل (4-4) يعرض أحد أنظمة التشغيل هذه وهو ويندوز 10 من مايكروسوفت. أنظمة التشغيل هذه تتوضع على القرص الثابت للحاسِب، في كثير من الأحيان أجهزة الحاسِب المكتبي وأجهزة الحاسِب المحمولة تكون جزءاً من الشبكة، في هذه الحالات، يعمل نظام التشغيل مع الشبكة لتبادل وتنسيق الموارد.



الشكل (4-4)
نظام تشغيل قائم
بذاته



► **أنظمة التشغيل الشبكية (NOS)** تستخدم للتحكم والتنسيق بين أجهزة الحاسب الموجودة على الشبكة، أو التي ترتبط مع بعضها البعض، العديد من الشبكات الصغيرة تربط فقط عدد محدود من أجهزة الحاسب، الشبكات الأخرى مثل تلك التي في الكليات والجامعات، هي كبيرة جداً ومعقدة، هذه الشبكات قد تشمل الشبكات الأخرى الأصغر حجماً وعادة يتم توصيل مجموعة من أنواع مختلفة من أجهزة الحاسب. تتوضع أنظمة تشغيل الشبكات عادة في أحد الأقراص الصلبة لأجهزة الحاسب المتصلة، يدعى **خدم الشبكة network server**، هذا الحاسب ينسق جميع الاتصالات بين أجهزة الحاسب الأخرى، أنظمة التشغيل الشبكية الأكثر شعبية هي لينكس Linux، ويندوز Windows Server، ويونيكس UNIX.

غالباً ما يشار لنظام التشغيل باسم بيئة البرامج software platform أو منصة برمجية software environment، معظم البرامج التطبيقية قد صممت لتعمل مع منصة محددة، على سبيل المثال، برنامج موفي أبل Apple's iMovie software تم تصميمه ليعمل مع بيئة نظام تشغيل ماكنتوش Mac OS، ومع ذلك، العديد من التطبيقات لديها إصدارات مختلفة تهدف أن تعمل مع منصة معينة، فمثلاً، تم تصميم نسخة واحدة من Microsoft Office للعمل مع نظام التشغيل ويندوز Windows. إصدار آخر مصمم للعمل مع نظام التشغيل ماكنتوش Mac OS.

اختبار للأفكار

ما هي برمجيات النظام، ما هي الأنواع الأربع لبرمجيات النظام.



ما هو نظام التشغيل، تحدث عن وظائف وميزات نظام التشغيل.



قم بتوصيف الأصناف الثلاثة لأنظمة التشغيل.



أنظمة التشغيل الجوالة Mobile Operating System

أنظمة التشغيل الجوالة المعروفة أيضاً باسم نظام التشغيل المحمول mobile OS، هي نوع من نظام التشغيل المضمن، وي العمل تماماً مثل أنظمة الحاسوب الأخرى، الهواتف المحمولة كالمهاتف الذكية، الهواتف اللوحية، الهواتف التي يمكن ارتداؤها تتطلب نظام التشغيل، أنظمة التشغيل الجوالة هذه أقل تعقيداً ومحضصة أكثر للاتصالات اللاسلكية.

في حين أن هناك العديد من أنظمة التشغيل الجوالة، أحد أشهرها هو نظام التشغيل أندرويد Android وأي أو إس iOS وويندوز فون Windows Phone، يعرض الشكل (4-5) أهمها.





الشكل (5-4) أهم أنظمة التشغيل الجوالة

- قدم أندرويد **Android** في عام 2007، وقد وضع أصلاً من قبل شركة أندرويد، والتي تم شراؤها في وقت لاحق من قبل جوجل، وهو يستخدم على نطاق واسع في كثير من الهواتف الذكية اليوم.
- وقدم ويندوز **Windows Phone 8** في عام 2012 من قبل مايكروسوفت لدعم مجموعة متنوعة من الأجهزة النقالة، بما في ذلك الهواتف الذكية. في عام 2015 مايكروسوفت قدمت نظام تشغيل جوال جديد، يشار إليه أحياناً ويندوز موبايل **Windows 10 Mobile** كبدائل عن نظام ويندوز 8. يمتلك النظام الجديد القدرة على تشغيل العديد من البرامج القوية المصممة للحواسيب المكتبية وأجهزة الكمبيوتر المحمول.
- أي أو إس **iOS**، ويعرف سابقاً باسم نظام التشغيل اي فون OS iPhone OS، طور أصلاً في 2007 من قبل شركة آبل. يعتمد على نظام التشغيل ماكتوش، ويستخدم كمنصة لأجهزة آي باد وآي فون من آبل، الشكل (6-4).





الشكل (4-6) آبل فون وآبل آي باد تستعمل نظام التشغيل iOS

في الفصل الأخير، ناقشنا أنه ليس من الضروري أن تعمل كل التطبيقات الجوالة على كل الهاتف الذكي، وذلك لأن التطبيق تم تصميمه ليعمل على منصة برمجية خاصة أو نظام تشغيل محدد، قبل تحميل التطبيق، من الضروري التأكد من أنه تم تصميمه لي العمل مع نظام تشغيل الجوال على الهاتف المحمول الخاص بك.

اختبار للأفكار

- ما هو نظام التشغيل الجوال، ما هي أكثر أنظمة التشغيل الجوالة شيوعاً.
أي أنظمة التشغيل الجوالة طور من قبل مايكروسوفت، أيها طور من قبل شركة آبل.

أنظمة تشغيل سطح المكتب

يحتوي كل حاسب شخصي على نظام للتشغيل يتحكم بعملياته ويدير وظائفه وينسق موارده، أكثر أنظمة تشغيل سطح المكتب استخداماً هي ويندوز، ماك، يونكس، لينكس Windows, Mac OS, UNIX, Linux.

نظام التشغيل ويندوز

نظام التشغيل من مايكروسوفت ويندوز Microsoft's Windows هو الأكثر استخداماً في الحواسيب الشخصية، وقد وضعت شركة مايكروسوفت المزيد من البرامج التطبيقية لتعمل تحت بيئة ويندوز وهي متوفرة أكثر من أي نظام تشغيل آخر،



أساسيات الحوسبة

يأتي Windows في مجموعة إصدارات مختلفة ومصممة لتعمل مع مجموعة متنوعة من المعالجات، الإصدارين الأخيرين منه هما ويندوز 8 - ويندوز 10 ، وجاءت تسميته كونه يعتمد التواجد في عمله.

► تم اطلاق ويندوز 8 عام 2012، وأنشئ لكي يدمج بشكل جيد أنظمة تشغيل سطح المكتب مع أنظمة تشغيل الجوال، الشكل (4-6)، وجاء أيضاً ليقدم الدعم للإيماءات والتكمال مع الحوسبة السحابية، والتطبيقات الجوالة. ويندوز 8 قدم أيضاً واجهة جديدة مشابهة جداً لواجهة نظام التشغيل الجوال من مايكروسوفت (ويندوز موبайл)، وهو تحول جذري من واجهة ويندوز التقليدية، سطح مكتب ماثل لسطح المكتب التقليدي السابق ويمكن الوصول إليه بعدة طرق، ويندوز ارت في Windows RT هو نسخة من ويندوز 8 مصمم ليعمل مع الأجهزة اللوحية التي تستخدم المعالجات الدقيقة من أي ار ام ARM.

► ويندوز 10 تم اعلانه Windows 10 في عام 2015 الشكل (4-7)، وتم فيه الدمج بين ويندوز سطح المكتب وأنظمة التشغيل الجوالة. وعلى عكس الإصدارات السابقة، ويندوز 10 يعمل على جميع أجهزة ويندوز، بما في ذلك أجهزة الحاسب المكتبية، واللوحية، والهواتف الذكية، أدى هذا التوحيد لجلب العديد من الابتكارات الموجودة في نظام التشغيل الجوال إلى نظام تشغيل سطح المكتب.



الشكل (7-4) القائمة ابدأ في نظام التشغيل ويندوز 10 وفي نظام التشغيل ويندوز 8



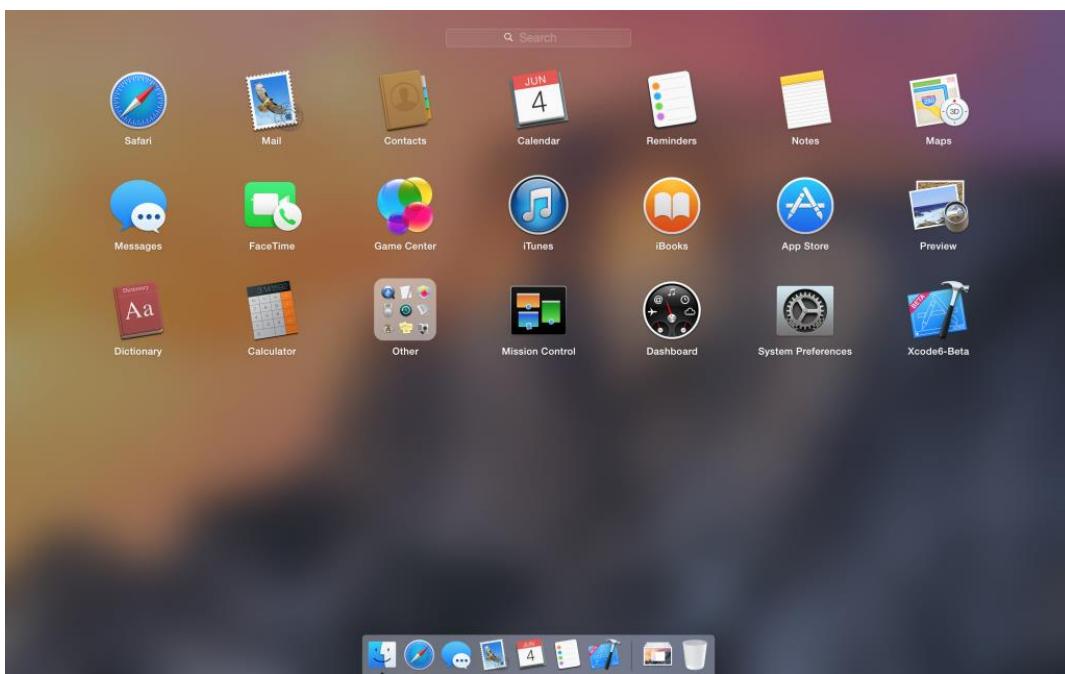
نظام تشغيل ماكتوش Mac OS

تعتبر شركة آبل رائدة في مجال تطوير أنظمة تشغيل قوية وسهلة الاستخدام للحواسيب الشخصية بدءاً من أول نظام تشغيل قدمته مع حواسيبها الشخصية ماكتوش في عام 1984، وهي مصممة ل تعمل فقط مع أجهزة آبل، وبالتالي ليس لها شعبية أو انتشار مثل نظام التشغيل ويندوز، ونتيجة لذلك البرامج التطبيقية لها أقل، ومع ذلك، تحقق الشركة زيادة كبيرة في مبيعات أجهزة آبل، واستخدام نظام التشغيل Mac OS يتزايد بسرعة ويتم الاعتراف بأنه واحد من أهم أنظمة التشغيل.

نظام التشغيل Mac OS X هو أكثر نظام تشغيل سطح المكتب من ماك ستخداماً، آخر الإصدارات هي:

نظام التشغيل مافريكس OS X Mavericks [2] الذي أُعلن عنه في عام 2013، قدم العديد من التحسينات، بما في ذلك تحسين إدارة الطاقة وذلك لاطالة عمر بطارية الحاسوب المحمول ، تعزيز خيارات العمل من أجل ت kepيات تحكم متعددة، وتكامل أفضل مع الحوسبة السحابية.

نظام التشغيل يوسميت OS X Yosemite [3]، صدر في عام 2014، الشكل (8-4)، وقدم واجهة مستخدم جديدة نماذلة لواجهة iOS، قدمت فيه بعض الابتكارات كزيادة استخدام خدمة التخزين السحابي من آبل iCloud، وزيادة التوافق مع أجهزة آبل المحمولة، ويشمل هذا التوافق امكانية إرسال واستقبال الرسائل النصية والمكالمات الهاتفية من أجهزة الحاسب المكتبية من آبل، والقدرة على بدء رسائل البريد الإلكتروني وجداول البيانات على جهاز وأجهزتها على جهاز آخر، وغيرها من الميزات.



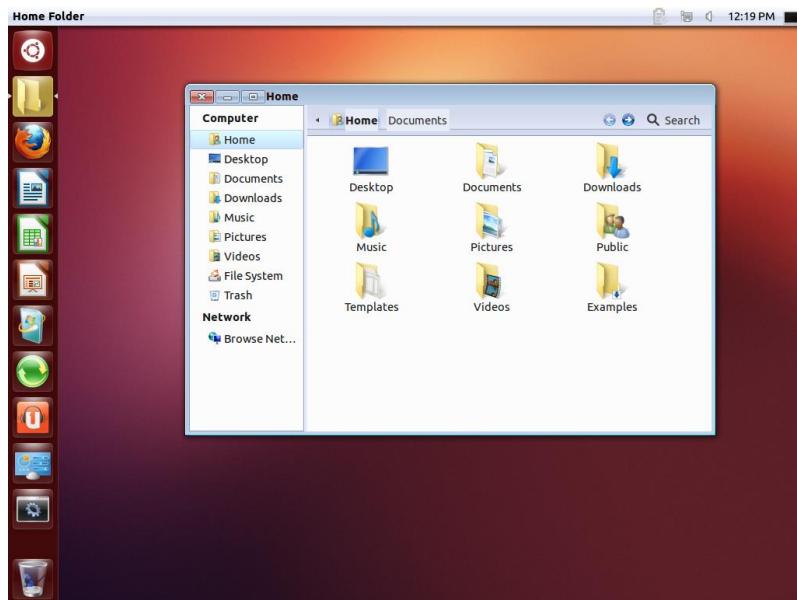
الشكل (8-4) نظام التشغيل يوسميت OS X Yosemite



أنظمة التشغيل لينوكس ويونيكس Linux و UNIX

تم تصميم نظام التشغيل يونيكس UNIX في أواخر 1960 ليعمل على الحواسيب الصغيرة في بيئات الشبكات، على مر السنين، تطور يونيكس مع العديد من الإصدارات، والآن يستخدم على نطاق واسع من قبل مخدمات شبكة الإنترنت، أجهزة الحاسوب المركبة أو الكبيرة، ومع أجهزة الحاسوب الشخصية القوية، ويوجد عدد كبير من إصدارات يونيكس UNIX.

نظام التشغيل لينوكس Linux هو امتداد لأحد إصدارات UNIX، في الأصل وضع من قبل طالب في الدراسات العليا في جامعة هلسنكي، لينوس تورفالدز في 1991، ولقد سمح بالتوسيع الجانبي للكود وتعليمات نظام التشغيل، وشجع الآخرين تعديل وتطوير هذا الكود، والبرامج التي تكتب بهذه الطريقة تسمى البرامج مفتوحة المصدر open source. نظام التشغيل لينوكس يملك شعبية كبيرة ويعتبر بديل قوي لنظام التشغيل ويندوز، الشكل (9-4).



الشكل(9-4) نظام التشغيل لينوكس Linux

كان لينوكس أساس العديد من أنظمة التشغيل الأخرى. على سبيل المثال، يعتمد نظام التشغيل جوجل كروم Google's Chrome OS على لينوكس، نظام التشغيل جوجل كروم يتكامل مع خدمات الشبكة لتشغيل التطبيقات وإنجاز وظائف نظم التشغيل التقليدية الأخرى، هذه الامكانيات جعلت لنظام التشغيل جوجل كروم شعبية، وتم اختباره من قبل أجهزة الحاسوب المحمولة الرخيصة التي تستخدم الحوسبة السحابية والتخزين السحابي، لكي تؤدي الأشياء التي تتطلب عادة الأجهزة المكلفة أكثر، أحد محددات استخدام هذه الحواسيب هو أن كفاءتهم تعتمد على سرعة اتصالها بالإنترنت.



التشغيل الافتراضي Virtualization

كما ناقشنا سابقاً فقد تم تصميم البرامج التطبيقية لتعمل مع نظام تشغيل معين، ماذا لو أردت تشغيل اثنين أو أكثر من التطبيقات التي تتطلب كل واحد منها نظام تشغيل مختلف؟ أحد الحلول يتمثل في تثبيت كل نظام تشغيل على حاسب مختلف، مع ذلك، يوجد طريقة يمكن فيها لجهاز حاسب واحد أن يدعم تشغيل أنظمة تشغيل متعددة تعمل بشكل مستقل، تسمى هذه الطريقة التشغيل الافتراضي، أي صنع نسخة افتراضية من نظام التشغيل ، ويتم ذلك باستخدام برنامج متخصص يقوم بتشغيل أكثر من نظام تشغيل على نفس الجهاز.

عندما نقوم بتشغيل برنامج خاص يعرف باسم **البرنامج الافتراضي virtualization software**، على جهاز حاسب واحد فإنه يعمل كما لو كان اثنين أو أكثر من أجهزة حاسب منفصلة ومستقلة تعمل بنفس الوقت، تعرف باسم **الأجهزة الافتراضية virtual machines**، كل جهاز افتراضي يبدو للمستخدم كما لو أنها جهاز حاسب مستقل ومنفصل مع نظام التشغيل الخاص به، نظام التشغيل للجهاز الفيزيائي الفعلي يعرف بنظام **التشغيل المضيف the host operating system** نظام التشغيل لكل جهاز افتراضي يعرف باسم **نظام التشغيل الضيف the guest operating system**.

يمكن للمستخدمين التبديل بسهولة بين أجهزة الحاسب الافتراضية والبرامج التي تعمل عليها، هناك العديد من البرامج التي تنشئ وتشغل الأجهزة الظاهرية، أحد هذه البرامج، برنامج المتوازيات Parallels، يسمح للمستخدم على نظام التشغيل ماك أن يشغل برامج ويندوز في OS X، الشكل (10-4).



الشكل (10-4) باستخدام نظام التشغيل ماك يمكن أن تشغيل نظام التشغيل ويندوز 10 كجهاز افتراضي



اختبار للأفكار

ما هو الويندوز Windows، ما هي آخر إصدارات من ويندوز.



ما هو أو اس ماك Mac OS، وما هي آخر اصداراته.



ما هو بونيكس، ما هو لينوكس، ما هو نظام التشغيل جوجل كروم.



البرامج المفيدة Utilities

من الناحية المثالية، فإن أجهزة الحاسب الشخصية تعمل بشكل مستمر دون مشاكل، ومع ذلك، ببساطة لا يدوم هذا الحال، كل أنواع الحالات يمكن أن تحدث، ويجب أن يتم توقعها، في الداخل يمكن للأفراص الصلبة أن تتحطم، أجهزة الحاسب يمكن تجمد، يمكن للعمليات أن تكون بطئية أكثر من المعتاد، وغيرها، هذه الأحداث يمكن أن تجعل الحوسبة محبطه للغاية، هنا يأتي دور البرامج المفيدة Utilities، وهي برامج متخصصة مصممة لجعل الحوسبة أسهل والعمل عليها أكثر كفاءة وفعالية، هناك المئات من هذه البرامج المساعدة، البرامج المفيدة الأكثر أهمية هي:

برامح استكشاف الأخطاء وإصلاحها أو برامج التشخيص Troubleshooting or diagnostic programs

هي البرامج التي تعمل على التعرف على الأخطاء وكشف المشاكل وتشخيصها وتصحيحها، قبل أن تصبح خطيرة.

برامح مكافحة الفيروسات Antivirus program

تحمي نظام الحاسب الخاص بك ضد الفيروسات أو غيرها من البرامج الضارة التي يمكن أن تغزو حاسبك.

برامح النسخ الاحتياطي Backup programs

تصنع نسخ من الملفات لاستخدامها في حالة فقدان النسخ الأصلية أو التالفة، ويندوز 10 يأتي مع برنامج للنسخ الاحتياطي مجاني مع أداة لتحديد تاريخ الملف، ونظام التشغيل ماك او اس

Mac OS X لديه ميزة النسخ الاحتياطي تسمى آلة الزمن Time Machine.

برامح ضغط الملفات File compression programs

تقلل من حجم الملفات بحيث أنها تتطلب فضاء تخزين أقل، ويمكن إرسالها بشكل أكثر كفاءة عبر الإنترن特، معظم أنظمة التشغيل تعامل مع الملفات المضغوطة تلقائياً عندما تفتح

. zip file

توفر معظم أنظمة التشغيل بعض البرامج المفيدة، ومنها ما هو قوي بشكل جيد أكثر من البرامج التي يمكن شراؤها

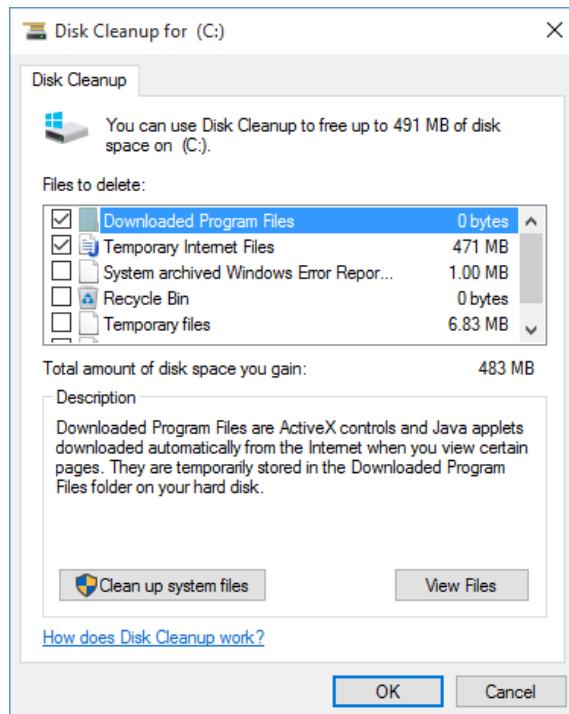
بشكل منفصل، أو التي تكون مع مجموعة البرامج المفيدة التي تتواجد في موقع الويب.



البرامج المفيدة في نظام التشغيل ويندوز Windows Utilities

يأتي نظام التشغيل ويندوز مع مجموعة من البرامج المفيدة تتضمن تاريخ الملف، تنظيف القرص، الغاء تجزئة القرص.

- **تاريخ الملف File History** برنامج أو أداة مفيدة مضمنة مع نظام التشغيل ويندوز 10، تمكنك من نسخ ملفاتك المهمة إلى وحدة تخزين خارجية مربوطة إلى حاسبك أو عن طريق الشبكة للتمكن من استعادتها في حال حصول أي مشكلة في حاسبك أو في حال انك قمت بإستبدال الملف فأنت قادر على العودة إلى أي من النسخ الاحتياطية المحفوظة متى احتجت لها، بحيث يأخذ نسخة عن كل الملفات في المكتبات، قوائم الاتصال، المفضلات، محتويات سطح المكتب، يساعد على الحماية من فشل القرص الصلب.
- **برنامج تنظيف القرص Disk Cleanup** هو برنامج مفيد لحل المشاكل، يقوم بتحديد الملفات غير الضرورية وغير المهمة التي قد تخزن على القرص الصلب الخاص بك عندما تقوم بتصفح الويب، الشكل (11-4).
- **برنامج أمثلية القرص Optimize Drives** هو برنامج يقوم بتحديد موقع الأجزاء غير الضرورية من الملفات على القرص، ويقوم بإعادة ترتيب مواضع الملفات على القرص ويحذف الأجزاء غير الضرورية، وبالتالي يحرر مساحة من القرص الصلب.

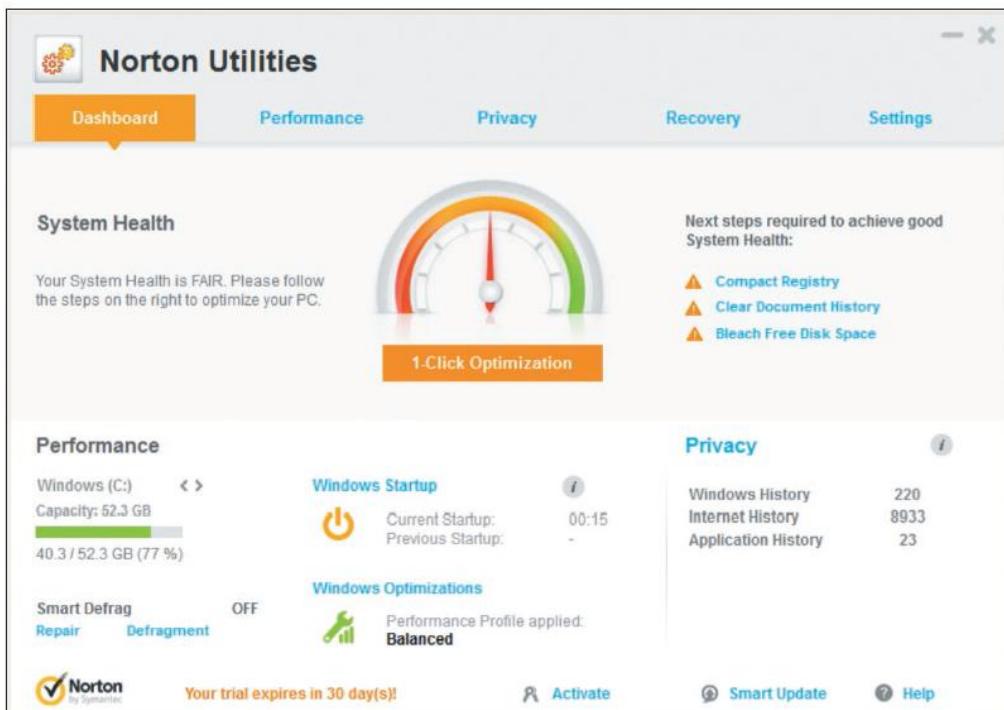


الشكل (11-4) نافذة برنامج تنظيف القرص Disk Cleanup



موقع البرامج المفيدة Utility Suites

بشكل مشابه لمجموعة البرامج التطبيقية، موقع البرامج المفيدة تدمج مجموعة من البرامج في حزمة برمج واحدة تباع كحزمة وتكون أقل تكلفة من شراء برنامج واحد بشكل منفصل، من أفضل هذه الموقع وأكثرها شهرة يكون BitDefender، Kaspersky، Norton، يأتي معها برامج من أجل الحماية والأمن مضادة للفيروسات والبرامج الضارة، بالإضافة إلى برامج تنظيف وتقسيم القرص تساعد على أن يقوم بوظائفه بشكل أكثر فعالية وكفاءة، والشكل (4-12) يعرض أحد حزم هذه البرامج.



الشكل (4-12) أحد مواقع حزم البرامج المفيدة

اختبار للأفكار

ما هي أهم البرامج المفيدة.



قم بوصف عمل برنامج تاريخ ملف، برنامج تنظيف القرص.



ما هو الفرق بين البرنامج المفید وموقع البرامج المفيدة.



MULTIPLE CHOICE الاختيار من متعدد

ضع دائرة حول الحرف الذي يعبر عن الإجابة الصحيحة.

1. ما هو نوع البرمجيات التي تعمل مع المستخدمين، والبرمجيات التطبيقية، ومعدات الحاسب لمعالجة التفاصيل الفنية الرئيسية.

ا. البرامج المفيدة ج. البرامج المكتبة

ب. برمجيات سطح المكتب د. برمجيات النظام

2. البرامج التي تحول التعليمات البرمجية المكتوبة من قبل المبرمجين إلى اللغة التي يفهمها الحاسب ويعالجها تكون:

ا. محولات اللغة converter ج. مدراء اللغة

ب. اللغة القواعدية د. مترجموا التعليمات البرمجية Language translators

3. يطلق على القدرة على التبديل بين التطبيقات المختلفة المخزنة في الذاكرة:

ا. التحويل ج. التداخل العملياتي

ب. تعدد المهام د. البرمجة multitasking

4. التمثيل الرسومي للبرنامج، أو لنوع الملفات، أو لوظيفة معينة يدعى:

ا. التطبيق الجوال ج. صورة

ب. أيقونة د. البرمجيات

5. ميزة نظام التشغيل التي يتم التحكم بها عن طريق الماوس ويتغير الشكل باختلاف الوظيفة الحالية.

ا. مربع الحوار ج. علامة التبويب

ب. القائمة د. المؤشر

6. نظام التشغيل المعتمد على نظام لينكس Linux، والمصمم لأجهزة الحاسوب محمولة والذي يستخدم الحوسبة السحابية

والتخزين السحابي:

ا. جوجل كروم ج. يونيكس

ب. ماك د. الويندوز

7. نظام التشغيل الجوال الذي وضع من قبل شركة آبل، كان يدعى في الأصل نظام التشغيل اي فون iPhone OS أصبح يدعى:

ا. أندرويد ج. نظام تشغيل Mac

ب. iOS د. Phone OS



أساسيات الحوسبة

8. البرنامج المفید الذي ینسخ کافة الملفات الموجودة في المکتبات، وقوائم الاتصال، والمفضلات، محتويات سطح المکتب:

- ا. تاريخ الملف
- ج. منظف القرص
- ب. أمثلية القرص
- د. برنامج الضغط

9. البرنامج المفید الذي یستکشف الأخطاء ويعمل على إصلاحها، ويحدد ويزيل الملفات غير الضرورية، ويحرر مساحة قيمة من القرص، ویحسن أداء النظام، هو:

- ا. تاريخ الملف
- ج. منظف القرص
- ب. أمثلية القرص
- د. برنامج الضغط

10. برنامج بت فندر، کاسپيرسکی، ونورتون BitDefender, Kaspersky, and Norton أمثلة عن برامج:

- ا. حزمة برامج تطبيقية
- ج. أنظمة التشغيل
- ب. التطبيقات الجوالة
- د. موقع برامج مفيدة



الوصل MATCHING

قم بوصل كل عبارة مرقمة مع حرف الجملة الأقرب لها:

- 1 - البرامج التي تنجز مهام محددة تتعلق بإدارة موارد الحاسب. أ. نظام التشغيل Android
- 2 - إعادة تشغيل الحاسب بدون فصل الطاقة. د. مضاد الفيروس
- 3 - نوع من أنظمة التشغيل التي تحكم وتنسق الحواسيب المتصلة بالشبكة. ب. برامج تشغيل الجهاز
- 4 - نظام التشغيل غالباً ما يشار إليه كبيئة برمجية أو البرمجية. ح. أمثلية القرص
- 5 - التبديل بين العديد من البرامج المختلفة. ت. تعدد المهام
- 6 - نوع من البرامج الذي يسمح لجهاز حاسب واحد فعلي ليعمل كأنه اثنين و أكثر من الحواسيب المنفصلة والمستقلة. س. نظام التشغيل الشبكي
- 7 - نظام التشغيل الجوال المملوك من قبل شركة جوجل ويستخدم من قبل العديد من أجهزة الهاتف الذكية. ث. المنصة البرمجية
- 8 - نوع من برامج الحماية التي تدافع عن الحواسيب وتحميها من البرامج الضارة المخربة كالفيروسات. ص. البرامج المفيدة
- 9 - يقوم بتحديد موقع الأجزاء غير الضرورية من الملفات على القرص، ويقوم بإعادة ترتيب مواضع الملفات على القرص، ويحذف الأجزاء غير الضرورية. ج. الافتراضية
- 10 - البرنامج الذي يعمل مع نظام التشغيل ليسمح بالتواصل بين الجهاز ونظام الحاسب. ر. التشغيل الدافئ



المصطلحات و اختصاراتها Key Terms and Abbreviations

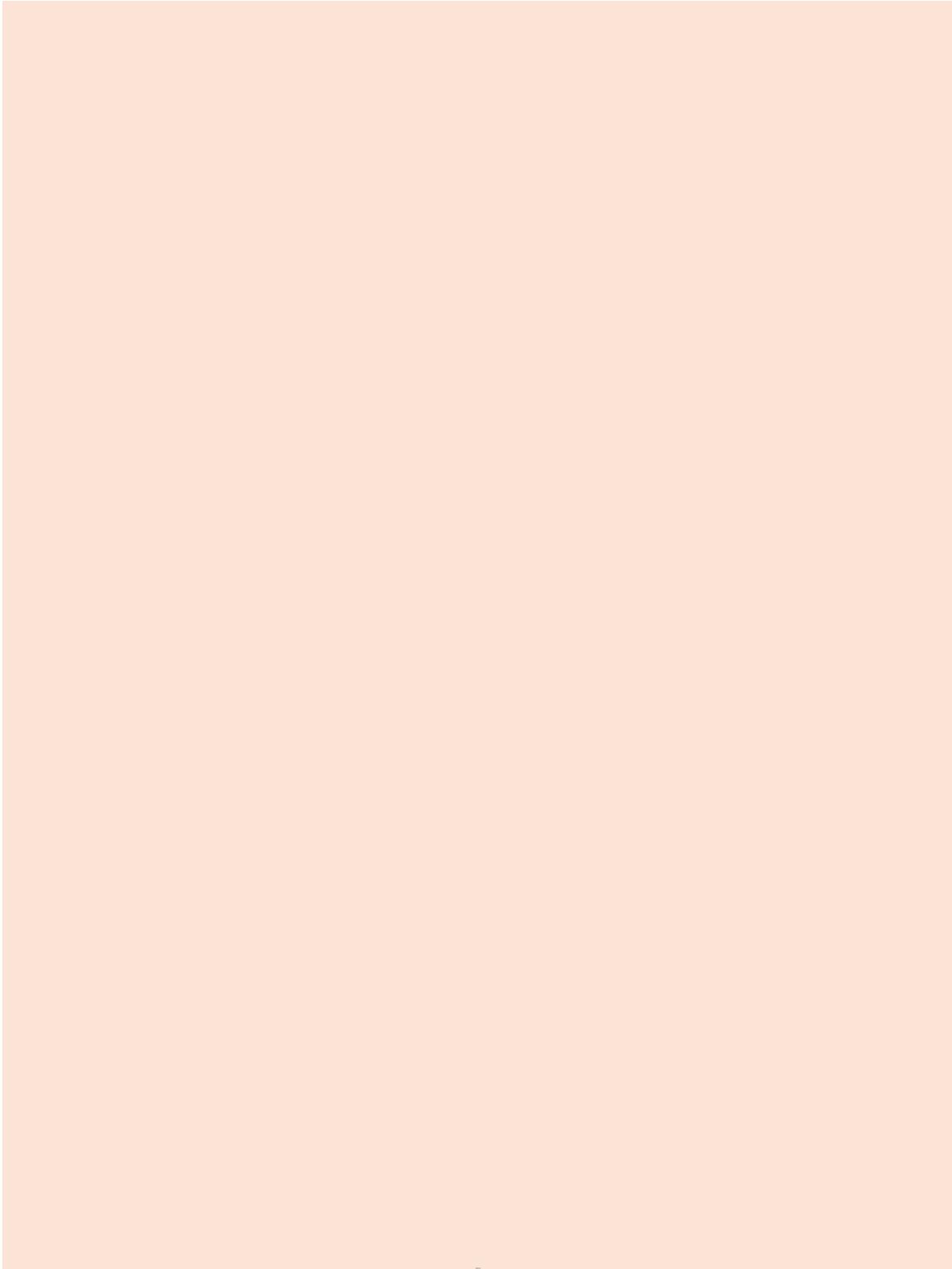
الصفحة	الترجمة	المصطلح أو العبارة	الصفحة	الترجمة	المصطلح أو العبارة
115	Gesture control	التحكم بالإيماءات	111	System Software	برمجيات النظام
115	Files	الملفات	112	Operating Systems	أنظمة التشغيل
115	Folder	المجلدات	112	Utilities	البرامج المفيدة
115	Documents	المستندات	112	Device Drivers	برامج تشغيل الأجهزة
116	Stand-Alone Operating Systems	أنظمة تشغيل قائمة بذاتها	112	Language Translators	مترجموا التعليمات البرمجية
116	Desktop Operating Systems	أنظمة تشغيل سطح المكتب	113	Graphical User Interface (GUI)	واجهة المستخدم الرسومية
117	Mobile OS	نظام التشغيل الخالق	113	Foreground	في المقدمة
117	Network Operating Systems(NOS)	أنظمة التشغيل الشبكية	113	Background	في الخلفية
117	Network Server	خادم الشبكة	113	Multitasking	تعدد المهام
117	Software Environment	بيئة البرامج	113	Managing Resources	إدارة الموارد
117	Windows Server	ويندوز سيرفر	113	Booting	تشغيل النظام
117	UNIX	يونيكس	114	Warm Boot	التشغيل الدافئ
117	Software Platform	منصة برمجية	114	Cold Boot	التشغيل البارد
117	Mobile Operating System	أنظمة التشغيل الجوال	114	Desktop	سطح المكتب
117	Android	أندرويد	114	Icons	الأيقونات
118	iOS	نظام تشغيل آي فون	115	Pointer	المؤشر
121	Mac OS	نظام تشغيل ماكنتوش	115	Windows	النوافذ
121	OS X Yosemite	نظام التشغيل يosemiate	115	Menus	القوائم
121	OS X Mavericks	نظام التشغيل مايكلكس	115	Tabs	علامات التبويب



أساسيات الحوسبة

124	Utilities	البرامج المفيدة	121	iCloud	خدمة التخزين السحابي من آبل
124	Antivirus Program	برامج مكافحة الفيروسات	122	Linux	نظام التشغيل لينكس
124	Backup Programs	برامج النسخ الاحتياطي	122	UNIX	نظام التشغيل يونكس
124	File Compression Programs	برامج ضغط الملفات	123	Virtualization Software	البرنامج الافتراضي
124	Time Machine	آلة الزمن	123	Virtual Machines	الأجهزة الافتراضية
125	Windows Utilities	البرامج المفيدة في نظام التشغيل ويندوز	123	The Host operating System	نظام التشغيل الضيف
125	Disk Cleanup	برنامج تنظيف القرص	123	The Guest Operating System	نظام التشغيل الضيف
125	Optimize Drives	برنامج أمثلية القرص	123	Parallels	المتوازيات
126	Utility Suites	موقع البرامج المفيدة	124	Troubleshooting or Diagnostic Programs	برامج استكشاف الأخطاء وإصلاحها أو برامج التشخيص

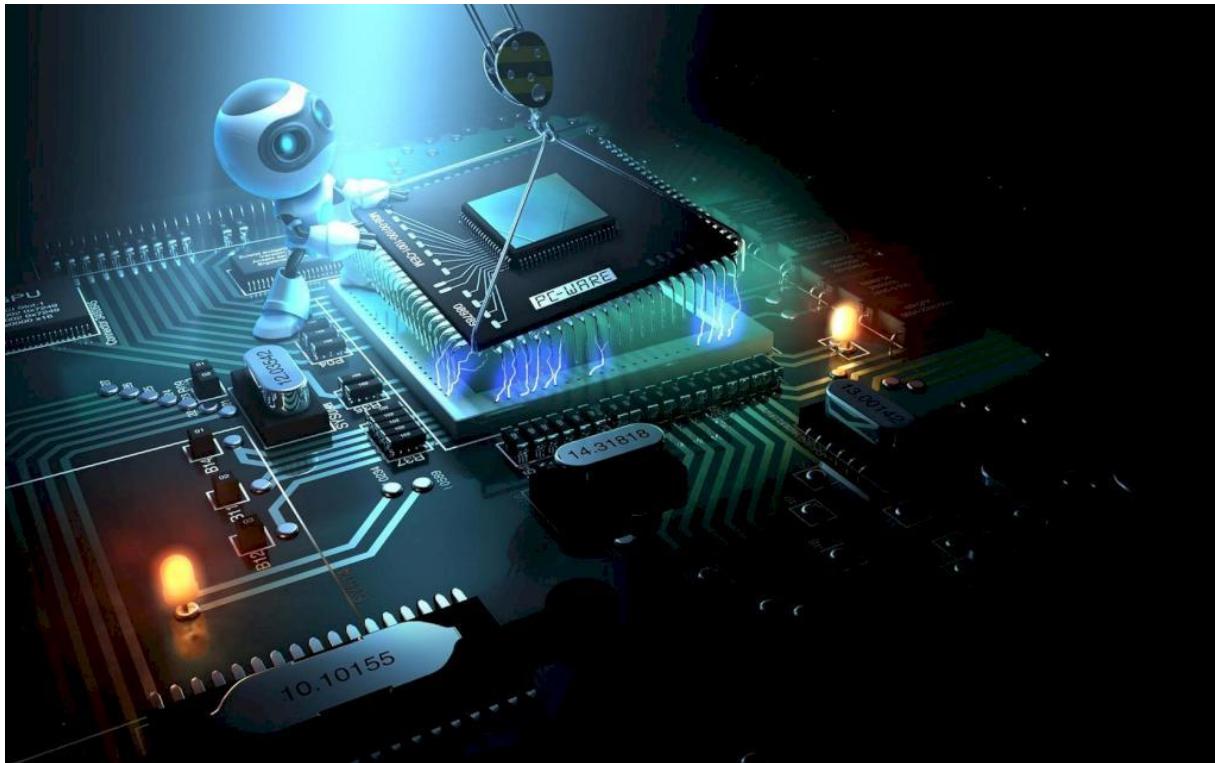




الفصل الخامس 5

وحدة النظام

The System Unit



لماذا يجب أن أقرأ هذا الفصل Why should I read this chapter



وحدة النظام تستمرة في التقلص، وتصبح باستمرار أصغر وأسرع وأرخص، وأكثر من ذلك أيضاً فهي تزداد قوة، ولقد أسفرت التحسينات المذهلة في الرقائق الالكترونية بأن جعلتها متكاملة مع جميع جوانب حياتنا، فسترى في المستقبل كل شيء مكون من الرقائق، وقد تكون مضمنة حتى في أدمغتنا والتي يمكن أن تقرأ حرفياً ما يدول في ذهنك.

يقدم هذا الفصل المهارات والمعرف والمفاهيم الأساسية التي تحتاجها لنتكون مستعدين لهذا العالم الرقمي المتغير باستمرار تتضمن:

- أنواع الحواسيب الشخصية: المكتبية، المحمولة، اللوحية، الهواتف الذكية، القابلة للارتداء، والتعرف على نقاط القوة والضعف فيها.
- عناصر نظام الحاسوب - فهم تأثير المعالج والذاكرة على قوة الحاسوب.
- الأجهزة الطرفية وترقياتها - توسيع إمكانيات الحاسوب وسرعته.

الأهداف التعليمية Learning Objectives

عندما تكمل هذا الفصل سوف تكتسب مجموعة من الخبرات والمعرف وينبغي أن تكون قادرًا على:

- .1 التفريق بين أنواع خمسة أساسية من وحدات النظام.
- .2 وصف لوحة النظام، وما تتضمنه من المأخذ، والفتحات، والنواقل.
- .3 التعرف على المعالجات المختلفة، بما في ذلك رقائق المعالجات والمعالجات المتخصصة.
- .4 المقارنة بين أنواع مختلفة من ذواكر الحاسوب.
- .5 شرح فتحات التوسعة والبطاقات، وتوصيف النواقل ومميزاتها وأنواعها.
- .6 وصف المنافذ المعيارية والمتخصصة.
- .7 التعرف على وحدات تزويد الطاقة للأجهزة المكتبية، وللaptop محمول، الحاسوب اللوحي، والأجهزة النقالة.
- .8 شرح كيفية تمثيل الأرقام والحرف الإلكتروني في الحاسوب.



مقدمة Introduction

لماذا بعض أجهزة الحاسب أكثر قوة من حواسيب أخرى؟ الجواب يكمن في ثلاث كلمات: السرعة، الإمكانيات، والمرونة. بعد قراءة هذا الفصل، سوف تكون قادر على الحكم على مدى السرعة والقوة، وما هي الاستعمالات المختلفة للحاسوب الشخصي. كما يمكن أن تكون هذه المعرفة قيمة إذا كنت تخطط لشراء حاسب جديد أو ترقية الذي عندك، أيضاً ستتمكن من تقييم ما إذا كان حاسبك فيه من القوة ما يكفي لتطبيقات هذه الأيام الجديدة والمثيرة.

في وقت ما قد تحصل على فرصة لمشاهدة محتوى الحاسوب الشخصي عندما يفتحه أحد ما، سترى أنه يتكون بشكل أساسي من مجموعة من الدوائر الإلكترونية والمكونات الأخرى، في حين ليست هناك حاجة لفهم كيف تعمل هذه العناصر، فمن المهم أن نفهم المبادئ وأن نكتسب بعض المعرفة، لنكون قادرین على اتخاذ قرار شراء أو ترقية حاسب.

لاستخدام أجهزة الحاسب بكفاءة وفعالية تحتاج إلى فهم وظائف المكونات الأساسية في وحدة النظام، بما في ذلك لوحة النظام، المعالج والذاكرة وفتحات التوسعة والبطاقات، النواقل، المنافذ، الكابلات، وحدات تزوييد الطاقة.

وحدة النظام System Unit

وحدة النظام System هي الحاوية التي تضم أكثر المكونات الإلكترونية التي تشكل نظام الحاسوب. في وقت سابق كانت جميع وحدات النظام في أوعية منفصلة، التقدم في التصغير للمكونات الإلكترونية أدى إلى حواسيب بوحدات نظام أصغر. تغير وحدة النظام جزء من الكيان الصلب العتادي، وأهم جزء منه وفي نظام الحاسوب ككل.

كما ناقشنا سابقاً، **الحاسوب الشخصي personal computer** هو نوع الحواسيب الأكثر استخداماً، لأن أسعاره معقولة ومصممة ليتم تشغيلها مباشرة من قبل المستخدم، وهناك خمسة أنواع شائعة من الحواسيب، المكتبي، المحمول، اللوحي، الماوس الذكي، القابلة للارتداء، وكل واحد منها لديه نوع فريد من وحدة النظام.

أجهزة الحاسوب المكتبية Desktops

يعتبر هذا النوع من أقوى أجهزة الحاسوب الشخصية، وتكون وحدة النظام في معظم أجهزة الحاسوب المكتبية desktops على شكل وعاء أو حاوية منفصلة، هذا الوعاء أو الحاوية يحتوي على المكونات الإلكترونية للنظام ومجموعة مختارة من أجهزة التخزين الثانوية، **أجهزة الإدخال والإخراج**، مثل الماوس، لوحة المفاتيح، الشاشة، تقع خارج وحدة النظام، في الحواسيب المكتبية وحدة النظام تكون مصممة لتوضع إما أفقياً أو عمودياً. وحدات النظام المكتبية التي تتوضع عمودياً يشار إليها أحياناً بالوحدة البرجية أو الحاسوب البرجي أو العمودي tower computer، tower unit، انظر الشكل (5-1).

بعض أجهزة الحاسوب المكتبية مثل آي ماك من آبل Apple's iMac، لديها شاشة ووحدة نظام متوضعة في نفس الحاوية، هذه الحواسيب تعرف باسم الكل في واحد all-in-one، انظر الشكل (5-2).





الشكل (2-5) الحاسوب الكل في واحد



الحاسوب (1-5) وحدة نظام عمودية (برجية)

أجهزة الحاسوب المحمولة Laptops

على الرغم من أن المحمولات المحمولة عادة ليست بقوة أجهزة الكمبيوتر المكتبي، إلا أن الكمبيوتر المحمول أصغر وقابل للحمل، وحدات النظام الخاص بهم تتوضع في وعاء واحد، ويمكن لأجهزة محددة للتخزين الثانوي وأجهزة الإدخال (لوحة المفاتيح وجهاز التأثير) أن تقع خارج وحدة النظام، والشاشة توصل من قبل المفصلات.

هناك العديد من أجهزة الكمبيوتر المحمولة المتخصصة مع الميزات التي تجعل منها قوية وذات كفاءة:



□ **أجهزة الكمبيوتر المحمولة اثنين في واحد Two-in-one** laptops، تتضمن شاشة تعمل باللمس لها القدرة على التكبير والتغيير مثل جهاز الكمبيوتر اللوحي. هذه الأجهزة المحمولة تقدم مزايا حاسوب محمول مع الملائمة مع الكمبيوتر اللوحي. انظر الشكل (3-5).

الشكل (3-5) حاسوب محمول اثنين في واحد

□ **حواسيب الترايوك Ultrabooks**، المعروفة أيضاً باسم أجهزة الكمبيوتر المحمولة المصغرة ultraportables or mini notebooks، وهي أخف وزناً وأقل سمكاً مع حياة للبطارية أطول من الموجودة في معظم أجهزة الكمبيوتر المحمولة، تم تحقيق هذه المزايا من خلال استخدام المعالجات الموفقة للطاقة، والتخلص من بعض المكونات في بعضها، مثل محركات الأقراص الضوئية، انظر الشكل (4-5).





الشكل (4-5) حاسب الترايوك

أجهزة الحاسب المحمولة للألعاب **Gaming laptops**، تتضمن أجهزة رسومية عالية جداً ومعالجات سريعة، في وقت سابق كان معظم مستخدمي الألعاب يفضلون أجهزة الحاسب المكتبية، مع أجهزة الحاسب المحمولة القوية هذه أصبحت حواسيب الألعاب الخيار المفضل لهم، وهذا يرجع في المقام الأول إلى قابليتها للتنقل.

أجهزة الحاسب اللوحية Tablets

الحاسب اللوحي هو واحد من أحدث أجهزة الحاسب وأكثرها شعبية، هذا الجهاز هو عبارة عن لوحة رقيقة يكون بمعظمها شاشة تتوضع خلفها وحدة النظام. الحواسيب اللوحية أصغر وأخف وزناً، وعادة أقل قوة من أجهزة الحاسب المحمول، وهي تشبهها من حيث وجود الشاشة المسطحة، ولكن عادة ليس لها لوحة المفاتيح القياسية، بدلاً من ذلك، معظمها تستخدم لوحة المفاتيح الافتراضية التي تظهر على الشاشة وتكون حساسة للمس. في حين أن الحواسيب اللوحية مناسبة ومريحة للغاية لمشاهدة أشرطة الفيديو أو تصفح شبكة الإنترنت، إدخال المعلومات يمكن أن يكون صعباً باستخدام لوحة المفاتيح الافتراضية، وأهم الطرق للتغلب على هذا القيد هي مع:



الشكل (5-5) القلم الرقمي

- إرافق لوحة المفاتيح: العديد من الشركات المصنعة تقدم خيارات لوحة المفاتيح سلكية ولاسلكية.
- الأقلام الرقمية: هذه الأجهزة تساعد في الاختيار من مجموعة من الخيارات وإدخال الملاحظات بخط اليد، يظهر الشكل (5-5) غوذج عنها.
- التعرف على الكلام، هذا التقدم يسمح بالتوصال اللفظي المباشر مع الحاسب.



أساسيات الحوسبة

الحواسيب اللوحية الصغيرة **Mini tablets** هي نوع من الحواسيب اللوحية مع شاشة صغيرة. وهي تعمل بوظائف أقل من الأجهزة اللوحية العادية. أهم ميزة لها هي أنها أسهل للنقل في الجيوب والمحافظ. انظر الشكل (5-6)



الشكل (5-6) الحواسيب اللوحية الصغيرة

هواتف الذكية **Smartphones**

هواتف الذكية هي الآن الجهاز المحمول الأكثر شعبية فهي مصممة لتناسب في كف يد واحدة بشكل مريح، أصبحت الهاتف الذكي الحاسب المحمول التي لا غنى عنها، وهي وسعت بشكل كبير قدرات الهاتف الخلوي من خلال توفير إمكانيات الحوسبة. بالإضافة إلى التقاط وإرسال الصوت والفيديو، الهواتف الذكية تشغل التطبيقات تتصل بشبكة الإنترنت، وأكثر من ذلك. تقع وحدة النظام وراء شاشة العرض.

أجهزة الحاسوب التي يمكن ارتداؤها **Wearable Computers**

أجهزة الحاسوب التي يمكن ارتداؤها، المعروف أيضا باسم الأجهزة القابلة للارتداء **wearable device**، هي واحدة من التطورات الأولى لانترنت الأشياء IOT، هذه الأجهزة تحتوي على جهاز الحاسوب مضمن على شريحة، وهي عادة أصغر بكثير وأقل قوة من الهاتف الذكي. أجهزة الحاسوب التي يمكن ارتداؤها الأكثر شيوعاً الساعات الذكية **smartwatches** وأجهزة تتبع النشاط **activity trackers**. انظر الشكل (7-5) يعرض بعض هذه الأجهزة.

□ **الساعات الذكية Smartwatches** مثل ساعة آبل Apple's Watch، هذا الجهاز يعمل مثل ساعة، مراقب للياقة بدنية، وجهاز اتصال. على سبيل المثال، تربط ساعة آبل بجهاز هاتف آي فون لعرض رسائل البريد الإلكتروني والرسائل النصية، ورسائل تذكير التقويم على معصم المستخدم.



أسسات الحوسبة

□ أجهزة تبع النشاط **Activity Trackers** مثل فليكس Fitbit's Flex تستخدم لرصد التمارين اليومية وأنماط النوم. وترتبط أيضاً لاسلكياً إلى أجهزة الحاسوب المكتبية وأجهزة الحاسوب المحمولة، والهواتف الذكية لتسجيل وتبادل البيانات.



الشكل (7-5) الساعة الذكية

مكونات الحواسيب Computers Components

أجهزة الحاسوب الشخصية تأتي على شكل مجموعة متنوعة من الأحجام والأشكال والقدرات، وفي حين أنها تبدو مختلفة ولكل منها ميزات فريدة من نوعها، إلا أنها لها مكونات متشابهة تتضمن لوحة النظام، المعالجات والذاكرة. انظر الشكل (8-5) الذي يوضح ذلك.

اختبار للأفكار

ما هي وحدة النظام.



صف وقارن بين الخمسة أنواع الأكثر شيوعاً للحواسيب الشخصية.



ما هو الحاسب البرجي، ما هو الحاسب الكل في واحد، ما هو الحاسب اللوحي الصغير.





Desktop



Tablet



Smartphone



Laptop



Wearable

الشكل (8-5) مكونات وحدة النظام

لوحة النظام **System Board**

لوحة النظام والتي تعرف أيضاً اللوحة الأساسية أو اللوحة الأم **motherboard**, **mainboard**، هي الجزء الأكثـر أهمية في الحـاسـبـ، فـهي تـتـحـكـمـ بـعـمـلـيـةـ التـواـصـلـ بـيـنـ العـنـاصـرـ المـخـتـلـفـةـ دـاخـلـ كـامـلـ نـظـامـ الـحـاسـبـ، إـذـ جـيـعـ الـأـجـهـزـةـ وـالـمـكـوـنـاتـ توـصـلـ إـلـيـهـاـ، بماـ فـيـ ذـلـكـ الـأـجـهـزـةـ الـخـارـجـيـةـ مـثـلـ لـوـحـاتـ الـمـفـاتـيـحـ وـالـشـاشـاتـ، وـالـمـكـوـنـاتـ الدـاخـلـيـةـ مـثـلـ مـحـركـاتـ الـقـرـصـ الثـابـتـ وـالـمـعـالـجـاتـ.

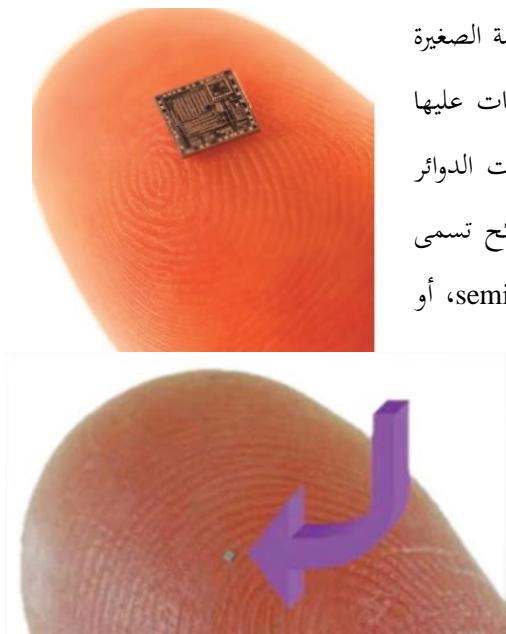
لوحة النظام عـبـارـةـ عـنـ لـوـحـةـ الـكـتـرـوـنـيـةـ بـدـارـاتـ مـطـبـوعـةـ، تـكـونـ مـغـطـاءـ بـعـدـ مـنـ الـعـنـاصـرـ الـإـلـكـتـرـوـنـيـةـ، تـحـتلـ حـيـزاـ مـكـبـيـراـ دـاخـلـ الصـنـدـوقـ وـتـلـعـبـ دـورـ الـمـرـنـاقـ لـلـبـيـانـاتـ بـيـنـ جـيـعـ الـعـنـاصـرـ الـمـكـوـنـةـ لـلـحـاسـبـ، كـلـمـاعـلـجـ CPUـ وـالـذـواـكـرـ RAMـ.



وتراقب حركة المدور بينها، مما يسمح للمكونات المختلفة التواصل بكفاءة مع بعضها البعض، تتوضع عليها المقابس والفتحات التي تحمل معظم مكونات الحاسب المادية، بالإضافة إلى التواقل.

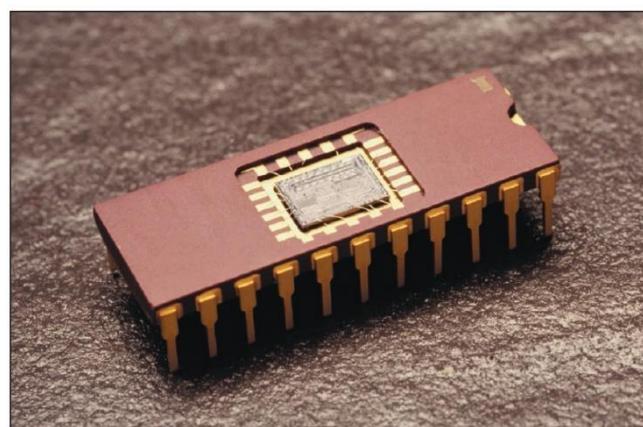
عموماً، لوحة النظام للحاسوب المكتبي أكبر من تلك الموجودة على جهاز الحاسوب محمول، وأكبر بكثير من لوحة نظام الحاسب اللوحي، أو الهاتف الذكي، أو الحاسوب الذي يمكن ارتداؤه، ورغم أن لوحات النظام هذه تختلف في الحجم، إلا أنها تؤدي نفس وظيفة الاتصال بين مكونات أجهزة الحاسب الشخصية.

في جهاز الحاسوب المكتبي تقع لوحة النظام عادة في أسفل وحدة النظام أو على أحد جوانبه.



الشكل (9-5) الشريحة Chip

المقابس **Sockets** ترودنا بنقطة اتصال بين القطع الإلكترونية المتخصصة الصغيرة التي تدعى الشرائح **Chips** إلى لوحة النظام، تتكون الشريحة من لوحات عليها دوائر صغيرة محفورة على مساحات من مادة السيليكون، ويمكن للوحات الدوائر هذه أن تكون أصغر من طرف إصبعك، انظر الشكل (9-5)، الشريحة تسمى أيضاً شريحة السيليكون **silicon chips**، أشباه الموصلات **semiconductor**، أو الدوائر المتكمالة **(IC)**، الشريحة توضع عادة على حوامل الشريحة **chip carriers**، انظر الشكل (10-5)، هذه المحوامل إما توصل مباشرة إلى مقابس على لوحة النظام، أو على بطاقات توصل بعد ذلك إلى فتحات على لوحة النظام، تستخدم المقابس لوصل لوحة النظام لمجموعة متنوعة من الشريحة تتضمن شرائح المعالجات الدقيقة والذواكر.



الشكل (10-5) الشريحة تتوسط على حوامل الشريحة



- **الفتحات Slots** تزود ببنقطة لوصول لوحة النظام ببطاقات متخصصة أو لوحات الدوائر. توفر هذه البطاقات القدرة على توسيع قدرات الحاسب، على سبيل المثال، بطاقة الشبكة اللاسلكية توصل إلى الفتحة الموجودة على لوحة النظام لتوفير اتصال بشبكة المنطقة المحلية.
- **خطوط التوصيل bus lines** وتسمى أيضاً خطوط النقل أو النواقل، هي مسارات تدعم الاتصالات بين مختلف المكونات الإلكترونية التي تقع إما على لوحة النظام أو تتصل بها.

اختبار للأفكار

ما هي لوحة النظام، ما هو عملها.



عرف وصف المقابس، الفتحات، خطوط التوصيل.



ما هي الشريحة، كيف توصل الشرائح إلى لوحة النظام.



المعالجات الدقيقة Microprocessor

في معظم أنظمة الحاسوب الشخصية، وحدة المعالجة المركزية **central processing unit (CPU)** أو المعالج **processor** توصل على شريحة واحدة تسمى **معالج الدقيق microprocessor**، المعالج هو "العقل المدبر" لنظام الحاسوب. وتنتألف من عنصرين أساسين هما وحدة التحكم ووحدة الحساب والمنطق.

► **وحدة التحكم Control unit:** هي الوحدة المسئولة عن حركة الاشارات الالكترونية بين أجزاء الحاسوب فهي تقوم:

- تنظيم تسلسل العمليات ضمن مكونات الحاسوب.
- تعمل على تلقي البيانات والأوامر من وحدات الإدخال وإظهار بعضها على وحدات الإخراج في الوقت المناسب.
- تخبر وحدة التحكم بقية أجزاء نظام الحاسوب كيفية تفزيذ تعليمات البرنامج وتقوم بضبط التنفيذ، وتتابع العمل.
- توجه حركة الاشارات الالكترونية بين الذاكرة التي تحفظ بشكل مؤقت باليبيانات والتعليمات والمعلومات المعالجة، وبين وحدة الحساب المنطق،
- توجه أيضاً إشارات التحكم بين وحدة المعالجة المركزية وأجهزة الإدخال والإخراج.

► **وحدة الحساب المنطق ALU(Arithmetic-logic unit):** وحدة الحساب والمنطق تؤدي نوعين من العمليات:



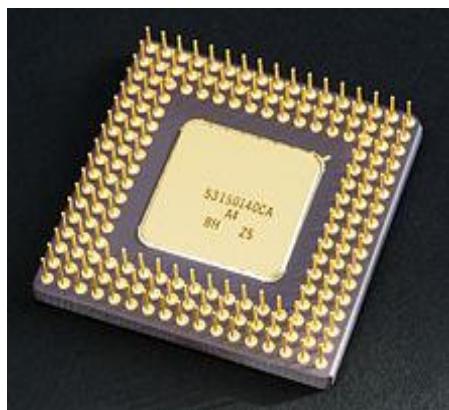
□ العمليات الحسابية Arithmetic operations هي العمليات الرياضيات الأساسية: الجمع والطرح والضرب والقسمة.

□ العمليات المنطقية Logical operations من عمليات المقارنة يساوي (=)، أقل من (<) أو أكبر من (>).

ولتنفيذ عمليات حسابية معقدة مثل اللوغارتم والنسبة المثلثية والرفع إلى قوة وغيرها من التابع الرياضية، تحتاج وحدة الحساب والمنطق إلى طريقة أو خوارزمية تحدد إليها طريقة تنفيذ تلك التابع انطلاقاً من العمليات الأساسية البسيطة التي تقوم بها.

شريحة المعالجات الدقيقة Microprocessor Chips

يعبر عن إمكانيات شريحة المعالجة بحجم الكلمة، الكلمة word هي عدد البتات التي يمكن الوصول إليها في وقت واحد من قبل وحدة المعالجة المركزية (مثل 16، 32، أو 64)، كلما زاد عدد البتات في الكلمة واحدة كلما زادت كمية البيانات التي يمكن للحاسوب معالجتها في نفس اللحظة، ومجموعة من ثمانى بتات معاً تشكل بايت، (أحياناً يطلق على مجموعة من 16 بت أو



2 بايت بالكلمة)، والحااسب بـ 4 بايت اي بكلمة 32 بت أو 2 كلمة يمكن الوصول إلى 4 بايت في وقت واحد. وحااسب بكلمة 64-بت يمكن الوصول إلى 8 بايت او 4 كلمة في نفس الوقت. لذلك، الحواسيب المصممة بمعالجات 64 بت لديها قدرة أكبر في المعالجة، وهناك عوامل أخرى تؤثر على إمكانيات المعالجة للحاسوب تتضمن مدى السرعة التي يمكن بها معالجة البيانات والتعليمات.

الشكل (5-11) شريحة المعالج

عادة ما يحدد أداء الحاسوب بسرعة المعالجة التي عادة ما تمثل بسرعة الساعة clock speed، وتقيس بعدد العمليات الحسابية التي يستطيع إنجازها في ثانية واحدة، ويعبر عنها باستخدام واحدة المهرتز HZ، أي بعدد المرات في الثانية التي يمكن فيها للمعالج أن يجلب ويعالج البيانات أو التعليمات، أجهزة الحاسوب الشخصية القديمة كانت فيها سرعة معالجة البيانات والتعليمات المليون في الثانية، أو ميكرو ثانية. أجهزة الحاسوب الشخصية الجديدة لديها سرعات أكبر من ذلك بكثير فهي تعالج البيانات والتعليمات بسرعة البليون في الثانية، أو نانو ثانية.

الحواسيب الكبيرة تعمل بسرعة تفاصي بالبيكو ثانية أي picoseconds - فهي أسرع بـ 1000 مرة من أجهزة الحاسوب الشخصية. في المستقبل القريب، يمكننا أن نتوقع معالج بسرعة أكبر 1000 مرة من ذلك، تعمل بسرعة تفاصي بالفمتوثانية femtosecond ، انظر الشكل (5-12) حيث يظهر السرعة في الثانية مع وحدة القياس.



أساسيات الحوسبة

منطقياً، كلما زادت سرعة ساعة المعالجات كلما زادت سرعة المعالج، ومع ذلك، يمكن لبعض المعالجات معالجة عدة تعليمات لكل دورة أو دقة من دقات الساعة، وهذا يعني أن المقارنات بين سرعة المعالجات لا يمكن إلا أن تكون بين المعالجات التي تعمل بنفس الطريقة.

السرعة بالثانية Speed	المواحدة Unit
Millionth of a second	Microsecond
Billionth of a second	Nanosecond
Trillionth of a second	Picosecond
Quadrillionth of a second	Femtosecond

الجدول (1-5) سرعة المعالجة في المعالجات

أجهزة الحاسب الشخصية كانت محدودة بالمعالجات التي يمكن أن تعالج برنامج واحد بنفس الوقت، الآن، العديد من أجهزة الحاسب الشخصية لديها معالجات متعددة النواة التي يمكن أن تزود باثنين أو أكثر من المعالجات المنفصلة والمستقلة، فمثلاً، معالج رباعي النواة يمكن أن يستعمل نواة من أجل حسابات في برنامج جداول البيانات أكسل، النواة الثانية لإنشاء تقرير باستخدام برنامج وورد، النواة الثالث لتحديد سجل ما في برنامج أكسس، والنواة الرابعة لتشغيل عرض متعدد الوسائط، كلها في نفس الوقت. الأهم من ذلك على أية حال هو إمكانية الحواسيب الشخصية تشغيل برامج كبيرة جداً ومعقدة، والتي كانت تتطلب معدات متخصصة وباهظة الثمن.

لكي تستخدم المعالجات متعددة النواة بفعالية، يجب أن تفهم أجهزة الحاسب كيفية توزيع المهام إلى أجزاء بحيث يمكن توزيعها عبر كل نواة، هذه العملية تسمى **المعالجة المتوازية parallel processing**. أنظمة التشغيل مثل ويندوز 8 وماك او اس، تدعم المعالجة المتوازية. مطوري البرمجيات تستخدم هذه التقنية من أجل مجموعة واسعة من التطبيقات من البرامج العلمية إلى ألعاب الحاسوب المتطورة. الجدول (2-5) يعرض قائمة للمعالجات الشائعة مع اسم الشركة المصنعة.

الشركة المصنعة	النوع
AMD	A-Series
ARM	Cortex-A series
Intel	Edison
Intel	i7

الجدول (2-5) المعالجات الشائعة



المعالجات التخصصية Specialty Processors

تم تطوير عدد من شرائح معالجات بمحضها تكون أكثر تخصصاً، وكمثال عليها:

- **المعالجات المساعدة Coprocessors** هي شرائح تخصيصية تهدف إلى تحسين عمليات حوسنة محددة، أحد هذه المعالجات والتي تستخدم على نطاق واسع هو المعالج المساعد الرسومي graphics coprocessor، يسمى أيضاً (وحدة المعالجة الرسومية) GPU، وقد تم تصميم هذه المعالجات للتعامل مع مجموعة متنوعة من المهام المتخصصة مثل عرض صور ثلاثية الأبعاد والبيانات المشفرة. وحدات المعالجة الرسومية القوية هي ميزة معيارية في أجهزة الحاسوب للألعاب لدعم معالجة سريعة للبيانات الافتراضية.
- العديد من السيارات لديها أكثر من 70 معالج متخصص منفصل للتحكم بكل شيء تقريباً، من التحكم في استهلاك الوقود بفعالية، إلى الترفيه باستخدام الأقمار الصناعية واستخدام أنظمة التتبع.

اختبار للأفكار

- ما هي مكونات وحدة المعالجة المركزية، صفات هذه المكونات.
- عرف الكلمة، سرعة الساعة، شريحة متعددة النواة، المعالجة المتوازية.
- ما هي المعالجات المتخصصة، صفات المعالجات المساعدة.

الذاكرة Memory

الذاكرة هي منطقة تخزين للبيانات والتعليمات والمعلومات، وهي مثل المعالجات والذواكر عبارة عن شرائح الكترونية تتصل بلوحة النظام. هناك ثلاثة أنواع من شرائح الذاكرة: ذاكرة الوصول العشوائي (RAM)، ذاكرة القراءة فقط (ROM)، والذاكرة الوميضية (فلاش).

ذاكرة الوصول العشوائي (رام) Random-Access Memory (RAM)

ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) هي الذاكرة الرئيسية في معظم أنظمة المعلومات، فهي شرائح تحتفظ بالبرنامنج (سلسلة من التعليمات) والبيانات التي يعالجها المعالج بشكل آني، انظر الشكل (5-12). تسمى ذاكرة الوصول العشوائي بالتخزين المؤقت أو التخزين المتنقل، لأنها تفقد محتواها عندما يتم إيقاف تشغيل الحاسب، أو عندما يحدث اختلال في التيار الكهربائي أو عند انقطاع التيار الكهربائي، بينما أجهزة التخزين الثانوي لا تفقد محتواها وتحفظ البيانات بشكل دائم كالبيانات المخزنة على القرص الصلب، لهذا السبب، كما ذكرنا سابقاً، يجب أن تحفظ عملك بشكل دوري أثناء العمل على أحد أجهزة التخزين الثانوية، فإذا كنت تعمل على مستند أو جدول بيانات، يجب أن تحفظ عملك كل بضع دقائق.



أساسيات الحوسبة

سميت عشوائية لأنها غير مقيدة أو غير تسلسلية، إذ يمكن الوصول مباشرة إلى أي من مواقع المعلومات المخزنة فيها دون الحاجة إلى المرور بما قبلها، يمكن للمعالج أن يقرأ منها أو يكتب فيها بزمن أقل من واحد ميكرو ثانية (10^{-6} SEC).



الشكل (12-5) شرائح ذاكرة رام متوضعة على لوحة دوائر

الذاكرة المخبئية الداخلية (كاش Cache) أو ذاكرة التخزين المؤقت في المعالج، هي ذاكرة داخلية ضمنت في المعالج لتحسين المعالجة، بوصفها منطقة التخزين المؤقتة عالية السرعة بين الذاكرة رام ووحدة المعالجة المركزية مما يسرع عمل المعالج، لأنه يستخدمها كمستودع مؤقت سريع وقريب لحفظ بيانات المعالجة واستردادها آنئاً عند النزوم، يحدد الحاسب أي المعلومات أكثر استخداماً في ذاكرة الوصول العشوائي وبالتالي يقوم بنسخ هذه المعلومات إلى الذاكرة كاش، وعند الحاجة، يمكن للمعالج الوصول بسرعة إلى المعلومات في الذاكرة كاش.

تقاس سعة الذاكرة بالبايت، وهناك ثلاث وحدات تستخدم عادة لقياس لسعة الذاكرة، انظر الجدول (3-5)، ويعتبر من الأمور الهامة في أنظمة المعلومات أن يكون حجم الذاكرة العشوائية كبيرة بما فيه الكفاية، على سبيل المثال، لاستخدام الإصدار القياسي من مايكروسوفت أوفيس 2016، تحتاج 2 غيغابايت، أو 2 مليار بايت من الذاكرة رام، بعض التطبيقات مثل برامج تحرير الصور، قد تتطلب أكثر من ذلك، لحسن الحظ، شرائح ذاكرة رام إضافية يمكن أن تضاف إلى الحاسب لتوسيع الذاكرة عن طريق إدراج واحدة منها في لوحة النظام)، الدواكر الأكبر شيوعاً الموجودة حالياً هي من نوع dual in-line memory (DIMM) وحدة الذاكرة المزدوجة في خط واحد. حتى إذا لم يكن حاسبك يملك ذاكرة وصول عشوائي رام كافية لتخزين البرنامج فإنه قد يكون قادر على تشغيل البرنامج باستخدام الذاكرة الافتراضية **virtual memory**.

السعة Capacity	الوحدة Unit
1 million bytes	Megabyte (MB)
1 billion bytes	Gigabyte (GB)
1 trillion bytes	Terabyte (TB)

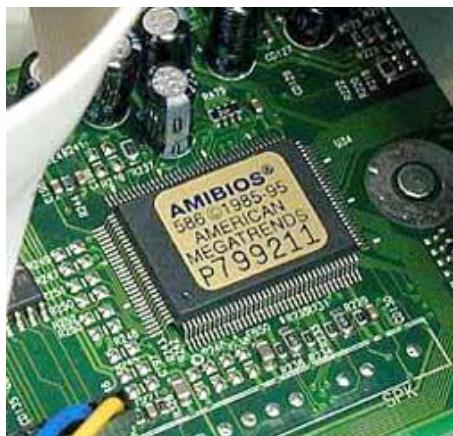
الجدول (3-5) سعة الذاكرة



معظم أنظمة التشغيل اليوم تدعم الذاكرة الافتراضية. مع الذاكرة الافتراضية يتم تقسيم البرامج الكبيرة إلى أجزاء ويتم تخزينها على جهاز تخزين ثانوي، وعادة ما يكون القرص الصلب. بعدئذ كل جزء يتم قراءته إلى الذاكرة رام عند الحاجة فقط. بهذه الطريقة أنظمة الحاسوب قادرة على تشغيل البرامج الكبيرة جداً.

ذاكرة القراءة فقط (ROM)

ذاكرة القراءة فقط روم (ROM)، هي شريحة تخزن فيها معلومات من قبل الشركة المصنعة، وتحتفظ بمعالمها حتى عند انقطاع الطاقة عنها، فخلافاً لشريحة الوصول العشوائي شرائح روم ليست متغيرة، ولا يمكن تغييرها من قبل المستخدم "قراءة فقط"، يعني أن وحدة المعالجة المركزية تستطيع القراءة، أو استرداد البيانات والبرامج المكتوبة على الشريحة روم، ومع ذلك، فإن الحاسب لا يمكن أن يكتب أو يغير المعلومات أو التعليمات في الذاكرة روم.



الشكل (5) رائق الذاكرة روم ROM

تستخدم رائق الذاكرة روم ROM عادة لتخزين تعليمات جميع عمليات الحاسب الأساسية تقريباً، انظر الشكل (5-13)، على سبيل المثال، هناك حاجة إلى التعليمات المخزنة في الذاكرة روم ROM لاقلاع الحاسب، للوصول إلى الذاكرة، والتعامل مع مدخلات لوحة المفاتيح، أي تخزن فيها التعليمات والبرامج الخاصة بمكونات الحاسب المادية كمواصفات الذواكر ووحدات تخزين البيانات والمعالج وما إلى ذلك، يمكن أن تفقد محتوياتها عند انقطاع التغذية عنها لذلك يتم إضافة بطارية لتأمين استمرار احتفاظها بالمعلومات.

في الآونة الأخيرة، شرائح الذاكرة الوميضية قد حل محل رائق الذاكرة ROM من أجل العديد من التطبيقات.

الذاكرة الوميضية (فلاش)

الاستعمال Use	النوع Type
البرامج والبيانات	RAM
تعليمات بداية التشغيل الثابتة	ROM
تعليمات التشغيل المتغيرة	Flash

الجدول (5-4) أنواع الذواكر واستعمالاتها

تقدم الذاكرة الوميضية (فلاش) مزيج من الميزات من ذكرة الوصول العشوائي RAM وذاكرة القراءة فقط ROM، فهي مثل RAM يمكن تحريرها لتخزين معلومات جديدة، ومثل ROM فإنها لا تفقد تلك المعلومات عندما يتم إيقاف تشغيل الطاقة للحاسوب. انظر الجدول (5-4) من أجل خلاصة عن أنواع الذواكر الثلاثة.

تستخدم الذاكرة الوميضية من أجل مجموعة واسعة من التطبيقات. على سبيل المثال، يتم استخدامها لتخزين تعليمات الإقلاع والبدء للحاسوب، وتسمى هذه المعلومات نظام الدخول والخرج الأساسي بيوس (basic input/output system)(BIOS) تتضمن هذه المعلومات تفاصيل تتعلق بمكونات الحاسوب، كسعة الذاكرة RAM، نوع لوحة المفاتيح، الماوس، وأجهزة التخزين الثانوية المتصلة بوحدة النظم، وأي تغييرات تتم على نظام الحاسوب تتعكس هذه التغييرات في الذاكرة فلاش.



اختبار للأفكار

ما هي الذاكرة، ما هي أنواعها الثلاثة.



ما هي الذاكرة كاش، الذاكرة الافتراضية، الذاكرة DIMM.

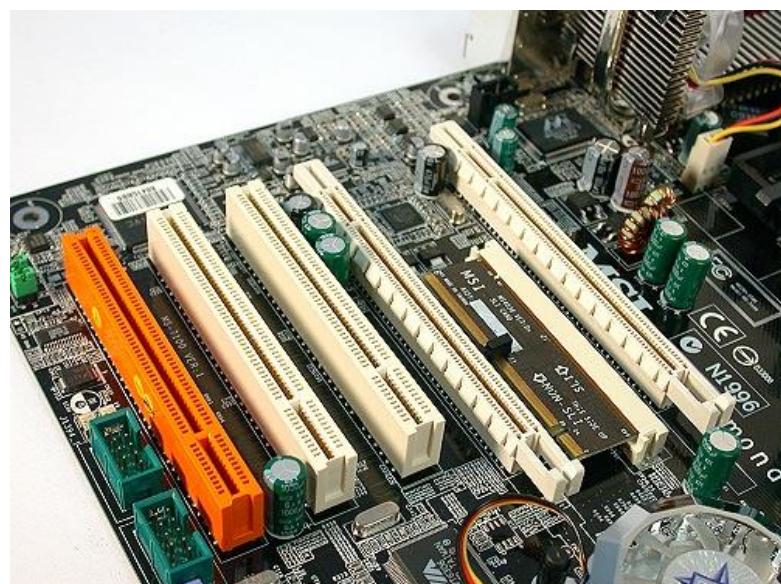


عرف الذاكرة الوميضية فلاش، الذاكرة روم.



فتحات وبطاقات التوسعة Expansion Slots and Card

كما ذكر سابقاً، تسمح العديد من أجهزة الحاسب الشخصية للمستخدمين بتوسيع إمكانيات أنظمتها من خلال توفير فتحات التوسعة expansion slots على لوحة النظام، يمكن للمستخدمين إدراج اجهزة اختيارية تعرف باسم بطاقات التوسعة expansion cards في هذه الفتحات، انظر الشكل (14-5). المنافذ على بطاقات التوسعة تسمح بوصول الأجهزة الخارجية مع وحدة النظام باستخدام الكابلات، انظر الشكل الذي يعرض بطاقة توسيعة بأربعة منافذ (15-5).



الشكل (14-5) بطاقات التوسعة تكون ملائمة مع فتحات التوسعة



الشكل (15-5) بطاقة توسيعة بأربعة منافذ



هناك مجموعة أنواع مختلفة من بطاقات التوسيع، بطاقات التوسيع الأكثر شيوعاً هي:

□ **بطاقات الرسومات Graphics cards** هي المسئولة عن عملية الإظهار على الشاشة، تحتوي على ذاكرة يضع المعالج فيها الصور قبل إظهارها، وتزودنا هذه البطاقة برسومات وصور متحركة ثلاثة الأبعاد 3D، بجودة عالية من أجل برامج الألعاب والمحاكاة، في حين أن العديد من الحواسيب الشخصية لديها GPU (وحدة معالجة رسومية graphics processing unit) تتصل مباشرة بوحدة النظام، بعض الحواسيب الأخرى يمكن أن تحتوي البطاقة الرسومية لها على شرائح GPU واحدة أو أكثر، والتي تكون المعيار بالنسبة لمعظم أجهزة الحاسب للألعاب. تقييم بطاقة الرسومات حسب دقة الإظهار التي تزداد بزيادة عدد عناصر الصورة (بكسلات) التي يمكن أن تخزنها وتعرضها، وكذلك تقييم بعدد الألوان التي يمكنها أن تظهرها في تلك النقاط، والبطاقة الجيدة تكون ذاكرتها أسرع وأكبر وبالتالي تعرض صوراً أدق وأكثر ألواناً.



يمكن تحويل الحاسوب إلى جهاز تلفاز ومسجل فيديو رقمي باستخدام جهاز **مولف التلفاز TV tuner**، الشكل (16-5) يعرض جهاز مولف التلفاز، الذي يوصل الهوائي أو الكابل إلى الحاسوب، وعken بعدها استخدام ويندوز ميديا سنتر Windows Media Center، لمشاهدة ببرامج التلفاز وتحويل حاسبك إلى مسجل فيديو رقمي DVR digital video recorder.

الشكل (16-5) مولف التلفاز



□ **بطاقات ملائمة الشبكة Network interface cards**

network)، تعرف أيضاً باسم بطاقات محول الشبكة NIC adapter cards، تستخدم لتوصيل الحاسوب بالشبكة، انظر الشكل (17-5)، بطاقة محول الشبكة عادة تربط وحدة النظام بالشبكة باستخدام كابلات.

الشكل (17-5) بطاقة ملائمة الشبكة



أساسيات الحوسبة

بطاقات الشبكة اللاسلكية **Wireless network cards** تسمح للحواسيب أن تتصل ببعضها بدون كابلات، كما سنتناقش في الفصل 8، الشبكات اللاسلكية تستخدم في المنزل على نطاق واسع لتبادل ومشاركة الانترنت. كل جهاز على الشبكة مزود ببطاقة الشبكة اللاسلكية التي تتصل مع الأجهزة الأخرى، يعرض الشكل (18-5) نموذجين لهذه البطاقة.



الشكل (18-5) بنماذجين لبطاقة الشبكة اللاسلكية Wireless network cards



الشكل (19-5) البطاقة اس دي SD cards

لتلبية قيود الحجم مع أجهزة الحاسب المحمولة والأجهزة اللوحية، والهواتف الذكية، تم تطوير بطاقات توسيعة بحجم ظفر الاصبع والتي تعرف باسم بطاقات اس دي **SD cards** هذه البطاقات توصل في فتحات التوسيعة الموجودة ضمن العديد من أجهزة الحاسب المحمولة، اللوحية، والهواتف الذكية، انظر الشكل (19-5).

هناك أنواع بطاقات أخرى يمكن إضافتها للحاسوب وهي:

- بطاقة التلفاز **TV CARD** تمكن الحاسوب من استقبال الإشارة التلفزيونية.
- بطاقة الستالايت **SATELLITE CARD** لاستقبال المخاطب التلفزيونية الفضائية.
- بطاقة المودم **MODEM CARD** تمكن الحاسوب من الاتصال بالانترنت.
- بطاقة الصوت **SOUND CARD** لاصدار الأصوات.



اختبار للأفكار

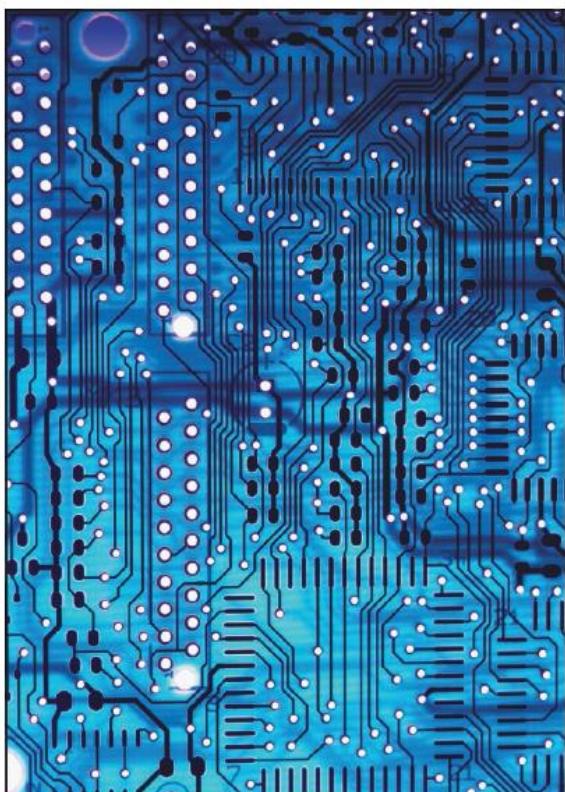
ما هي فتحات التوسعة، بطاقات التوسعة، ولماذا تستخدم.



اذكر ثلاثة أنواع من بطاقات التوسعة.



ما هي بطاقة اس دي SD Card ..، كيف تستخدم.



الشكل (20-5) خط النقل هو طريق للبيانات

لماذا يجب أن تهتم بخط النقل، لأن تصميم أو بنية خط النقل هو من الخصائص الهامة التي تتعلق بها سرعة وقوة الحاسب. من المفيد أيضًا النظر إلى الناقل على أنه سلسلة مكونة من أسلاك متوازية تمر بين مكونات جهاز الحاسب، بحيث يمكن هذه الأسلاك المكونات المختلفة أن تتبادل البيانات والتعليمات والإشارات فيما بينها.

كل نظام حاسوبي لديه فنتين أساسيتين من خطوط النقل.

الفئة الأولى: نوافل النظام System buses، تربط بين وحدة المعالجة المركزية والذاكرة على لوحة النظام.



الفقرة الثانية: نوافل التوسعة **expansion buses**، تربط بين وحدة المعالجة المركزية والمكونات الأخرى على لوحة النظام، بما في ذلك فتحات التوسعة.

نوافل التوسعة Expansion Buses

أنظمة الكمبيوتر عادة ما تملك أنواع مختلفة من نوافل التوسعة، الأنواع الرئيسية هي **PCIe**، **FireWire**، **USB** و **Universal serial bus (USB)**.

- » **الناقل التسلسلي العالمي يو اس بي (USB)** يستخدم لتوصيل الكمبيوتر مع أجهزة خارجية، من خلال نقطة مشتركة أو من خلال جمجمة hub، من ثم إلى الناقل يو اس بي USB، ثم يوصل ناقل USB إلى ناقل PCI على لوحة النظام. المعيار الحالي من USB هو 3.1، وهو أكثر النوافل شيوعاً واستخداماً في الوقت الحالي.
- » **الناقل فايير واير (FireWire buses)** هي نوافل مشابهة لـ USB ولكنها أكثر تخصصاً، فهي تستخدم بشكل أساسي لتوصيل أجهزة الصوت والفيديو إلى لوحة النظام.
- » **الناقل بي سي آي (PCI Express)** يستخدم على نطاق واسع في العديد من حواسيب اليوم، وخلافاً لمعظم النوافل الأخرى التي تشتهر بخط نقل واحد (مسار واحد) للعديد من الأجهزة، توفر الناقل PCIe مسار مخصص واحد لكل جهاز متصل.

اختبار للأفكار

ما هو خط النقل، وما هو عرض خط النقل.



ما الفرق بين ناقل النظام وناقل التوسعة.



ناقش الأنواع الثلاثة لنوافل التوسعة.



المنافذ Ports

المنفذ **port** عبارة عن مقبس لأجهزة خارجية للاتصال مع وحدة النظام، وهناك أنواع مختلفة منها ولكل ميزاته وخصائصه، بعض المنافذ لها ميزات قياسية لمعظم أنظمة الكمبيوتر، والبعض الآخر أكثر تخصصاً، بعض المنافذ تتصل مباشرة إلى لوحة النظام، في حين البعض الآخر تتصل بالبطاقات التي يتم إدراجها في فتحات على لوحة النظام، يعرض الشكل (21-5) كل أنواع المنافذ الموجودة مع اسمائها.





الشكل (21-5) منافذ الحاسوب Ports

المنافذ القياسية Standard Ports

معظم الحواسيب الشخصية وال محمولة تأتي مع مجموعة قياسية من المنافذ للاتصال مع عناصر و مكونات الحاسوب الأخرى، كالشاشة ولوحة المفاتيح، والأجهزة الطرفية الأخرى، المنافذ الأكثر شيوعا هي:

- **منفذ الناقل التسلسلي العالمي يو اس بي Universal serial bus (USB) ports** هي منافذ يمكن استخدامها لتوصيل العديد من الأجهزة إلى وحدة النظام، وتستخدم على نطاق واسع لربط لوحة المفاتيح والملاوس، والطابعات، وأجهزة التخزين، ومجموعة متنوعة من الأجهزة المتخصصة، أحد هذه الأجهزة بطاقة موالف التلفزيون الذي يسمح



أساسيات الحوسبة

للمستخدمين بعرض وتسجيل برامج تلفزيونية، يمكن استخدام منفذ يو اس بي USB واحد لتوصيل العديد من الأجهزة إلى وحدة النظام، ويمكن توصيل حتى 127 جهاز عبر هذا المنفذ بنفس الوقت.

► **منافذ ملاائم الوسائط المتعددة عالية الوضوح اتش دي ام أي High Definition Multimedia Interface (HDMI) ports**

هي منافذ تزود بفيديو وصوت عالي الوضوح، مما يجعل من الممكن استخدام الحاسوب كجهاز تسجيل ومشاهدة فيديو عالي الدقة، وقد حل مكان المنافذ القديمة لسهولة توصيله وميزاته.

► **منفذ ثنربولت (الصاعقة Thunderbolt)**، قدمت أول مرة في حاسوب ماك برو من آبل، الشكل (5-22) وتميز

بأنها تزود باتصالات عالية السرعة، وتقنية لا Thunderbolt تعمل بشكل ثنائي أي يمكنها إرسال واستقبال البيانات بنفس الوقت، وتحدف إلى توفير منفذ إدخال وإخراج يحل محل كافة أشكال الوصلات في الحاسوب، وتوفير عرض حزمة أكبر لنقل البيانات، مما يتبع نقل البيانات الكبيرة الحجم كمقاطع فيديو 4K، 8K بسرعة أكبر وتكلفة أقل وطاقة منخفضة، ومنفذ واحد يمكنه توصيل ما يصل إلى سبعة أجهزة منفصلة متصلة بعضها، هذه المنفذ تعدد باستبدال عدد

من أنواع المنافذ بما في ذلك منفذ العرض البسيطة، الجيل الثالث منها 3 Thunderbolt يوفر سرعة نقل تصل إلى 40 غيغابت/ث (من المتوقع أن تصل إلى 100 غيغابت خلال الأيام القادمة).



الشكل (5-22) المنفذ ثنربولت على الحاسوب

► **منافذ إيثرن特 Ethernet ports** هي منافذ شبكة عالية السرعة، وأصبحت معيارية في العديد من أجهزة الحاسوب اليوم. إيثرن特 يسمح لك بالاتصال بأجهزة حاسب متعددة لتبادل الملفات، أو للاتصال بـ (خط المشترك الرقمي DSL) لاسلكياً، أو بكل مودم للنفاذ إلى إنترنت عالي السرعة (digital subscriber line).

المنافذ التخصصية Specialized Ports

بالإضافة إلى المنافذ القياسية، هناك العديد من المنافذ المتخصصة وسنعرض الأكثر شيوعاً منها:

► **المنافذ التسلسلية الخارجية المتصلة بالتقنية المتقدمة (إيساتا eSATA)**

External Serial Advanced Technology Attachment (eSATA) ports

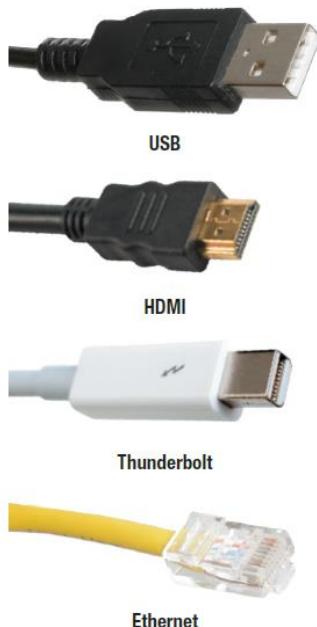
يقوم بتوصيل أجهزة التخزين الثانوي الكبيرة الخارجية، كالأقراص الصلبة الخارجية، والأقراص الضوئية، وغيرها إذ يزود باتصالات عالية السرعة.



أساسيات الحوسبة

- **منفذ الملائم الرقمي للآلة الموسيقية مي دي ports (MIDI)** هي نوع خاص من المنافذ لربط الآلات الموسيقية مع بطاقة الصوت، بطاقة الصوت تحول الموسيقى إلى سلسلة من التعليمات الرقمية. هذه التعليمات يمكن معالجتها على الفور لإنتاج الموسيقى، أو حفظها إلى ملف من أجل المعالجة في وقت لاحق.
- **منفذ العرض الصغير مي دي بي Mini DisplayPort (Mini DP or mDP) ports** هي منفذ لنقل الصوت والصورة، تستخدم عادة للاتصال بشاشات كبيرة، وتستخدم هذه المنفذ مع العديد من حواسيب آبل ماكتوش.
- **منفذ الفيديو الرقمي في جي أي أو VGA (Video Graphics Adapter) and DVI (Digital Video Interface) ports** تؤمن الاتصال مع شاشات رقمية أو تشابهية، وقد أصبح منفذ الفيديو الرقمي (Digital video interface) DVI من أجمل التوافق مع أجهزة منخفضة التكلفة القديمة. شيئاًً واستخداماًً، بينما لا تزال تزود كل الحواسيب تقريباً VGA من أجل التوافق مع أجهزة منخفضة التكلفة القديمة.
- **منفذ فايبر واير FireWire ports** تزود باتصالات عالية السرعة لأجهزة فايبر واير متخصصة مثل كاميرات الفيديو وأجهزة التخزين.
- **المنفذ اللاسلكية Wireless Port** هي منفذ تقوم بنقل البيانات من وإلى الحاسب في صورة اتصال لاسلكي باستخدام الأشعة تحت الحمراء (Infrared Port)، أو باستخدام موجات لاسلكية كما في حالة منفذ السن الأزرق Bluetooth Port .

Cables الكابلات



تستخدم الكابلات لتوصيل الأجهزة الخارجية إلى وحدة النظام عبر المنفذ، أحد نهايات الكبل يوصل إلى الجهاز، والطرف الآخر لديه وصلة يتم تركيبها إلى موصل مطابق على المنفذ. الشكل (23-5) يعرض أنواع الكابلات الأكثر استخداماً حالياً.

الشكل (23-5) أنواع الكابلات المستخدمة مع نظام الحاسب



مزود الطاقة Power Supply

تتطلب أجهزة الحاسب التيار المستمر direct current(DC) لتغذية مكوناتها الإلكترونية ولتمثيل البيانات والتعليمات. يمكن توفير التيار المستمر بشكل غير مباشر بتحويل التيار المتناوب alternating current(AC) من منافذ قياسية في الجدار أو مباشرة من البطاريات، وتقوم وحدة تزويد الطاقة بتحفيض الجهد إلى جهود مختلفة لتغذية جميع أجزاء الحاسب، وتقاد استطاعتها بالواط، على سبيل المثال يحتاج القرص الصلب إلى طاقة بمقدار 5-10 واط، والمعالج يحتاج 30-40 واط.



الشكل (24-5) وحدة تغذية الطاقة



الشكل (25-5) محول التيار المتردد AC adapters

أجهزة الحاسب المكتبية لديها وحدة تغذية بالطاقة power supply unit انظر الشكل (24-5)، تقوم بتحويل التيار المتناوب إلى التيار المستمر وتزود كل مكونات الحاسب بالطاقة.

أجهزة الحاسب المحمولة عادة ما تستخدم محولات التيار المتناوب AC adapters التي تقع خارج وحدة النظام، انظر الشكل (25-5)، تقوم بالتحويل AC to DC، وتزود الطاقة لمكونات وحدة النظام، ويمكنها إعادة شحن البطاريات. هذه الحواسيب يمكن أن تعمل إما باستخدام محول التيار المتردد الموصول إلى تيار المدينة أو باستخدام طاقة البطارية.





الشكل (26-5) منصة شحن لاسلكية

➢ معظم الأجهزة اللوحية والأجهزة المحمولة تستخدم محولات التيار المتناوب الداخلية التي تستخدم الكابلات للتوصيل إلى مقبس الحائط، بعض الهواتف الذكية تستخدم منصة الشحن اللاسلكي للتخلص من الكابل، انظر الشكل (26-5). وخلافاً لمعظم أجهزة الحاسب المحمولة، معظم الأجهزة اللوحية، والأجهزة النقالة، والتي يمكن ارتداؤها يمكن أن تعمل فقط باستخدام طاقة البطارية، وتستخدم محولات التيار المتناوب أو منصات الشحن فقط لإعادة شحن البطاريات.

اختبار للأفكار

ما هي المنافذ، ما هو عملها.



عدد مع الشرح أربع منافذ قياسية، وخمسة تخصيصية.



ما هي وحدة تزويذ الطاقة، ما هي محولات التيار المتردد، ما هي منصة الشحن اللاسلكي.



MULTIPLE CHOICE الاختيار من متعدد

ضع دائرة حول الحرف الذي يعبر عن الإجابة الصحيحة.

1. الحاوية التي يتوضع عليها معظم المكونات الكهربائية لنظام الحاسوب تدعى:

- ا. حامل الشريحة
- ب. لوحة النظام
- ج. وحدة النظم
- د. يونيکود

2. الجهاز محمول الأكثر شعبية.

- ا. الكل في واحد
- ب. الحاسب المكتبي
- ج. الهاتف الذكي
- د. الحاسوب ألتراپوك

3. اللوحة الأم تعرف أيضاً باسم:

- ا. الحاسوب
- ب. لوحة المعالج
- ج. نظام محمول
- د. لوحة النظام

4. كم عدد البايتات التي يستطيع حاسوب عرض كلمة 32 بت الوصول إليها في وقت واحد؟

- ا. 1
- ب. 4
- ج. 8
- د. 16

5. في نظام الحاسوب الشخصي، وحدة المعالجة المركزية تتوضع عادة على:

- ا. الناقل bus
- ب. الذاكرة رام RAM
- ج. وحدة النظم
- د. شريحة واحدة

6. النوع من الذاكرة الذي يقسم البرامج الكبيرة إلى أجزاء ويخزنها على جهاز التخزين الثانوي:

- ا. الذاكرة المباشرة
- ب. الذاكرة الموسعة Virtual
- ج. ذاكرة الوصول العشوائي RAM
- د. الافتراضية Extended

7. تعرف باسم بطاقة ملائمة الشبكة (NIC) (Net Interface Card)، تستخدم لتوصيل الحاسوب إلى:

- ا. التلفاز
- ب. الشاشات الكبيرة
- ج. الأجهزة الموسيقية
- د. الشبكة

8. يزودنا بعمر وطريق لربط أجزاء وحدة المعالجة المركزية بعضها:

- ا. الناقل Bus
- ج. المنفذ Port



أساسيات الحوسبة

د. شق التوسعة	ب. الكابل
9. منفذ متخصص لربط الآلات الموسيقية مثل لوحة المفاتيح الإلكترونية لкарط الصوت.	
ج. المنفذ MIDI	eSATA
د. المنفذ Thunderbolt	HDMI
10. أجهزة الحاسب يمكنها فقط أن تتعامل مع النوع من الإشارات الإلكترونية.	
ج. الرقمية	ا. التماثلية
د. العشرية	ب. المحمولة

MATCHING الوصل

قم بوصل كل عبارة مرقمة مع حرف الجملة الأقرب لها:

- 1 - نوع من شريحة متعددة المعالجات تزودنا بمعالجين أو أكثر منفصلين ومستقلين. أ. الذاكرة كاش
- 2 - نوع من الذاكرة المتاطيرية أو التي تفقد محتواها عند انقطاع الطاقة الكهربائية. د. الذاكرة فلاش
- 3 - مكونات لوحة النظام التي تزودنا بنقطة بوصول من أجل بطاقات خاصة، أو لوحات من الدوائر الكهربائية المطبوعة. ب. متعدد النواة
- ح. بطاقة ملائمة الشبكة NIC ---4 - يزود ب نقاط اتصال من أجل الشرائح.
- 5 - نوع من الذواكر تحسن المعالجة باعتبارها مكان مؤقت للاحفاظ بالمعلومات بين المعالج والذاكرة. ت. المنفذ Port
- س. ذاكرة الوصول العشوائي ---6 - نوع من الذاكرة يزودنا بمجموعة من المميزات من الذاكرة Rom والذاكرة Ram.
- 7 - بطاقة ملائمة للتوسيعة، تستخدم لوصول الحاسب بعدد من الحواسيب الأخرى. ث. الفتحات Slots
- 8 - هذا الناقل يصل المعالج بالذاكرة على لوحة النظام. ص. المقابس Sockets
- 9 - هذا المنفذ يستخدم لوصول العديد من أجهزة يو اس بي USB إلى الحاسب.
- ر. المنفذ التسلسلي العالمي USB ---10 - مقبس من أجل وصل الأجهزة الخارجية إلى وحدة النظام.



المصطلحات و اختصاراتها Key Terms and Abbreviations

الصفحة	الترجمة	المصطلح أو العبارة	الصفحة	الترجمة	المصطلح أو العبارة
140	Motherboard - Mainboard	اللوحة الأم	135	System Unit	وحدة النظام
140	System Board	لوحة النظام	135	Personal Computer	الحاسوب الشخصي
141	Sockets	المقابس	135	Desktops	الحواسيب المكتبية
141	Integrated Circuit (IC)	الدواير المتكاملة	135	Tower Unit	وحدة النظام العمودية
141	Silicon Chips	شرائح السيليكون	135	Tower Computer	الحاسوب العمودي
141	Semiconductor	أشباه الموصلات	135	All-in-One	الكل في واحد
141	Chips	الشريحة	136	Laptops	الحواسيب المحمولة
141	Chip Carriers	حوامل الشريحة	136	Two-in-One Laptops	أجهزة الحاسوب المحمولة اثنين في واحد
142	bus lines	خطوط التوصيل	136	Ultrabooks	حواسيب الترايوك
142	Slots	الفتحات	136	Notebooks Ultraportables or Mini	أجهزة الحاسوب المحمولة المصغرة
142	Microprocessor	المعالجات الدقيقة	137	Gaming Laptops	الحواسيب المحمولة لألعاب
142	Central Processing Unit (CPU)	وحدة المعالجة المركزية	137	Tablets	أجهزة الحاسوب اللوحية
142	Control Unit	وحدة التحكم	138	Mini Tablets	الحواسيب اللوحية الصغريرة
142	Arithmetic-Logic (ALU) Unit	وحدة الحساب المنطق	138	Smartphones	هواتف الذكية
143	Arithmetic Operations	العمليات الحسابية	138	Wearable Computers	الحواسيب التي يمكن ارتداؤها
143	Logical Operations	العمليات المنطقية	138	Smartwatches	الساعات الذكية
143	Clock Speed	سرعة الساعة	138	Activity Trackers	أجهزة تتبع النشاط



أساسيات الحوسبة

149	Graphics Cards	بطاقات الرسومات	143	Picosecond	بيكو ثانية
149	Network Adapter Cards	بطاقات محول الشبكة	143	Femtosecond	فمتوانية
149	TV Tuner	مولف التلفاز	144	Parallel Processing	المعالجة المتوازية
150	Wireless Network Cards	بطاقات الشبكة اللاسلكية	144	Coprocessors	المعالجات المساعدة
151	SD Cards	بطاقات اس دي	144	Graphics Coprocessor	المعالج المساعد الرسومي
151	Bus Line	خط النقل	145	Graphics Processing Unit (GPU)	وحدة المعالجة الرسومية
151	Bus	الناقل	145	Random-Access Memory (RAM)	ذاكرة الوصول العشوائي (رام)
151	Bus Width	عرض خط النقل	146	Cache	الذاكرة المخبيّة الداخلية (كاش)
151	System Buses	نوافل النظام	146	Dual in-Line Memory (DIMM)	وحدة الذاكرة المزدوجة في خط واحد
152	Expansion Buses	نوافل التوسعة	146	Virtual Memory	الذاكرة الافتراضية
152	Universal Serial Bus (USB)	الناقل التسلسلي العالمي بو اس بي	147	Read-Only (ROM) Memory	ذاكرة القراءة فقط
152	FireWire Buses	النواقل فاير واير	147	Flash Memory	الذاكرة الوميضية (فالش)
152	PCI Express	الناقل بي سي آي	147	Basic Input/output System (BIOS)	نظام الدخل والخرج الأساسي بيوس
152	Port	المنفذ	148	Expansion Slots	فتحات التوسعة
153	Standard Ports	المنافذ القياسية	148	Expansion Cards	بطاقات التوسعة
153	Thunderbolt	منفذ ثندربولت (الصاعقة)	149	Digital Video Recorder (DVR)	مسجل فيديو رقمي
153	Ethernet Ports	منفذ إيثرن特	149	Network Interface Cards (NIC)	بطاقات ملائمة الشبكة



أساسيات الحوسبة

156	Direct (DC) Current	التيار المستمر	153	Digital Subscriber Line (DSL)	خط المشترك الرقمي
156	Alternating Current (AC)	التيار المتناوب	153	High Definition Multimedia Interface (HDMI) Ports	منافذ ملائم الوسائط المتعددة عالية الوضوح اتش دي ام اي
156	AC Adapters	محولات التيار المتناوب	154	External Serial Advanced Technology Attachment (eSATA) Ports	المنافذ التسلسلية الخارجية المتصلة بالتقنية المتقدمة (ايساتا)
158	Binary Number System	نظام العد الثنائي	155	Musical Instrument Digital Interface (MIDI) Ports	منافذ الملائم الرقمي لآلة الموسيقية مي دي
158	The Hexadecimal System, or hex	النظام السادس عشر	155	Mini DisplayPort (Mini DP or mDP) Ports	منفذ العرض الصغير مي في دي بي
158	Decimal System	النظام العشري	155	Video Graphics Adapter (VGA)	في جي اي أو بطاقة رسومات الفيديو
158	Digital Electronic Circuits	الدوائر الإلكترونية الرقمية	155	Digital Video Interface (DVI)	منفذ الفيديو الرقمي
159	Binary Digit (Bit)	خانة ثنائية	155	FireWire Ports	منفذ فاير واير
159	Byte	البيت	155	Wireless Port	المنافذ اللاسلكية
160	Character Encoding Standards	معايير ترميز الحروف	155	Infrared Port	منفذ الأشعة تحت الحمراء
160	Unicode	شفرة يونيكود	155	Bluetooth Port	منفذ السن الأزرق
160	American Standard Code for Information Interchange(ASCII)	لشفرة الأمريكية القياسية لتبادل المعلومات ، آسكى	155	Cables	الكابلات
160	Extended Binary Coded Decimal Interchange Code (EBCDIC)	الشفرة العشرية الموسعة المشفرة ثنائياً للتبادل	156	Power Supply	مزود الطاقة



الفصل السادس ٦

الإدخال والإخراج

Input and Output



لماذا يجب أن أقرأ هذا الفصل Why should I read this chapter



شهدت الآونة الأخيرة تطورات مذهلة في أجهزة الإدخال والإخراج، مثلًا الهاتف الخلوي لديه الآن عشرات من حساسات الدخول وخيارات العرض، أيضًا قبعات ونظارات الواقع الافتراضي تدمج ما تراه مع قواعد بيانات واسعة من المعلومات. في المستقبل، سوف يتم إضافة ملحقات صغيرة في الملابس وفي النظارات كأجهزة من أجل الإدخال وسوف تكون شائعة

مثل المواتف الخلوية. يشمل هذا الفصل الأشياء التي تحتاج إلى معرفتها لتكون على استعداد لهذا العالم الرقمي المتغير باستمرار تتضمن:

- تصميم لوحة المفاتيح - اكتشاف كيف حسنت لوحات المفاتيح اللاسلكية والافتراضية سرعة الكتابة وسهلتها.
- أجهزة الإدخال البيومترية - الاطلاع على التقدم الحاصل في شاشات اللمس وأنظمة التعرف على الصوت.
- تقنية العرض - اكتشاف كيف تنشئ كاميرات الويب وألواح الكتابة الرقمية الفيديو ومشاركة العروض التقديمية.
- تطور أجهزة الإخراج - الاطلاع على التقدم في تقنيات الاظهار ووضوح الصورة UHDTVs، الطابعات ثلاثية الأبعاد D3.

الأهداف التعليمية Learning Objectives

عندما تكمل هذا الفصل سوف تكتسب مجموعة من الخبرات والمعرف وينبغي أن تكون قادرًا على:

- .1 تعريف الإدخال، تعريف الإخراج.
- .2 وصف الإدخال بلوحة المفاتيح بما في ذلك أنواع وخصائص لوحات المفاتيح.
- .3 التعرف على أجهزة التأشير المختلفة بما في ذلك وحدات التحكم بالألعاب والأقلام.
- .4 وصف أجهزة المسح كالماسحات الضوئية، والقراءات ار اي اي دي RFID، أجهزة التقاط الصورة، وأجهزة الإدخال الصوتية.
- .5 تحديد عدة مميزات للشاشة وأنواعها بما في ذلك الشاشات المسطحة.
- .6 تحديد ميزات الطابعة وأنواع الطابعات بما في ذلك الطابعات السحابية.
- .7 التعرف على أنواع مختلفة من الأجهزة السمعية والبصرية تتضمن أيضًا أجهزة الوسائط المحمولة.
- .8 التعرف على الأجهزة التي تدمج بين الإدخال والإخراج تتضمن الأجهزة متعددة الوظائف، المواتف، الطائرات بدون طيار، الروبوتات، قبعات وقفازات الواقع الافتراضي.
- .9 شرح بيئة العمل وعرض بعض التوصيات لتجنب المشاكل الجسدية.



مقدمة Introduction

كيف يتم إدخال البيانات إلى أنظمة المعلومات، كيف ترسل التعليمات والمعلومات إلى المعالج؟ كيف يتم إخراج المعلومات؟ يشرح هذا الفصل، أهم وسائل وأجهزة الاتصال والتفاعل بين الإنسان والحاسب، نحن ندخل النص، الموسيقى، وحتى الكلام، لكن لا نفك بالعلاقة بين ما ندخل وبين ما يعالج الحاسب، أجهزة الإدخال تترجم الأرقام والحرروف والرموز الخاصة والإيماءات التي يفهمها الإنسان، إلى الشكل الذي يستطيع أن تعالجه الحواسيب.

هل تعرفت على طريقة معالجة المعلومات في وحدة النظام وكيف يتم تحويلها إلى الشكل الذي يمكنك أن تستعمله؟ أجهزة الإدخال تقوم بتحويل ما نفهمه إلى ما نفهمه ووحدة النظام، أجهزة الخرج تحول ما تعالجه ووحدة النظام إلى الشكل الذي يمكن أن نفهمه، فهي تترجم لغة الآلة إلى أحرف وأرقام وصوت وصور، بحيث يمكن أن نفهم من قبل الناس.

لكي تستعمل الحواسيب بفعالية وكفاءة يجب أن تعرف على أجهزة الإدخال والإخراج شائعة الاستخدام، بالنسبة للإدخال لدينا: شاشات اللمس، متحكمات الألعاب، الكاميرا الرقمية، أجهزة التعرف على الصوت، أجهزة الإدخال الصوتي، أما بالنسبة لأجهزة الإخراج لدينا: الشاشات، الطابعات، أجهزة اخراج الصوت والفيديو، وأيضاً الأجهزة التي تدمج بين الإدخال والإخراج مثل الأجهزة متعددة الوظائف والهواتف.

ما هو الإدخال What Is Input

الإدخال Input هو عملية إدخال البيانات أو التعليمات التي يتم استخدامها من قبل الحاسب، ويمكن أن تأتي من المستخدم مباشرة، أو من مصادر أخرى. أنت تقوم بتوفير المدخلات عندما تستخدم برمجيات النظام أو البرمجيات التطبيقية، على سبيل المثال، عند استخدام برنامج معالجة النصوص، أنت تدخل البيانات في شكل أرقام وحروف وأوامر تنفيذية، مثل الحفظ والطباعة للمستند، يمكنك أيضاً إدخال البيانات والأوامر التنفيذية باستخدام لتأشير على العناصر أو باستخدام صوتك، مصادر أخرى من المدخلات تتضمن صور تم مسحها أو تصويرها.

أجهزة الإدخال Input devices هي تجهيزات ومعدات مستخدمة لترجمة الكلمات، الأرقام، الأصوات، الصور، الإيماءات التي يفهمها الناس إلى الشكل الذي يمكن أن تعالجه وحدة النظام، على سبيل المثال، عند استخدام برنامج معالجة النصوص يمكنك عادة استخدام لوحة مفاتيح لإدخال النص، والماوس لتنفيذ الأوامر. بالإضافة إلى لوحات المفاتيح والماوسات هناك مجموعة واسعة متنوعة من أجهزة الإدخال الأخرى، تشمل أجهزة المسح الضوئي، أجهزة النقاط الصور، أجهزة التأثير، وأجهزة إدخال الصوت، وغيرها.

الإدخال بلوحة المفاتيح Keyboard Entry

الإدخال باستخدام لوحة المفاتيح keyboard واحد من أكثر الطرق شيوعاً لإدخال البيانات، كما ورد في الفصل 5، لوحة مفاتيح تحول الأرقام، الحروف، والرموز الخاصة التي يفهمها الناس إلى إشارات كهربائية، ترسل هذه الإشارات و تعالج من قبل



وحدة النظام، معظم لوحة المفاتيح تستخدم مجموعة مربعة من المفاتيح تسمى كيو ويرتي QWERTY، هذا الاسم يعكس تحطيط لوحة المفاتيح عن طريق أخذ الأحرف الهجائية الستة الأولى الموجودة على السطر الأعلى من الأحرف المعروضة على المفاتيح.

لوحات المفاتيح Keyboards

هناك مجموعة متنوعة من التصاميم للوحة المفاتيح، تتراوح بين كاملة الحجم إلى المصغرة، ويمكن أن تكون حتى افتراضية، هناك أربع فئات أساسية من لوحة المفاتيح: التقليدية، لوحة مفاتيح الكمبيوتر المحمول، الافتراضية، ذات الإبهام.

لوحات المفاتيح التقليدية Traditional keyboards تستخدم لوحة مفاتيح كاملة الحجم، وهي شائعة الاستخدام □

بالنسبة للحواسيب المكتبية وأجهزة الكمبيوتر الكبيرة. القياسية منها لديها 101 مفتاح، بعضها يتضمن بضعة مفاتيح خاصة إضافية، على سبيل المثال، يمكن أن تتضمن بعضها مفتاح ويندوز Windows key وهو مفتاح للوصول مباشرة إلى القائمة

(Very) Basic Keyboard Shortcuts

Ctrl + X	Cut
Ctrl + C	Copy
Ctrl + V	Paste
Ctrl + Z	Undo
Ctrl + Y	Redo
Ctrl + B	Bold
Ctrl + I	Italics
Ctrl + S	Save
F12	Save As

ابداً، يتواجد في لوحة المفاتيح التقليدية أيضاً مفاتيح وظيفية function keys، مفاتيح التنقل navigation keys، لوحة المفاتيح الرقمية numeric keypad، ومفاتيح أخرى مثل مفتاح للأحرف الكبيرة Caps Lock key، وهي مفاتيح تبديل toggle keys، هذه المفاتيح تحول مهمة المفتاح من إيقاف إلى تشغيل أو العكس. توجد مفاتيح أخرى مثل مفتاح التحكم Ctrl key، وهي مفاتيح مركبة combination keys والتي تؤدي العمل عندما يتم ضغطها للأسفل مع ضغط مفتاح آخر، انظر الجدول (6-1) الذي يعرض موقع هذه المفاتيح والشكل (6-1) الذي يعرض اختصارات لوحة المفاتيح.

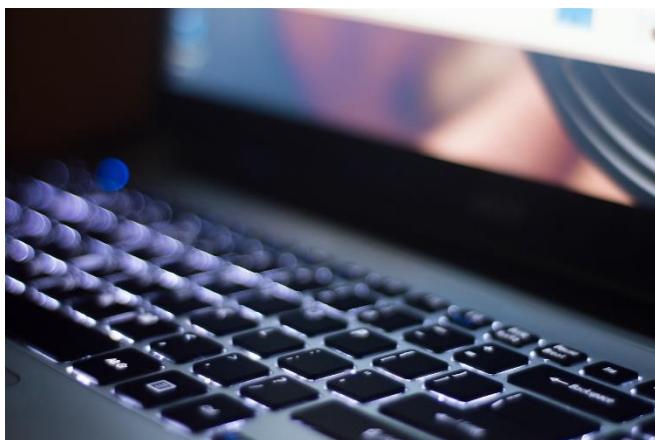
الجدول (6-1) أهم اختصارات لوحة المفاتيح



الشكل (6-1) لوحة المفاتيح التقليدية



□ لوحدة مفاتيح الكمبيوتر المحمول **Laptop keyboards** لوحدة المفاتيح هذه هي أصغر من لوحة المفاتيح التقليدية، وتستخدم على نطاق واسع مع الحواسيب المحمولة، انظر الشكل (6-2). في حين أن الموقع الدقيق وعدد من المفاتيح



قد تختلف بين الشركات المصنعة، لوحدة مفاتيح الكمبيوتر المحمول عادة ما يكون فيها عدد أقل من المفاتيح، ويمكن ألا تشمل لوحة مفاتيح رقمية، وليس لديهم مكان موحد للمفاتيح الوظيفية ومفاتيح التنقل.

الشكل (6-2) لوحة المفاتيح للحاسوب المحمول

□ لوحدة المفاتيح الافتراضية **Virtual keyboards** لوحات المفاتيح هذه تستخدم في المقام الأول مع الأجهزة المحمولة والأجهزة اللوحية، وخلافاً للوحات المفاتيح الأخرى فهي لا تملك مفاتيح فيزيائية، بدلاً من ذلك، عادة ما تظهر مفاتيح على الشاشة ويتم اختيار منها عن طريق لمس صورتها على الشاشة، انظر الشكل (6-3) يعرض بعض أنواع منها.



الشكل (6-3) بعض أنواع لوحة المفاتيح الافتراضية

□ لوحات المفاتيح ذات الابهام **Thumb keyboards** تستخدم على الهواتف الذكية والأجهزة الصغيرة المحمولة الأخرى، وهي لوحة مفاتيح صغيرة جداً يهدف تصميمها في المقام الأول للتواصل من خلال الرسائل النصية والربط بشبكة الإنترنت، انظر الشكل (6-4).





الشكل (4-6) لوحة مفاتيح الابهام

اختبار للأفكار

ما هو الإدخال، ما هي أجهزة الإدخال.



قارن بين الأصناف الأربع للوحات المفاتيح.



ما هي مفاتيح التبديل combination keys ، ما هي المفاتيح المركبة .



أجهزة التأثير Pointing Devices

التأشير هو أكثر الإيماءات طبيعية من بين جميع إيماءات الإنسان، توفر أجهزة التأثير Pointing devices واجهة حدسية سهلة الاستخدام مع وحدة النظام، من خلال قبول الحركات الجسدية أو الإيماءات، مثل توجيه الأصابع أو تحريكها عبر الشاشة، وتحويل هذه الحركات إلى دخل قابل للقراءة من قبل الآلة، هناك مجموعة متنوعة وواسعة من أجهزة التأثير تتضمن: الماوس، وشاشات تعمل باللمس، متحكمات الألعاب، والقلم.

المouse

الماوس أو الفأرة، تعتبر وحدة إدخال هامة لا يمكن الاستغناء عنها وخصوصاً عند التعامل مع الرسومات والصور، يؤدي تحريك الماوس في أي اتجاه على سطح مستو إلى تحريك سهم صغير، يعرف باسم مؤشر الماوس في ذات الاتجاه على الشاشة، يظهر في شكل سهم وكثيراً ما يتغير الشكل حسب التطبيق المستخدم.

معظم الماوسات لها ثلاثة أزرار في مقدمتها، إذ يتم ضغط الأزرار أثناء تحريك المؤشر للقيام بتحديد أو نقل أو نسخ ما هو معروض على الشاشة، يمكن أن تكون الماوس مزودة أيضاً بدولاب سحب wheel button، يؤدي تدويره إلى تتبع تمرير وعرض محتويات الوثائق والمعلومات على الشاشة، يمكن للماوس أن تكون متصلة بالحاسوب سلكياً أو لا سلكياً باستخدام الأشعة تحت الحمراء أو الأمواج الراديوية، كذلك يمكن للطريقة التي تولد بواسطتها الماوس حركة المؤشر أن تكون ميكانيكية أو ضوئية.





على الرغم من أن هناك العديد من التصاميم المختلفة إلا أن الماوس الضوئية **optical mouse** هي الأكثر استخداماً وعلى نطاق واسع. انظر الشكل (5-6). إنما تبعث الضوء وتحسسه للكشف عن حركة الماوس، الحركات المكتشفة ترسل إلى وحدة النظام من خلال **wireless mouse**. بدلاً من ذلك، يستخدم الماوس اللاسلكي **wireless mouse** موجات راديوية أو موجات أشعة تحت الحمراء للتواصل مع وحدة النظام.

الشكل (5-6) الماوس الضوئية optical mouse



مثل الماوس، يتم استخدام **touch pad** لوحة اللمس للتحكم بمؤشر الماوس وإنشاء التحديقات، انظر الشكل (6-6). لوحة اللمس تعمل عن طريق تحريك الإصبع أو النقر بها على سطح واسدة. تستخدم هذه الأجهزة على نطاق واسع بدلاً من الماوس مع أجهزة الكمبيوتر المحمولة وبعض أنواع من الأجهزة النقالة.

الشكل (6-6) لوحة اللمس touch pad



الشكل (7-6) شاشة متعددة اللمس Multitouch screens

تشمل الشاشة التي تعمل باللمس للمستخدمين تحديد الإجراءات أو الأوامر بلمس الشاشة بالإصبع أو بالقلم، **Multitouch screens** شاشات متعددة اللمس يمكن لمسها مع أكثر من إصبع واحد، تسمح بالتفاعل مثل تدوير الكائنات الرسومية على الشاشة بيده، أو التكبير والتصغير بمد إصبعك أو ضمهم، انظر الشكل (7-6). الشاشات متعددة اللمس شائعة مع الأجهزة اللوحية والهواتف الذكية، وكذلك بعض أجهزة الكمبيوتر المحمول وشاشات الأجهزة المكتبية.



متحكمات الألعاب Game controllers

متحكمات اللعبة هي أجهزة تزود بالدخل لألعاب الكمبيوتر، في حين أن لوحة المفاتيح والماوسات التقليدية يمكن أن تستخدم كوحدات تحكم باللعبة، انظر الشكل (6-8)، يوجد أربع متحكمات ألعاب شائعة وهي:

- **الجيستيك Joysticks** تتحكم بأنشطة اللعبة من قبل المستخدمين بتنوع الضغط والسرعة والاتجاه على عصا التحكم.
- **ماوس الألعاب Gaming mice** تشبه الماوس التقليدي مع دقة أعلى واستجابة بشكل أسرع، وأزرار قابلة للبرمجة، وبيئة عمل أفضل.
- **لوح الألعاب Gamepads** تم تصميمها لكي تبقى ممسوكة بكلتا اليدين، إذ توفر مجموعة واسعة من الإدخالات تتضمن الحركة، الإقلاع، التوقف، إطلاق النار.
- **أجهزة استشعار الحركة Motion-sensing devices** تتحكم باللعبة بواسطة حركات المستخدم، على سبيل المثال، جهاز تحسس الحركة مايكروسوف特 كينيكت Microsoft's Kinect motion-sensing device يقبل حركات المستخدم والأوامر المنطقية للتحكم بالألعاب على أجهزة إكس بوكس Xbox 360.



Joystick



Gaming mouse



Gamepad



الشكل (6-8) متحكمات الألعاب





القلم ستايلوس Stylus

هو جهاز مثل القلم يستخدم عادة مع الأجهزة اللوحية والأجهزة المحمولة، يعرض أحد النماذج الشكل (6-9)، القلم ستايلوس يستخدم الضغط لرسم الصور على الشاشة، في كثير من الأحيان القلم يتفاعل مع الحاسب من خلال برنامج التعرف على الكتابة اليدوية **Handwriting recognition software**، هذا البرنامج يترجم الملاحظات المكتوبة بخط اليد إلى شكل يمكن أن تعامله وحدة النظام.

الشكل (6-9) القلم ستايلوس

اختبار للأفكار

ما هي أجهزة التأثير، صنف أربع من أجهزة التأثير.



ما هي الماوس الضوئي، ما هي الشاشة متعددة اللمس.



صنف أربع من متحكمات الألعاب، ما هو القلم ستايلوس.



أجهزة المسح Scanning Devices

أجهزة المسح تحول النص الممسوح ضوئياً والصور إلى شكل يمكن معالجتها من قبل وحدة النظام، هناك خمسة أنواع من

أجهزة المسح الضوئي:

المساحات الضوئية Optical Scanners

المساح الضوئي كما يعرف بالمساح سكانر scanner، يقبل وثائق تكون من نص و / أو صور وبحوها إلى شكل قابل للقراءة من قبل الآلة، هذه الأجهزة لا تعرف على الحروف أو الصور، بدلاً من ذلك، فهي تعرف على مناطق مضيئة، ومظلمة، وتلون المناطق التي تتشكل حروف مفردة أو صور، عادة، المستندات الممسوحة ضوئياً تحفظ في ملفات من أجل متابعة معالجتها، اظهارها، طباعتها أو تخزينها لاستخدامها لاحقاً.

هناك أربعة أنواع أساسية من المساحات الضوئية: مسطحة، مستندات، محمولة، ثلاثة الأبعاد.



أساليب الحوسبة

- **ماسح ضوئي مسطح Flatbed scanner** يشبه إلى حد كبير آلة النسخ، يتم وضع الصورة المراد مسحها ضوئياً على سطح الزجاج، والماسح الضوئي يخزن الصورة.
- **الناسخ الضوئي المحمول Portable scanner** عادة يكون جهاز محمول باليد تنزلق عبره الصورة وتخزن صورتها مباشرة إلى النظام.
- **الماسحات الضوئية ثلاثية الأبعاد Scanners 3D** تستخدم أشعة الليزر، الكاميرات، أو أذع الروبوت لحفظ شكل الكائن، وهي مثل الماسحات الضوئية ثنائية الأبعاد لا تميز المناطق السوداء المعتمة أو البيضاء أو الملونة، انظر الشكل (10-6).
- **ماسح المستند Document scanner** مشابه للناسخ الضوئي المسطح إلا أنه يمكن أن يمسح وثائق متعددة الصفحات بسرعة، إذ يغذى تلقائياً بصفحة واحدة من الوثيقة من خلال سطح المسح. انظر الشكل (11-6).
- **الناسخات الضوئية** هي أدوات قوية وشائعة الاستخدام لمجموعة واسعة من المستخدمين، مثلاً من أجل محترفي الإعلان والبرامج الرسمية الذين يمسحون الصور ويدمجون معها النص.



الشكل (11-6) ماسح المستند

الشكل (10-6) الناسخ ثلاثي الأبعاد

قارئات البطاقة Card Readers

يستخدم كل واحد منا تقريباً بطاقة الائتمان أو بطاقات الخصم، بطاقة الباركينغ (لوقوف السيارة في المواقف)، وأنواع أخرى من البطاقات، مثل بطاقة التعريف الشخصية، ويكون في هذه البطاقات عادة اسم المستخدم، رقم الهوية، والتوقيع، بالإضافة إلى ذلك توجد معلومات مشفرة غالباً ما تخزن على البطاقة. **قارئ البطاقة Card reader** يفسر هذه المعلومات المشفرة.

على الرغم من أن هناك العديد من الأنواع لأجهزة قارئ البطاقات، الأكثر شيوعاً هو **قارئ البطاقة المغناطيسية magnetic card reader**، إذ يتم تخزين المعلومات المشفرة على شريط مغناطيسي رقيق يقع على ظهر البطاقة، عندما يتم تمرير البطاقة من خلال قارئ البطاقة المغناطيسية، تتم قراءة المعلومات، العديد من بطاقات الائتمان، المعروفة باسم **smart cards**



البطاقات الذكية، تتضمن أمن إضافي يكون في شكل (بطاقة مصغرة، مكرو شيب microchip) شريحة الكترونية صغيرة تضمن في بطاقة الائتمان، هذه الشريحة تحتوي بيانات مشفرة تجعل من المستحيل تقريباً للمجرمين إنشاء بطاقة مكررة منها، بعض الشرائح تتطلب منك إدخال البطاقة في القارئ المتخصص، في حين أن البعض الآخر يتطلب فقط أن تمرر البطاقة بالقرب من القارئ.

قارئ الشفرة الشريطية Bar Code Readers

ربما كنت متائف مع قارئات أو ماسحات الشفرة الشريطية في كثير من مخازن البيع، هذه الأجهزة إما قارئات على شكل عصا محمولة باليد **wand readers**، أو ماسحات ضوئية على شكل منصة **platform scanners**، إذ تحتوي على خلايا كهروضوئية تمسح أو تقرأ الرموز الشريطية **bar codes**، أو علامات مخططة عمودياً مطبوعة على حاويات المنتج.

هناك مجموعة متنوعة من الشفرات تتضمن الشفرات يو بي سي UPC والشفرة ماكسي كود MaxiCode.

- شفرات المنتج العالمية يو بي سي (Universal Product Codes) UPCs تستخدم على نطاق واسع في معظم متاجر البيع بالتجزئة، لأتمتة عمليات التحقق من العملاء، لتغيير أسعار المنتجات، والحفاظ على سجلات الجرد.



الشكل (12-6) الهاتف الذكي كقارئ شفرة شريطية

- الشفرة ماكسي كود MaxiCode تستخدم على نطاق واسع من قبل خدمة الطرو德 المتحدة يو بي اس United Parcel Service (UPS)، وغيرها لأتمتة عملية حزم التوجيه، تتبع الحزم في العبور، وتحديد مكان الطروdes المفقودة.

المهواتف الذكية مع التطبيق المناسب يمكن أيضاً أن تمسح الشفرات. انظر الشكل (12-6)، على سبيل المثال، بعد مسح الشفرة الشريطية لمنتج كنت تفكّر في شرائه، فإن تطبيق تتحقق من الأسعار Price Check باستخدام أمازون Amazon يوفر لك مقارنة في الأسعار مع متاجر أخرى على الانترنت، وكذلك يزودك بتعليقات العملاء الآخرين على المنتج.



قارئات علامات أر اف أي دي



الشكل (13-6) قارئ علامات أر اف أي دي

علامات أر اف أي دي **RFID (radio-frequency identification)** هي شرائح صغيرة يمكن أن تكون جزءاً لا يتجزأ من أي شيء، يمكن العثور عليها في المنتجات الاستهلاكية، رخص القيادة وجوازات السفر وغيرها. انظر الشكل (13-6)، هذه الشرائح تتضمن معلومات مخزنة إلكترونياً يمكن قراءتها باستخدام قارئ أر اف أي دي RFID يقع على بعد عدة ياردات منها، تستخدم على نطاق واسع لتعقب وتحديد موقع الحيوانات الأليفة المفقودة، لمراقبة الإنتاج وتحديث قائمة الجرد، لتسجيل الأسعار، ووصف المنتج، وتحديد موقع منتجات التجزئة.

أجهزة التعرف على العلامات والرموز

أجهزة التعرف هذه تكون ماسحات لها القدرة على التعرف على رموز وعلامات خاصة، فهي أجهزة متخصصة تعتبر أدوات أساسية لتطبيقات معينة. أنواعها الثلاثة هي:

- **التعرف على حروف المغناطيسي Magnetic-ink character recognition (MICR)** تستخدم من قبل البنوك من أجل القراءة الآلية للأرقام غير العادية التي تكون على الجزء السفلي من الشيكات وقسائم الایداع، توجد آلة لأغراض خاصة تعرف باسم القارئ / الفارز تقرأ هذه الأرقام، وتتوفر المدخلات التي تسمح للبنوك بأن تحافظ على أرصدة حساب العميل بكفاءة.



الشكل (14-6) قارئ العلامة الضوئية عصا القراءة المحمولة

- **التعرف الضوئي على الرموز Optical-character recognition (OCR)** يستخدم رموز مطبوعة مسبقاً يمكن قراءتها من قبل مصدر ضوئي وتحويلها إلى شفرة قابلة للقراءة من قبل الآلة، جهاز التعرف الضوئي على الرموز الأكثر شيوعاً هو عصا القراءة المحمولة، الشكل (14-6)، وتستخدم في قسم التخزين لقراءة بطاقات أسعار التجزئة، إذ يتم عملية القراءة بعكس الضوء على الرموز المطبوعة.



- التعرف على العلامة الضوئية (OMR) هذا القارئ يتحسس وجود أو عدم وجود علامة، مثل العلامة المكتوبة بالقلم الرصاص، إذ كثيراً ما يستخدم هذا الجهاز في تصحيح وتسجيل نقاط اختبارات الاختيار من متعدد.

القارئات البيومترية Biometric Readers

يعلم أهل التقنية بأن تغنى التطبيقات الحديثة عن حمل المفاتيح أو البطاقات، وأن يصبح الإصبع أو بعض ميزات خاصة في جسم الإنسان هي مفاتيح التعرف الوحيدة، لذا انتشرت التقنية البيومترية بشكل كبير في الأعوام الماضية، وكثرت تطبيقاتها في المطارات بشكل خاص، وحولت الكثير من الدول جوازات سفرها وتأشيرات دخولها إلى الشكل البيومترى، كذلك كثر استخدام تقنياتها المختلفة للمراقبة، أو كأساس لأنظمة التحكم في دخول أماكن محددة، وأصبحت تلك التطبيقات الآن منتشرة بشكل كبير حتى وصلت إلى جهاز الكمبيوتر الشخصي والهواتف الجوال لتنتخدم كوسيلة لحماية المعلومات،

توجد العديد من التقنيات كتقنية التعرف على الوجه أو العينين أو شكل الأذنين وأيضاً التوقيع اليدوي، أو طريقة الكتابة على لوحة المفاتيح، مروراً بصمات الأصابع والشكل الهندسي المميز لليد والخامض النووي المعروف باسم دي. إن. إيه (DNA)، والتعرف على بصمة الصوت والرائحة المميزة لكل جسد وغيرها من الوسائل المتعددة والمميزة لكل فرد، يعرض الشكل (6-15) بعض هذه القارئات.



الشكل (6-15) نماذج عن قارئات بيومترية قارئ القرحية Iris reader، قارئ بصمة الاصبع Fingerprint reader

اختبار للأفكار

ما هي المساحات، صف خمس أنواع من أجهزة المساحات.



ما هي البطاقات الذكية، ما هي يو بي سي UPC، ما هي ماكسي كود MaxiCode.



صف ثلاثة أنواع شائعة من أجهزة التعرف على العلامات والرموز.



ما هو القارئ البيومترى، عدد اثنين منه.



أجهزة التقاط الصورة Image Capturing Devices

الماسحات الضوئية مثل آلات النسخ التقليدية، يمكن أن تصنع نسخة عن الأصل، على سبيل المثال، يمكن للماسحة الضوئية أن تصنع نسخة رقمية من صورة فوتوغرافية، من ناحية أخرى، أجهزة التقاط الصورة Image capturing devices تنسى أو تلتقط الصور الأصلية. تشمل هذه الأجهزة الكاميرات الرقمية وكاميرات الويب.



الشكل (6-16) كاميرا رقمية

الكاميرات الرقمية Digital Cameras

الكاميرات الرقمية تلتقط صور رقمية وتخزنها على بطاقة الذاكرة أو في ذاكرة الكاميرا، معظم الكاميرات الرقمية أيضاً قادرة على تسجيل الفيديو، كما في المثال في الشكل (6-16)، معظم الأجهزة اللوحية والهواتف الذكية تقريباً تملّك كاميرات رقمية مدمجة فيها قادرة على التقاط الصور والفيديو. يمكنك التقاط صورة، عرضها على الفور، وحتى وضعها على صفحة الويب الخاصة بك، في غضون دقائق.



الشكل (6-17) كاميرا ويب يمكن تعليقها

كاميرا الويب Webcams

كاميرات الويب هي كاميرات فيديو رقمية متخصصة، بحيث تلتقط الصور وترسلها إلى الحاسب للبث عبر الإنترنت، كاميرات الويب مدمجة في معظم الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية، أجهزة الحاسب المكتبية وال محمولة لديها كاميرات ويب يمكن أن تكون مدمجة، أو يمكن أن تعلق على شاشة الحاسب، انظر الشكل (6-17).

أجهزة إدخال الصوت Audio-Input Devices

أجهزة إدخال الصوت تحول الأصوات إلى شكل يمكن معالجتها من قبل وحدة النظام، جهاز إدخال الصوت الأكثر استخداماً هو الميكروفون Microphone، الدخل الصوتي يمكن أن يأخذ أشكالاً كثيرة يتضمن الصوت البشري والموسيقي، اشارات صوتية محددة.



Voice Recognition Systems

أنظمة التعرف على الصوت تستخدم الميكروفون، وبطاقة الصوت، وبرامج خاصة، هذه الأنظمة تسمح للمستخدمين بتشغيل أجهزة الحاسب وغيرها من الأجهزة من أجل إنشاء المستندات باستخدام الأوامر الصوتية، كما نوقشت في الفصل 4، معظم الهواتف الذكية تتضمن مساعد رقمي يستخدم التعرف على الصوت لقبول الأوامر الصوتية من أجل التحكم بالتشغيل. هواتف آبل تأتي مع سيري Siri، هواتف ويندوز تأتي مع كورتنا Cortana، والهواتف جوجل تأتي مع جوجل ناو Google Now. زودت هذه الأنظمة في بعض السيارات للتحكم بعدد من العمليات كما في الشكل (6-18).



الشكل (6-18) نظام تعرف على الصوت في السيارة

يمكن لأنظمة التعرف على الصوت هذه القيام بعدد من المعالجات والعمليات، بما في ذلك جدولة الأحداث في التقويم الخاص بك، إنشاء رسائل نصية بسيطة، البحث عن المعلومات على شبكة الإنترنت. مسجلات صوت محمولة متخصصة تكون مستخدمة على نطاق واسع من قبل الأطباء، والمحامين، وغيرهم لتسجيل الكلام وإملائه، هذه الأجهزة قادرة على التسجيل لعدة ساعات قبل الاتصال بجهاز حاسب ليقوم بتشغيل برنامج التعرف على الصوت للتحرير والتخزين، وطباعة المعلومات الكلام المسجل. بعض الأنظمة قادرة على ترجمة الكلام المملى من لغة إلى أخرى، مثل من الإنجليزية إلى اليابانية.

اختبار للأفكار

كيف تختلف أجهزة التقاط الصور عن الماسحات الضوئية.



قم بوصف اثنين من أجهزة التقاط الصور.



ما هي أنظمة التعرف على الصوت.



ما هو الإخراج What Is Output

الإخراج **Output** هو عملية اخراج البيانات أو المعلومات التي قمت معالجتها في أنظمة المعلومات، يأخذ الإخراج عادة شكل النص، الرسومات، الصور، الصوت، الفيديو، على سبيل المثال، عند إنشاء عرض تقديمي باستخدام برنامج العرض الرسومي، يمكنك عادةً إدخال النص والرسومات، ويمكن أن تضمن الصور، والسرد الصوتي، وحتى الفيديو، وسيكون الناتج في عرض متكملاً.

أجهزة الإخراج **Output devices** هي أجهزة تستخدم لتزويد أو إنشاء الإخراج، فهي تترجم المعلومات التي قمت معالجتها من قبل وحدة النظام إلى شكل يمكن أن يفهمه الإنسان، هناك مجموعة واسعة من أجهزة الإخراج، الأكثر استخداماً منها هي الشاشات، والطابعات، وأجهزة إخراج الصوت.

الشاشات Monitors

الشاشة **monitor** أو جهاز العرض **Display screens** هو جهاز الإخراج الأكثر استخداماً، الشاشات تظهر الصور المرئية كالنص والرسومات، غالباً ما يشار إلى الإخراج على الشاشة **بالمنسخة المرننة soft copy**. تختلف الشاشات في الحجم والشكل، والتكلفة، ومع ذلك، الكل تقريباً تملك بعض الملامح الأساسية المميزة.

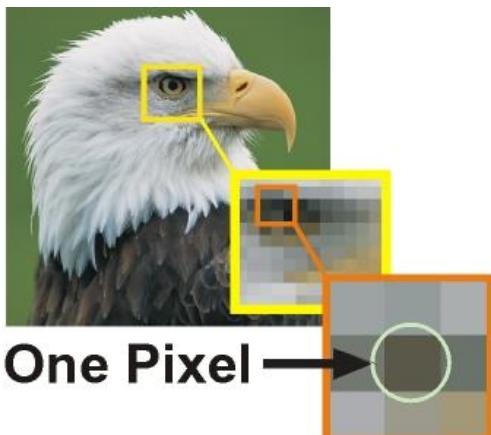
الميزات Features

أهم ما يميز جهاز العرض هو **الوضوح Clarity**، والذي يشير لجودة وحدة الصور المعروضة، ويتعلق الوضوح بعدد من الميزات، أهم الميزات في الشاشات تكون الدقة، مسافة النقطة، نسبة التباين، الحجم، والسمك.

• **الدقة Resolution** هي واحدة من أهم الميزات، تتشكل الصور

على الشاشة بواسطة سلسلة من النقاط أو عناصر الصورة التي تدعى **البكسلات (عناصر الصورة) pixels**.

وبالبكسل هو أصغر وحدة في الشاشة تعمل على إضاءة الشاشة بالألوان المختلفة، إذ أن تجمع البكسلات في السطور الأفقية والعمودية يشكل الشاشة ككل بأبعاد ودقة معينة. الدقة تعبر عن مصفوفة من البكسلات، وتوصف بأنها عدد البكسلات الكلي في الشاشة الموزعة أفقياً عمودياً، على سبيل المثال:



الشكل (19-6) دقة الشاشة

= 307200 بكسل. انظر الشكل (19-6).



أساسيات الحوسبة

- كثافة البكسل **Pixel Density** في الصورة النقطية هي عدد البكسلات في البوصة. كلما زاد عدد وحدات البكسل في البوصة، زادت دقة الوضوح بشكل عام، وتنتج صورة ذات دقة وضوح عالية، وصور مطبوعة ذات جودة عالية . المجدول (6-2) يعرض دقة الشاشات الشائعة، على سبيل المثال، معظم الشاشات اليوم تملك دقة 1920 بكسل في الأعمدة 1080 بكسل في الأسطر، أي ما مجموعه 2073600 بكسل. كلما كان عدد البكسلات أعلى، كلما كانت الشاشة أكثر وضوحاً وعرضت صور عالية الدقة والوضوح.

المقياس Standard	عناصر الصورة Pixels
HD 720	$1,280 \times 720$
HD 1080	$1,920 \times 1,080$
WQXGA	$2,560 \times 1,600$
UHD 4K	$3,840 \times 2,160$
UHD 5K	$5,120 \times 2,880$

المجدول (1-6) دقة الشاشات القياسية

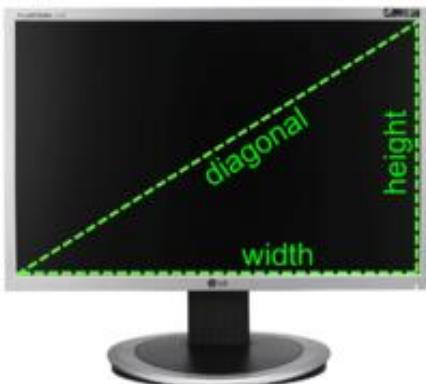
- أعلى دقة شاشة موجودة اليوم هي 8K، ويعلم مصنعي الشاشات الآن على دقة 8K و 16K حيث:
 - $2160 = 2160 \times 3840$ والتي يتم تداولها باسم دقة K4 أو "Ultra HD" أو UHD أو "K4" ، وهي دقة عرض عالية جداً وتتوارد في شاشات التلفاز وشاشات الحاسوب العالية المواصفات، وتسمى بـ K4 لأنها تقدم عرض ذو دقة أربع مرات أعلى من دقة 1080 أو FHDD، الشكل (6-20) يوضح ذلك.
 - $4320 = 4320 \times 7680$ والتي تعرف بـ K8 والتي تحتوي على بكسلات أعلى بـ 16 مرة من دقة 1080 أو FHD العادية بالنسبة لها.

- مسافة النقطة **Dot (pixel) pitch** هي المسافة بين بكسلين، معظم الشاشات الحديثة تملك مسافة نقطة تساوي 0.30 mm (100/30 من المليметр) أو أقل، وكلما كانت مسافة النقطة أقل (المسافة بين البكسلات أقصر)، كلما أنتج ذلك صور أكثر وضوحاً.

- نسبة التباين **Contrast ratios** تشير إلى قدرة الشاشة على عرض الصور، إنما تقارن كثافة الضوء عند أكثر نقطة بيضاء، إلى أكثر نقطة سوداء، وكلما ارتفعت النسبة، كلما كانت الشاشة أفضل، الشاشات الجيدة نسب التباين فيها تكون عادة بين 1:500 و 1:2000.

- حجم الشاشة، أو مساحة العرض النشطة **Size, or active display area** تفاص بالطول القطري لمساحة العرض على الشاشة، الأحجام الشائعة هي 15، 17، 19، 21، و 24 بوصة، الشكل (6-21).



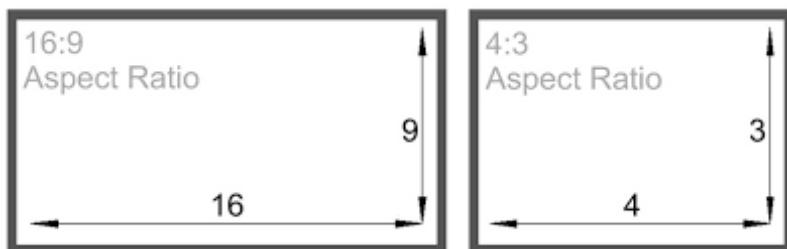


الشكل (21-6) حساب حجم الشاشة



الشكل (20-6) دقة الشاشة 4K

- نسبة الارتفاع Aspect ratio تشير إلى العلاقة النسبية بين عرض الصورة بالنسبة لطولها، عادةً، يتم التعبير عن هذه العلاقة بعدين مفصليين بنقطتين (:)، الشكل (24-6) يوضح ذلك. العديد من الشاشات القديمة، لها أشكال أقرب إلى المربع أي لديها نسبة 4 : 3. معظم الشاشات الحديثة لديها نسبة ارتفاع 16 : 9 ومصممة لعرض محتوى شاشة عريض. حيث أن كل قنوات البث ومواقع الانترنت تكيفت لتناسب الأبعاد الجديدة للشاشات .



الشكل(22-6) نسبة الارتفاع للشاشات Aspect ratio

ميزات أخرى هامة للشاشة هي الإدخال باللمس، والقدرة على قبول اللمس وحركات الاصابع بما في ذلك النقر، الضغط، السحب، وأصبحت هذه الميزات سمة معيارية في الشاشات الحديثة.

الشاشات المسطحة

الشاشات المسطحة هي النوع الأكثر استخداماً اليوم، مقارنة بأنواع أخرى، فهي أرق، قابلة للحمل، وتطلب طاقة أقل للتشغيل، انظر الشكل (23-6). تقريباً كل الشاشات المسطحة تعمل بتقنية الاضاءة الخلفية backlit، هذا يعني أن مصدر مشترك للضوء يتوزع على كل بكسل على الشاشة، وستحصل على سطوع تام دون انتظار بمجرد تشغيل الشاشة.





الشكل (23-6) شاشة مسطحة

هناك ثلاثة أنواع أساسية من الشاشات المسطحة: OLED، LCD، وLED.

- **الشاشة ال سي دي، العرض باستخدام الكريستال السائل LCD (liquid crystal display)** استخدم الكريستال

السائل في هذه الشاشات، وتميز بقوّة سطوحها، وعادة ما تكون هذه الشاشات أقل سعراً.

- **شاشة الصمام الثنائي (الديود) الباعث للضوء LED (light-emitting diode)** تستخدم تقنية متقدمة في الإضاءة

الخلفية، وتنتج صوراً ذات نوعية أفضل من حيث الدقة والتبابن والألوان والسطوع، وزاوية الرؤية بها جيدة، هي أقل حجماً

وأكثر ملاءمة للبيئة لأنها تتطلب طاقة أقل، وتستخدم مواد أقل سمية في الصناعي. معظم الشاشات الحديثة تستخدم الديود

.(LED).

- **شاشة الصمام الثنائي الباعث للضوء العضوي OLED (organic light-emitting diode)** تم استبدال تقنية

الإضاءة الخلفية للشاشة باستخدام الليدات، بطبقة رقيقة من مركب عضوي ينتج ضوء، وبذلك تم الغاء ضوء الخلفية،

شاشات OLED يمكن أن تكون أرق مع فعالية أفضل للطاقة ولنسبة التباين.



الشاشات المنحنية Curved Monitors

الشاشات المنحنية هي أحد أحدث التطورات الأخيرة في الشاشات، تستخدم تقنية مشابهة للشاشات المسطحة، إلا أنها تحتوي على شاشة مقرعة والتي توفر زوايا رؤية أفضل بالقرب من حواف الشاشة، انظر الشكل (24-6)، بدأت تظهر هذه الشاشات في الهواتف الذكية والحواسيب التي يمكن ارتداؤها، الشاشات المنحنية للهواتف الذكية تسمح للشاشة أن تلتف حول حافة الهاتف لعرض خيارات وأزرار بديلة، في الساعات الذكية smartwatches، تتيح الشاشة المنحنية الحصول على شاشة كبيرة تلتف حول المعصم، انظر الشكل (25-6).



الشكل (24-6) شاشة منحنية



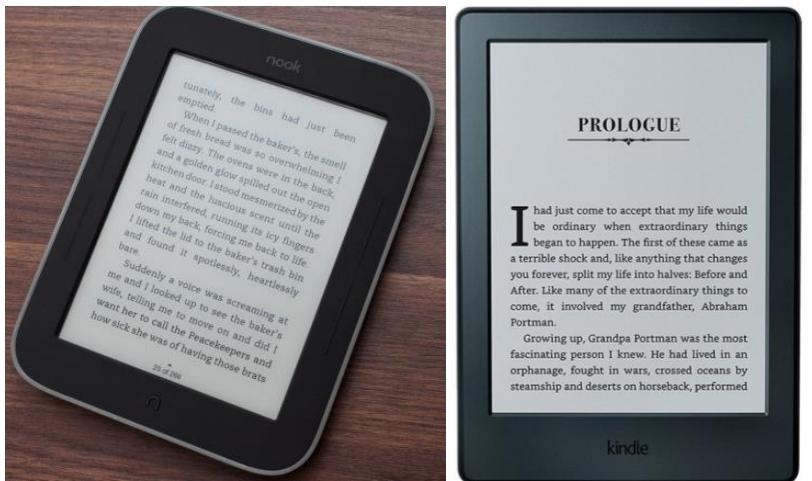
الشكل (25-6) هاتف وساعة ذكية بشاشة منحنية



قارئ الكتاب الإلكتروني E-book Readers

الكتب الإلكترونية E-books هي الكتب المطبوعة التقليدية في شكل إلكتروني، تكون متوفرة من مصادر عديدة كالمكتبات العامة والخاصة، موقع بيع الكتب، والسحابة، وغيرها، قارئات الكتب الإلكترونية E-book readers هي أجهزة متخصصة نقالة لتخزين وعرض الكتب الإلكترونية وغيرها من المواد الالكترونية كالصحف الإلكترونية وال مجلات.

شاشة قارئ الكتاب الإلكتروني تكون عادةً بـ 6 بوصة، وتستخدم تقنية تعرف باسم الحبر الإلكتروني E-ink، إذ ينبع الحبر الإلكتروني الصور التي تعكس الضوء مثل ورقة عادية، مما يجعل العرض سهل للقراءة، أشهر أجهزة قراءة الكتب الإلكترونية المعروفة هي كيندل من أمازون وبانز آند نوبلز Barnes & Noble's Nook - Amazon's Kindle .(26-6)



الشكل (26-6) قارئ الكتب الإلكترونية

الأجهزة اللوحية يمكن أيضًا أن تعرض الكتب الإلكترونية، فهي مزودة بشاشات تقدم صور ملونة واضحة، لكنها أكبر وأثقل، وأغلى من قارئ الكتب الإلكتروني، وهي بحاجة أن تستخدم تطبيقات خاصة لذلك. أشهر جهازين لوحين هما آي باد من آبل Apple's iPad وغالاكسي Tab من سامسونغ Samsung's Galaxy Tab .

شاشات أخرى Other Monitors

هناك عدة أنواع أخرى من الشاشات، بعضها تستخدم لأجل تطبيقات أكثر تخصصاً، مثل تقديم العرض ومشاهدة التلفاز، نعرض بعض أنواع منها:

• ألوان الكتابة التفاعلية الرقمية Digital interactive whiteboards

هي أجهزة متخصصة بشاشات عرض كبيرة تتصل بالحاسوب أو بجهاز الإسقاط، يعرض سطح المكتب للحاسوب على لوح الكتابة الرقمي ويتم التحكم به باستخدام قلم خاص، أو الإصبع، أو بعض الأجهزة الأخرى، تستخدم ألواح الكتابة الرقمية على نطاق واسع في الفصول الدراسية و مجالس الإدارة للشركات، انظر الشكل (27-6).





الشكل (27-6) لوحة الكتابة الرقمية

- التلفاز فائق الوضوح يو اتش دي تي في (UHDTV)

هي أجهزة تلفاز تزود بشاشات واسعة تعرض صوراً أكثر وضوحاً وأكثر تفصيلاً من صور الأجهزة اتش دي تي في HDTV العادية، بالإضافة إلى بعض الميزات الأخرى، منها امكانية تجميد عرض الفيديو لإنشاء صور ثابتة عالية الجودة، الفيديو والصور الثابتة يمكن بعد ذلك تحريرها وتخزينها لاستخدامها لاحقاً، هذه التقنية مفيدة جداً للرسامين والمصممين والناشرين.



الشكل (28-6) الشاشة UHDTV 3D

تلفزيونات UHDTV بدقة K4 تقدم أربعة أضعاف الدقة التي توفرها تلفزيونات HD القياسية، بحيث توفر تجربة مشاهدة أكبر وأوضح وأكثر واقعية، أحدأحدث التقنيات وأكثراها إثارة هو الشاشة ثلاثية الأبعاد، 3D. انظر الشكل (28-6). باستخدام نظارات عرض خاصة، توفر الشاشة ثلاثية الأبعاد 3D عرض مسرحي ثلاثي الأبعاد بجودة عالية.



• السبورات الذكية Smart Boards

هي حواسيب بشاشات كبيرة فائقة الوضوح يتم التعامل معها باللمس، أحدثت ثورة في الوسائل التعليمية وتقنية التعليم، تستخدم في الصف الدراسي، في الاجتماعات والمؤتمرات والندوات وورش العمل، وفي التواصل مع الانترنت، الشكل (29-6). وهي تسمح للمستخدم بحفظ وتخزين، طباعة أو إرسال ما تم شرحه للآخرين عن طريق البريد الإلكتروني في حالة عدم تمكّنهم من التواجد.



الشكل (29-6) السبورة الذكية Smart Boards

• أجهزة الإسقاط الرقمية Digital projectors

تعرض الصور من شاشة تقليدية على شاشة أو جدار، وهي الشكل المثالي والأكثر استخداماً لتقديم العروض في الاجتماعات، عندما يحتاج العديد من الناس رؤية الشاشة في نفس الوقت، الشكل (30-6) يعرض أمثلة على هذه الأجهزة.

علاوة على ذلك، أجهزة الإسقاط تميل إلى أن تكون قابلة للحمل، وأقل تكلفة من الشاشة ذات الحجم المماثل، لسوء الحظ، يمكن للصور المعروضة أن تكون صعبة المشاهدة في الغرف المضيئة، لذلك تستخدم بشكل أفضل في الغرف المظلمة أو مع الستائر.



الشكل (30-6) نماذج من أجهزة



اختبار للأفكار

عرف ميزات الشاشة التالية: الوضوح، الدقة، مسافة النقطة، نسب التباين، الحجم، نسبة الارتفاع.



صف الشاشات المسطحة، المنحنية، الشاشات LCD، LED، OLED.



ما هي قارئات الكتب الإلكترونية، ألواح الكتابة الرقمية، الشاشات فائقة الوضوح يو اتش دي تي في في، جهاز الاسقاط الرقمي، UHDTVs



الطبعات Printers

الطبعات Printers واحدة من أجهزة الإخراج الأكثر استخداماً، فهي تترجم المعلومات التي تم معالجتها من قبل وحدة النظام، وتقدم هذه المعلومات على الورق، خرج الطابعة غالباً ما يسمى نسخة مطبوعة (نسخة صلبة) hard copy.

الميزات Features

هناك العديد من أنواع الطابعات، تقريباً لكل شيء، ومع ذلك، لدينا بعض السمات الأساسية المميزة لها، تتضمن، الدقة، الألوان، السرعة، الذاكرة، والطباعة المزدوجة.

- **دقة الطباعة Resolution** مشابهة لدقة الشاشة وهي مقياس لوضوح الصور الناتجة، وتقاس بالنقطة في البوصة dpi، انظر الشكل (31-6). الطابعات المصممة للاستخدام الشخصي تكون دقتها من dpi1200 إلى dpi 4800 نقطة في البوصة، وكلما زادت الدقة كلما كانت جودة الصور المنتجة أفضل.
- **الألوان Color** معظم الطابعات اليوم تزود بإمكانية التلوين، وتعطي المستخدمين عادة الخيار بالطباعة الملونة أو مع بالحبر الأسود فقط. لأن الطباعة الملونة أكثر تكلفة، فإن معظم المستخدمين تختار الحبر الأسود لطباعة أعمالهم.
- **سرعة الطباعة Speed** تقادس بعد الصفحات المطبوعة في الدقيقة الواحدة، عادة الطابعات ذات الاستخدام الشخصي معدل سرعتها من 15 إلى 19 صفحة في الدقيقة للطباعة أحادية اللون (أسود)، ومن 13 إلى 15 صفحة في الدقيقة للطباعة الملونة.
- **الذاكرة Memory** تستخدم الذاكرة ضمن الطابعة لتخزين تعليمات الطباعة والوثائق التي في انتظار أن يتم طباعتها، كلما زاد حجم الذاكرة، كلما زاد عدد وسرعة الوثائق التي يمكن طباعتها.
- **الطباعة على الوجهين Duplex printing** تتيح الطباعة التلقائية على كلا الجانبين من ورقة واحدة، على الرغم من أنها ليست ميزة معيارية لجميع الطابعات، فإنها ستصبح على الأرجح معيارية في المستقبل كوسيلة للحد من النفايات الورقية ولحماية البيئة.





الشكل (31-6) مقارنة بين دقة الطباعة DPI لصورتين

الطابعات الليزرية

تستخدم الطابعات الليزرية نفس تقنية ألة النسخ الفوتوكوني، فهي تستخدم شعاع ليزري ضوئي لمسح أسطوانة قابلة للشحن الكهربائي راسماً عليها تفاصيل المادة المطبوعة، يمر الحبر المشحون شحنة معاكسة على هذه الأسطوانة فيلتصق بها بكميات تختلف بحسب قوة الشحنات، ثم تدحرج الأسطوانة على ورقة الطباعة التي ينتقل إليها الحبر ويثبت بسبب الضغط والحرارة، تعتبر أكثر تكلفة من الطابعات النافثة للحبر، لكنها أسرع وتستخدم في التطبيقات التي تتطلب مخرجات ذات جودة عالية.

هناك نوعان من الطابعات الليزرية:

- الطابعات الليزرية الشخصية، وهي أقل تكلفة ويتم استخدامها من قبل مستخدم واحد، وعادة يمكن أن تطبع من 15 إلى 17 صفحة في الدقيقة.
- الطابعات الليزرية المشتركة ، تستخدم من قبل مجموعة من المستخدمين، وتدعم عادة الألوان، وهي أكثر تكلفة من سبقتها، وتتميز بسرعة الطباعة، فهي قادرة على طباعة أكثر من 50 صفحة في الدقيقة.

الطابعات النافثة للحبر



الطابعات النافثة للحبر تعتمد في عملها على مبدأ نفث حبر سائل مشحون كهربائياً، يوجهه حقل مغناطيسي إلى المكان المرغوب على الورق، تقدم طباعة ملونة، ووحيدة اللون بجودة تقارب الطابعات الليزرية وبتكلفة أقل، إلا أنها بطيئة وكثيرة الأعطال، وهي شائعة الاستخدام، الشكل (32-6)، معدل سرعة الطباعة فيها من 15 إلى 19 صفحة في الدقيقة للأسود فقط، ومن 13 إلى 15 صفحة للصفحة الملونة.

الشكل (32-6) طابعة نافثة للحبر



الطابعات ثلاثية الأبعاد 3D printers

الطابعات ثلاثية الأبعاد 3D printers والمعروفة أيضاً باسم التصنيع الإضافي additive manufacturing تنشئ أشكالاً ثلاثية الأبعاد لأي كائن، وذلك عن طريق إضافة طبقة رقيقة جداً بعد طبقة من المواد حتى يتشكل الشكل بشكل كامل. انظر الشكل (33-6). هناك مجموعة متنوعة من عمليات المعالجة يمكن أن تتم، ومواد مختلفة يمكن استخدامها لإنشاء كل طبقة، يمكن استخدام أحد أنواع البخاخ الشائعة لبخ مادة من البلاستيك السائل من خلال فوهة مماثلة للطابعة النافثة للحبر.

يتم التحكم بهذه الطابعات عن طريق البيانات التي تصف شكل الكائن المراد إنشاؤه، وعادة ما تأتي هذه البيانات من ملف تم إنشاؤه باستخدام برنامج نمذجة ثلاثي الأبعاد، أو من خلال المسح الضوئي لنموذج فعلي باستخدام المسح الضوئي ثلاثي الأبعاد، برامج متخصصة تقوم بأخذ هذه البيانات وتعالجها مرة أخرى لإنشاء أوامر تنفيذية، تعمل على صنف المئات أو الآلاف من الطبقات الأفقية، التي تتوضع فوق بعضها البعض لتتشكل الكائن المقصود، تستخدم الطابعة هذا البيانات عن طريق تشكيل الطبقة الأولى بمواصفات دقة جداً، ثم يتم إنشاء طبقات متتالية وتلتصق على الطبقة التي تختها، حتى يتم الانتهاء من المنتج. الطبقات تكون رقيقة جداً ودقيقة بحيث أنها تدمج معًا، ولا يظهر لها أثر على المنتج النهائي.

استخدمت الطابعات ثلاثية الأبعاد للأغراض التجارية على مدى عقود، وكانت تكلفتها تحد من استخدامها إذ اقتصرت على تطبيقات متخصصة، ولأغراض البحث فقط، في الآونة الأخيرة قد انخفضت تكلفتها مما يجعلها متوافرة للأفراد.



الشكل (33-6) الطابعة ثلاثية الأبعاد 3D



طابعات أخرى Other printers

هناك عدة أنواع أخرى من الطابعات، تتضمن الطابعات السحابية، الطابعات الحرارية، الرسمات:

- **الطابعات السحابية Cloud printers** هي الطابعات المتصلة بالإنترنت والتي تقدم خدمات الطباعة للآخرين على شبكة الإنترنت. الطابعة السحابية من جوجل **Google Cloud Print** هي خدمة لدعم الطابعة السحابية، حملها يفعل المستخدم الطابعة باستخدام نظام التشغيل جوجل كروم، يمكنه الوصول إلى هذه الطابعة من أي مكان باستخدام الهاتف الذكي، أو أي نوع آخر من الحواسيب المتصلة بالإنترنت، على سبيل المثال، يمكن استخدام الهاتف الذكي من أي مكان تقريباً لإرسال المستندات التي سيتم طباعتها على طابعة تقع في المنزل أو المدرسة.
- **الطابعات الحرارية Thermal printers** تستخدم عناصر حرارية لإنتاج صور على ورق حساسة للحرارة، تستخدم هذه الطابعات على نطاق واسع مع أجهزة الصرف الآلي، ومضخات البنزين لطباعة الإيصالات.
- **الرسمات Plotters** هي طابعات لأغراض خاصة من أجل إنتاج مجموعة واسعة من المخرجات المتخصصة، فهي تستخدم لإخراج اللوحات الرسمية والمخططات، وغيرها، ويمكنها إنشاء الخرائط والصور والرسومات المعمارية والهندسية، وتستخدم الرسمات عادة من قبل الرسامون والمهندسوں المعماريون لطباعة التصاميم، الرسومات، والمخططات.

اختبار للأفكار

عرف ميزات الطابعة التالية: الدقة، القدرة على التلوين، السرعة، الذاكرة، الطباعة على الوجهين.



قارن بين الطابعات الناففة للحبر، الليزرية، ثلاثة الأبعاد.



ناقش الطابعات الحرارية، السحابية، الرسمات.



أجهزة إخراج الصوت Audio-Output Devices

أجهزة إخراج الصوت تترجم المعلومات الصوتية من الحاسوب إلى أصوات يمكن أن تفهم من قبل الناس، الاستخدام الأكثر لهذه الأجهزة يكون **مكبرات الصوت speakers** وسماعات الرأس **headphones**، انظر الشكل (34-6)، هذه الأجهزة توصل إلى بطاقة صوت داخل وحدة النظام باستخدام الكابل، ومنه إلى مقبس الصوت على وحدة النظام، أو يمكن أن يكون الاتصال لاسلكي، الاتصالات اللاسلكية عادة ما تستخدم تقنية **بلوتوث Bluetooth**، هذا النوع من الاتصال يتطلب مكبرات وسماعات خاص بتقنية بلوتوث، وتستخدم بطاقة الصوت لتسجيل الأصوات ومن ثم تشغيل الأصوات المسجلة.

أجهزة إخراج الصوت تستخدم لتشغيل الموسيقى، نطق الترجمة من لغة إلى أخرى، وإيصال معلومات من نظام الحاسب للمستخدمين.



أسسیات الحوسبة

أجهزة إخراج الصوت تستخدم مع العديد من الأجهزة كالمهاتف الذكي، السيارات، وغيرها من الآلات، يتم استخدامها كأداة لتعزيز التعلم، ولمساعدة الطلاب على دراسة لغة أجنبية، ولمساعدة المعاقين جسديا.



الشكل (34-6) سماعات الرأس

أجهزة تدمج الإدخال والإخراج Combination Input and Output Devices

العديد من الأجهزة تجمع بين إمكانيات الإدخال والإخراج، أحياناً يتم ذلك للتوفير في المكان، وفي أحياناً أخرى يتم ذلك من أجل تخصيص في التجهيزات، الأجهزة الشائعة تشمل أجهزة السماعات، الأجهزة متعددة الوظائف، الهواتف، الطائرات بدون طيار، الروبوتات، قباعات وقفازات الواقع الافتراضي.



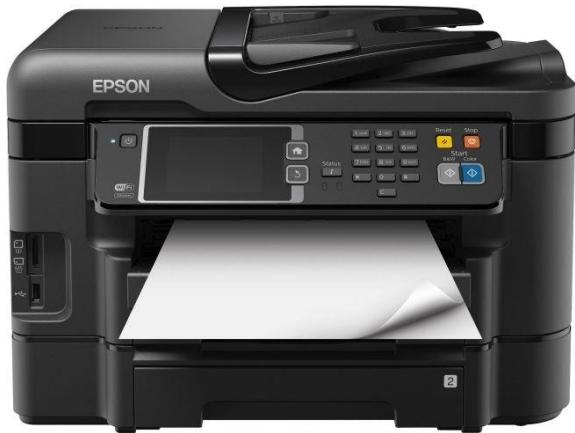
الشكل (35-6) السماعات

السماعات Headsets

السماعات تجمع بين وظيفة كل من الميكروفونات والسماعات. الميكروفون يقبل الدخل الصوتي، وتتوفر السماعات بإخراج الصوت، انظر الشكل (35-6) السماعات هي جزء لا يتجزأ من بعض أنظمة ألعاب فيديو.



الأجهزة متعددة الوظائف Multifunctional Devices



الأجهزة متعددة الوظائف **Multifunctional devices (MFD)** تجمع عادةً إمكانيات ماسح ضوئي، طابعة، فاكس، وآلة نسخ، الشكل (36-6). توفر الأجهزة متعددة الوظائف ميزة التكلفة والمكان، عيوبها أقل جودة وموثوقية، فهي ليست بجودة الأجهزة المنفصلة ذات الغرض الواحد، وأيضاً تعاني من أن أي مشكلة في أحد الوظائف يمكن أن تجعل كامل الجهاز غير صالح للعمل، وحتى مع ذلك، فهي تستخدم على نطاق واسع في المنازل والمكاتب التجارية الصغيرة. فقد فرضت الطابعات متعددة المهام نفسها بديلاً وحيداً لهذه الأجهزة.

الشكل (36-6) الطابعة متعددة المهام

الهواتف Telephones

تعتبر الهواتف أجهزة إدخال وإخراج لاستقبال وإرسال الاتصالات الصوتية، ويمكن أن يتم الاتصال باستخدام شبكات الهاتف أو عبر الانترنت.

تقنية الصوت عبر أي بي **Voice over IP (VoIP)** هي مجموعة من المعايير أو التقنيات التي تدعم الصوت وأنواع أخرى من الاتصالات عبر الإنترنت. الاتصالات الهاتفية عبر الإنترنت **Internet Telephony**، تمثل الاتصال الهاتفي المرتكز على بروتوكول اي بي VoIP، إحدى الطرق التي تمكنك من مد نطاق خدمات الاتصالات التي تتميز بالأمان والموثوقية العالية إلى كافة الموظفين، سواء كانوا في داخل المقر الرئيسي للشركة أو في المكاتب الفرعية أو يعملون عن بعد، أو متنقلين، إذ يتم نقل الاتصالات الصوتية عبر الشبكة باستخدام بروتوكول الإنترنت القائم على المعايير المفتوحة، وتستخدم خطوط الإنترنت بدلاً من خطوط الهاتف.

هناك العديد من الخدمات عبر بروتوكول الإنترنت اي بي VoIP متحركة مجاناً، ولا تتطلب أي تجهيزات خاصة، من أمثلة هذه الخدمات، التطبيق سكايب من مايكروسوفت Skype from Microsoft، هانج اوتس من جوجل Hangouts from Google، وفيسب تايم من آبل FaceTime from Apple، بالإضافة إلى التطبيق الشهير واتس أب Whats up، مجرد الاشتراك في الخدمة يمكنك استخدام الهاتف الذكي الخاص بك، أو أي نوع آخر من الهواتف المحمولة للاتصال إلى أي مشترك آخر وإرسال واستقبال المكالمات، على أن يكون مشترك بنفس الخدمة وحواسمه غير مغلق، هذه الخدمات مجانية وتدعى الفيديو وكذلك الصوت، ويمكن مقابل رسوم إضافية أن يسمح لك برنامج سكايب بالاتصال بغير المشتركين بسكايب مباشرة على هواتفهم.



الطائرات بدون طيار Drones

الدرونز أو الطائرات بدون طيار

or unmanned aerial vehicles

للأمور العسكرية، لكن اليوم أصبحت شائعة بسبب انخفاض تكلفتها، فهي اليوم أسرع، وأكثر ذكاءً، مما يجعلها أداة ذات قيمة ولعبة ممتعة ذات تقنية عالية. انظر الشكل (37-6)، أخذت تستخدم من قبل بعض الشركات التي تقدم خدمات للمواطنين كشركات الشحن والبريد، الشكل (38-6).



الشكل (37-6) الطائرة بدون طيار



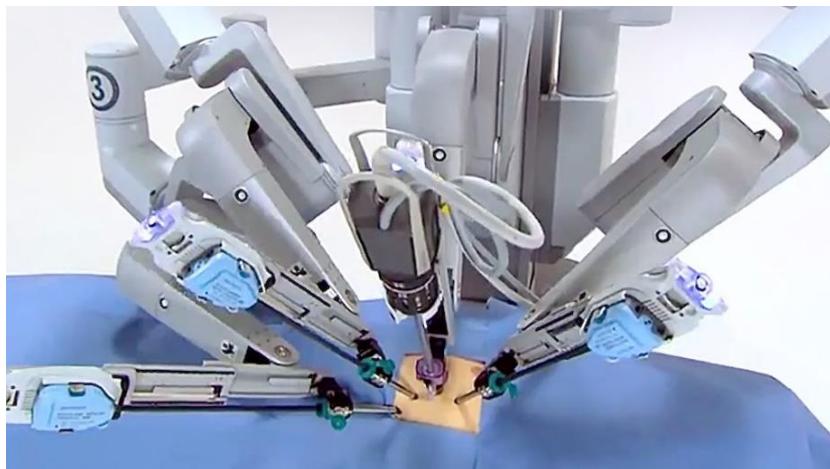
الشكل (38-6) الطائرات بدون طيار مستخدمة في الشحن

معظم الطائرات بدون طيار تأخذ المدخلات من وحدة التحكم التي يمكن أن تكون عصا التحكم (جيوبتيك) راديوية، أو أي حاسب محمول أو لوحي متصل واي فاي. الطائرات بدون طيار تعمل كجهاز للإخراج، فهي تعمل على إرسال الفيديو والصوت للمستخدم، القدرة على المناورة الجوية لهذه الطائرات جعلت من استخدام تصوير الفيديو فيها خياراً شعبياً لمجموعة واسعة من الأنشطة التي تتراوح بين السينمائيين الهواة إلى المهندسين.



الروبوتات Robots

توسعت قدرات الروبوتات بشكل كبير مع انخفاض نسي في تكلفتها، وتستخدم الروبوتات الكاميرات والليكروfonات، وأجهزة استشعار أخرى كمدخلات، وبناء على هذه المدخلات، يمكن لمخرجات الروبوت أن تكون معقدة مثل اكتشاف أعطال



المفاعلات النبوية، إلى أعمل بسيطة مثل التقاط صورة، يمكن أن تتوارد الروبوتات في كل مكان تقريباً إذ يمكن أن تكنس المنزل، في مصنع تجميع السيارات، في مزرعة لفرز المنتجات، وفي المستشفيات تساعد في العمليات الجراحية، انظر الشكل (39-6) يعرض روبوت جراحي.

الشكل (39-6) روبوت جراحي

قباءات وقفازات الواقع الافتراضي Virtual reality Headgear and Gloves

الواقع الافتراضي (Virtual reality) هو اصطناع أو محاكاة ثلاثة الأبعاد للواقع، يتم إنشاؤه من قبل أجهزة الحاسب، تسعى هذه المحاكاة جاهدة لخلق تجربة افتراضية أو تجربة غامرة immersive experience باستخدام الأجهزة المتخصصة التي تتضمن القباءات والقفازات، انظر الشكل (40-6).

القباءات headgear تزود بسماعات، وشاشات مجسمة ثلاثة الأبعاد. القفازات gloves تزود بأجهزة استشعار تجمع بيانات عن تحركات يدك، وتزود بالبرامج المتخصصة، هذه المعدات الحسية التفاعلية تسمح لك أن تر挵 نفسك في عالم من صنع الحاسب.



هناك عدد من التطبيقات من أجل قباءات وقفازات الواقع الافتراضي، إذ تستخدم الشركات المصنعة للسيارات الواقع الافتراضي لتقييم أوضاع من يجلس في السيارات التي تم تصميمها ولكن لم تصنع بعد. الواقع الافتراضي أصبح معيارياً للألعاب الفيديو ولأفلام المغامرات.

الشكل (40-6) قباءات وقفازات الواقع الافتراضي



اختبار للأفكار

ما هي أجهزة الادخال الصوتي الأكثر شيوعاً، ما هو بلوتوث.

ما هي السماعات Headsets، الأجهزة متعددة الوظائف، الصوت عبر أي بي (VoIP) ما هي الاتصالات الهاتفية Telephony.

ما هي الطائرات بلا طيار، الروبوت، قباعات وقفازات الواقع الافتراضي.

بيئة العمل Ergonomics

يستخدم الناس أجهزة الحاسب لإثراء حياتهم الشخصية والخاصة، في المنزل والعمل، ومع ذلك هناك طرق يمكن أن يجعل أجهزة الحاسب تؤدي صحتهم، إن أي شخص يستخدم الحاسب بشكل كبير يمكن أن يتأثر بعض السلوكيات والأوضاع التي ترافق استخدام الحاسب، ونتيجة لذلك، أصبح هناك اهتمام كبير في حقل يعرف باسم بيئة العمل.

بيئة العمل Ergonomics تعرف بأنها دراسة العوامل التي تؤثر في تصميم الأدوات والمعدات في بيئة العمل، بحيث تتلاءم مع طبيعة الإنسان وحاجياته، فهي تهتم بملائمة المهمة للمستخدم بدلاً من اجبار المستخدم على يشعر بالألم من القيام بهذه المهمة. مستخدمي ومصنعي الحاسب هذا يعني تصميم أجهزة الإدخال والإخراج بشكل أكثر سهولة للاستخدام وتجنب المخاطر الصحية.

المجلس أمام الشاشة بشكل غير ملائم لفترات طويلة قد يؤدي إلى مشاكل جسدية مثل ألم في العين، والصداع، وألام الظهر، مستخدمي الحاسب يمكنهم التخفيف من حدة هذه المشاكل عن طريق أخذ فترات من الراحة المتكررة واستخدام أثاث مصمم تصميمياً جيداً. الشكل (41-6) يعرض بعض التوصيات من قبل خبراء بيئة العمل لتجنب المشاكل الجسدية والتي أهمها:

- إجهاد العين والصداع Eyestrain and headache: لجعل الحاسب أسهل على العيون، يجب أخذ 15 دقيقة راحة كل ساعة أو ساعتين، وإبقاء الأدوات التي تعمل عليها على مسافة منك، على سبيل المثال، شاشة الحاسب، لوحة المفاتيح، حماله الوثائق يجب أن تكون بعيدة حوالي 20 بوصة، بالإضافة إلى المحافظة على نظافة الشاشة.
- آلام الظهر والرقبة Back and neck pain: للمساعدة في تجنب مشاكل الظهر والرقبة، تأكد أن معداتك قابلة للتعديل، يجب أن تكون قادر على ضبط ارتفاع وزاوية مقعدهك، يجب أن تكون الشاشة في مستوى العين أو أقل قليلاً، يمكن استخدام مسند القدمين إذا لزم الأمر للحد من تعب الساق.

- إصابات الإجهاد المتكررة Repetitive strain injury (RSI) هو أي إصابة تنتج بواسطة أعمال سريعة ومتكررة يمكن أن تسبب ألم بالعنق، المعصم، واليد، أو بالذراع، وهي تنتج إلى حد بعيد بسبب مكان العمل، وتؤدي لمطالبات بالتعويض بلغت مليارات الدولارات وقدان الإنتاجية في كل عام. أحد هذه



الأمراض يسمى متلازمة الأنوب الرسغي carpal tunnel syndrome وجدت بين مستخدمي الحاسوب بشكل كبير، وهي عبارة عن تلف الأعصاب والأوتار في اليدين، إذ تؤدي إلى آلام يجعل أصحابها غير قادرين على المعاشرة أو فتح الأبواب، وتتطلب عملية جراحية للعلاج، وضعت لوحت مفاتيح هندسية صحيحة للمساعدة في منع الإصابة بالآلام استخدام الحاسوب بشكل كبير، انظر الشكل (42-6)، بالإضافة إلى استخدام لوحة المفاتيح المرحمة، يجب أن تأخذ فترات راحة متكررة وتدللك يديك ببلطف.



الشكل (41-6) أهم توصيات بيئه العمل



الشكل (42-6) لوحة مفاتيح مرحمة



أهم توصيات بيئة العمل

- ❖ الاحتفاظ بالشاشة قريبة لرؤيا محتوياتها بشكل جيد، وأن تكون زاوية الرؤية مناسبة.
- ❖ الاحتفاظ بالماوس ولوحة المفاتيح قريبة لمستوى البطن.
- ❖ أن يكون الرأس والكتفين والورك على خط رأسي واحد.
- ❖ التأكد من أن خلفية الكرسي مرتفعة لدعم الجسد، وأن ارتفاع الكرسي مناسب بحيث تكون القدمين بزاية 90 درجة.

بيئة العمل لأجهزة الكمبيوتر المحمولة Portable Computers

في حين تطبق التوصيات المذكورة أعلاه على كافة أجهزة الكمبيوتر الشخصية، يكون للحواسيب المحمولة بأنواعها تحديات خاصة:

- **الaptop المحمول**: تقريباً جميع أجهزة الكمبيوتر المحمولة لديها شاشات ولوحات مفاتيح متصلة بها، لسوء الحظ من المستحيل وضعه على النحو الأمثل من أجل الاستخدام المريح الآمن، عندما يتم وضع الشاشة بشكل مناسب على مستوى العين، تكون لوحة المفاتيح مرتفعة جداً، وعندما يتم وضع لوحة المفاتيح بشكل مناسب، الشاشة منخفضة جداً.
- **الهواتف اللوحية Tablets**: تقريباً كل الهواتف اللوحية تستخدم لوحة المفاتيح الافتراضية، وهي مصممة لتبقى يديك مسطحة على الطاولة، أو بزاوية قليلاً، ميزات التصميم تخبر المستخدم أن يجعل رأسه في وضعية غير سليمة، غالباً ما تسبب ألم في الرقبة والظهر، هذه المشكلة يشار إليها أحياناً حدة التابلت **tablet hunch**، يمكن التقليل منها من خلال اتخاذ فترات راحة متكررة، والتحرك أثناء العمل، استخدام غطاء للتابلت يجعل التابلت يقف ويسمح للشاشة لتنحرك في زوايا مختلفة، ويمكن من استخدام لوحة مفاتيح خارجية.
- **هواتف الذكية Smartphones**: تستخدم بشكل كبير في الرسائل النصية، ونتيجة لذلك غالباً ما يتم استخدام الإبهام للكتابة على لوحة مفاتيح صغيرة، ويمكن أن تكون النتيجة ألم في القاعدة أو في عضلات الإبهام أو الرسغ، هذه المشكلة، التي يشار إليها أحياناً إهاب بلاك بيري **BlackBerry thumb**، يمكن الحد منها عن طريق الحفاظ على المعصمين بشكل مستقيم وليس منحني، والكتفين مستقيمين، وجعل الإبهام يستريح باستخدام الأصابع الأخرى.

اختبار للأفكار

ما هي بيئة العمل، وما هي علاقتها بأجهزة الدخول والخرج.



ما هي أهم التوصيات من قبل خبراء بيئة العمل لتجنب المشاكل الجسدية.



كيف يمكن تجنب المشاكل الجسدية للأجهزة اللوحية.



MULTIPLE CHOICE من متعدد الاختيار

ضعف دائرة حول الحرف الذي يعبر عن الإجابة الصحيحة.

١. معظم لوحات المفاتيح تستخدم ترتيب من المفاتيح يعرف بـ:

- OptiKey .ج Alpha .ا

- QWERTY .د Daisy .ب

2. الجهاز الذي يتحكم بالمؤشر على الشاشة يدعى:

- ا. الطابعة ج. الماسح ضوئي

- ب. الراسمة د. الماووس

3. نوع الشاشات التي يمكن أن تلمس بأكثر من اصبع وتدعم التكبير والتصغير بالأصبع تدعى:

١. الشاشة الرقمية ج. الشاشة متعددة اللمس multitouch

- ## **ب. شاشة الكريستال السائل د. الشاشة الديناميكية**

4. الماسح الضوئي هو جهاز:

- ا. إدخال ج. إخراج

- د. متعدد الوظائف** **ب. إدخال وإخراج**

5. الأجهزة التي تستخدمها البنوك للقراءة الآلية للأرقام غير العادية الموجودة على الجزء السفلي من الشيكات وقسائم الائتمان

تدعی:

- ## ONR .ج MICR .ا

- FDIC د. UPC ب.

٦. جهاز إدخال الصوت المستخدم على نطاق واسع هو:

- ## جـ. الميكروفون

- د. قارئ الرموز ب. الطابعة

7. ميزة الشاشة التي تدل على القدرة على عرض الألوان هي:



أساسيات الحوسبة

- ا. نسبة الارتفاع
ب. نسبة التباين
ج. مسافة النقطة
د. معدل الدقة
8. الأجهزة المحمولة التي تملك امكانية تخزين وعرض المواد الالكترونية:
ا. قارئ الكتاب الإلكتروني
ب. شاشة اتش دي تي في HDTV
ج. الأجهزة المليزرة
د. ألواح الكتابة
9. تقنيات الواقع الافتراضي تسعى جاهدة لإنشاء نوع من التجارب.
ا. الإلكترونية
ب. الافتراضية والمغامرة
ج. شاشات الكريستال السائل
د. الصوت عبر بروتوكول الإنترنت
10. دراسة العوامل التي تؤثر في تصميم الأدوات والمعدات في بيئة العمل:
ا. بيئة العمل
ب. آر اف اي دي RFID
ج. دراسات الحيوية
د. بيئه الدراسة



الوصل MATCHING

قم بوصل كل عبارة مرقمة مع حرف الجملة الأقرب لها:

- أ. مساحة الشاشة الفعالة --- 1- عند الضغط على المفتاح يحول الميزة من تشغيل إلى إيقاف.
- د. الكاميرا الرقمية --- 2- جهاز الدخول الذي يتحكم بالمؤشر على شاشة العرض.
- ب. مسافة النقطة --- 3- جهاز يشبه القلم شائع الاستخدام مع الأجهزة اللوحية.
- ح. الماوس --- 4- قارئ الشفرة الشريطية يستعمل إما عصا تمسك باليد أو منصة .
- ت. الراسمة --- 5- نظام الشفرة الشريطية يستخدم من قبل عدد من مسجلات الكاش الالكترونية.
- س. الماسحات --- 6- تسجيل الصور الرقمية على كرت الذاكرة أو ذاكرتها.
- ث. برنامج سكاياب --- 7- المسافة بين كل بكسلين.
- ص. قلم ستايلوس --- 8- ميزة الشاشة التي تقاد بالطول القطري لمساحة العرض .
- ج. مفتاح التبديل --- 9- طابعة لأغراض خاصة تمكن من إنشاء الخرائط الصور، المخطوطات الهندسية والمعمارية.
- ز. شفرات المنتج العالمية UBC --- 10- يوفر خيارات اتصال منخفضة التكلفة من أجل الاتصال عبر الانترنت.



المصطلحات و اختصاراتها Key Terms and Abbreviations

الصفحة	الترجمة	المصطلح أو العبارة	الصفحة	الترجمة	المصطلح أو العبارة
169	Wireless Mouse	ماوس اللاسلكي	165	Input	الإدخال
169	Touch Screen	شاشة اللمس	165	Input Devices	أجهزة الإدخال
169	Multitouch Screens	شاشات متعددة اللمس	165	Keyboard Entry	الإدخال بلوحة المفاتيح
170	Game Controllers	متحكمات الألعاب	165	Keyboard	لوحة المفاتيح
170	Joysticks	الجيروستيك	166	QWERTY	مجموعة مرتبة من المفاتيح (كيو ويرتي)
170	Gaming Mice	ماوس الألعاب	166	Windows Key	مفتاح ويندوز
170	Gamepads	لوح الألعاب	166	Function Keys	مفاتيح وظيفية
170	Motion-Sensing Devices	أجهزة استشعار الحركة	166	Navigation Keys	مفاتيح التنقل
171	Stylus	القلم ستايلوس	166	Toggle Keys	مفاتيح تبديل
171	Optical Scanners	الماسحات الضوئية	166	Combination Keys	مفاتيح مركبة
171	Scanning Devices	أجهزة المسح	166	Caps Lock Key	مفتاح للأحرف الكبيرة
171	Handwriting Recognition Software	برنامج التعرف على الكتابة اليدوية	167	Laptop Keyboards	لوحة مفاتيح الحاسب المحمول
171	Scanner	سكانر	167	Virtual Keyboards	لوحة المفاتيح الافتراضية
171	Flatbed Scanner	ماسح ضوئي مسطح	167	Thumb Keyboards	لوحات المفاتيح ذات الأبعاد
172	Magnetic Card Reader	قارئ البطاقة المغناطيسية	168	Pointing Devices	أجهزة التأثير
172	Card Readers	قارئات البطاقة	168	Mouse	ماوس
172	Portable Scanner	الماسح الضوئي المحمول	168	Wheel Button	دولاب سحب
172	Scanners 3D	الماسحات ثلاثية الأبعاد	169	Optical Mouse	ماوس الضوئية
172	Document Scanner	ماسح المستند	169	Touch Pad	لوحة اللمس



أساسيات الحوسبة

176	Audio-Input Devices	أجهزة إدخال الصوت	172	Smart Cards	البطاقات الذكية
176	Image Capturing Devices	أجهزة التقاط الصورة	172	Microchip	بطاقة مصغرة
177	Voice Recognition Systems	أنظمة التعرف على الصوت	172	Smart Cards	البطاقات الذكية
178	Output Devices	أجهزة الإخراج	172	Microchip	بطاقة مصغرة
178	Monitor	الشاشة	173	Bar Code Readers	قارئ الشفرة الشريطية
178	Display Screens	جهاز العرض	173	Wand Readers	عصا محمولة باليد
178	Soft Copy	النسخة المرننة	173	Platform Scanners	أو مساحات صوتية على شكل منصة
178	Clarity	الوضوح	173	UPCs (Universal Product Codes)	شفرات المنتج العالمية يو بي سي
178	Picture Elements (Pixels)	عنصر الصورة (البكسل)	173	MaxiCode	الشفرة ماكسي كود
178	Resolution	الدقة	173	United Parcel Service (UPS)	خدمة الطرواد المتحدة يو بي اس
179	Pixel Density	كتافة البكسل	173	Price Check	تحقق من الأسعار
179	Dot Pitch	مسافة النقطة	174	RFID Readers	قارئات علامات أر اف أي دي
179	Contrast ratios	نسبة التباين	174	Magnetic-Ink Character Recognition (MICR)	التعرف على حروف الحبر
179	Active Display Area	مساحة العرض النشطة	174	Optical-Character Recognition (OCR)	التعرف الضوئي على الرموز
180	Flat-Panel Monitors	الشاشات المسطحة	175	Optical-Mark Recognition (OMR)	التعرف على العلامة الضوئية
180	Aspect Ratio	نسبة الارتفاع	175	Biometric Readers	القارئات البيومترية
181	Liquid Crystal (LCD)Display	شاشة الكريستال السائل	176	Microphone	الميكروفون



أساسيات الحوسبة

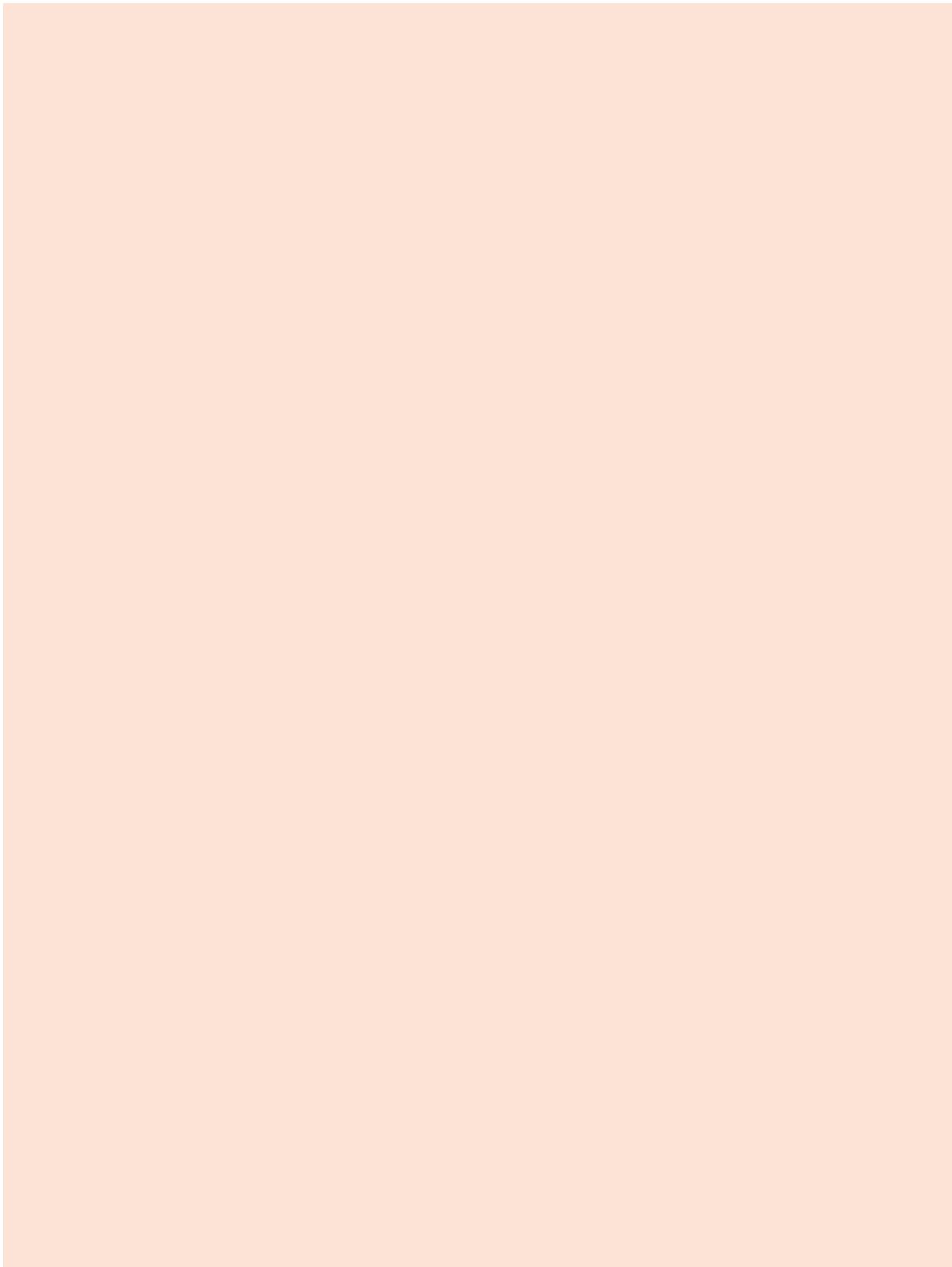
189	Thermal Printers	الطابعات الحرارية	181	Light-Emitting (LED)Diode	شاشة الصمام الثنائي الباعث للضوء (الديود)
189	Google Cloud Print	الطاولة السحابية من جوجل	181	Organic Light-(OLED)Emitting Diode	شاشة الصمام الثنائي الباعث للضوء العضوي
189	Cloud printers	الطابعات السحابية	182	Curved Monitors	الشاشات المنحنية
189	Plotters	الرسمات	182	Smartwatches	الساعات الذكية
189	Speakers	مكبرات الصوت	183	E-book Readers	قارئ الكتاب الإلكتروني
189	Audio-Output Devices	أجهزة إخراج الصوت	183	electronic books	الكتب الإلكترونية
189	Headphones	سماعات الرأس	183	E-ink	الحبر الإلكتروني
189	Bluetooth	بلوتوث	183	Digital Interactive Whiteboards	ألوان الكتابة الفاعلية الرقمية
190	Headsets	السماعات	184	Ultra-High-Definition Television (UHDTV)	التلفاز فائق الوضوح يو اتش دي في في
191	Multifunctional Devices (MFD)	الأجهزة متعددة الوظائف	185	Smart Boards	السبورات الذكية
191	Telephones	المواطف	185	Digital Projectors	أجهزة الاسقاط الرقمية
191	Voice Over IP (VoIP)	تقنية الصوت عبر أي بي	186	Printers	الطابعات
191	Internet Telephony	الاتصالات الهاتفية عبر الإنترن特	186	Hard Copy	نسخة مطبوعة
192	Drones	الطائرات بدون طيار	186	Dots Per Inch (dpi)	النقطة في البوصة
192	Robots	الروبوتات	187	Inkjet Printers	الطابعات النافثة للحبر
192	Virtual Reality (VR)	الواقع الافتراضي	188	3D Printers	الطابعات ثلاثية الأبعاد
192	Immersive Experience	تجربة غامرة	188	Additive Manufacturing	التصنيع الاضافي



أساسيات الحوسبة

193	Headache	الصداع	192	Gloves	القفازات
193	Repetitive Strain Injury: Repetitive Strain Injury (RSI)	إصابات الإجهاد المتكررة	192	Headgear	القباعات
195	Carpal Tunnel Syndrome	متلازمة الأنابيب الرسغي	193	Ergonomics	بيئة العمل
196	Tablet Hunch	حدبة التابلت	193	Back and Neck Pain	آلام الضector والرقبة
196	BlackBerry Thumb	إهتم بلاك بيري	193	Eyestrain	إجهاد العين





الفصل السابع 7

التخزين الثانوي

Secondary Storage



لماذا يجب أن أقرأ هذا الفصل Why should I read this chapter



من أهم خصائص أنظمة المعلومات وجود وسائل التخزين المناسبة، فإن لم يكن لديك جهاز تخزين ثانوي مناسب، سيصبح جهاز الحاسب الخاص بك بطيء، ولا تستطيع التقاط الصور من الكاميرا الرقمية الخاصة بك، والماتف لن يكون قادر على تشغيل التطبيقات.

يعطي هذا الفصل الأشياء التي تحتاج

إلى معرفتها لتكون على استعداد لهذا العالم الرقمي المتغير باستمرار، تتضمن:

- الأقراص الصلبة - ضرورة امتلاك قرص صلب على حاسبك لتلبى كل الاحتياجات.
- الأقراص الضوئية - مشاركة المعلومات الرقمية على أجهزة التخزين.
- أقراص الحالة الصلبة - جعلت الإلكترونيات القابلة للحمل أسرع، واستخدام الطاقة أقل.
- التخزين السحابي - تخزين معلوماتك بأمان وموثوقية على الانترنت.

الأهداف التعليمية Learning Objectives

عندما تكمل هذا الفصل سوف تكتسب مجموعة من الخبرات والمعرف وينبغي أن تكون قادراً على:

1. تميز الاختلافات بين التخزين الأساسي والثانوي.
2. التعرف على الخصائص المهمة للتخزين الثانوي تتضمن: وسط التخزين، السعة، أجهزة التخزين، وسرعة الوصول.
3. وصف أجزاء القرص الصلب، المسارات، القطعات، الأسطوانات. المقارنة بين محركات الأقراص الصلبة الداخلية والخارجية.
4. المقارنة بين التحسينات في الأداء بين التخزين المؤقت على القرص، أنظمة رايد RAID، ضغط وفك ضغط الملفات.
5. التعرف على التخزين الضوئي يتضمن الأقراص المدمجة، والأقراص الرقمية متعددة الاستخدامات، وأقراص بلو راي Blu-ray.
6. التعرف على التخزين في الحالة الصلبة يتضمن محركات الأقراص الصلبة وبطاقة الذاكرة فلاش، والأقراص يو اس بي USB.
7. التعرف على التخزين السحابي وخدمات التخزين السحابي.
8. وصف التخزين الشامل، أجهزة التخزين الشامل، وأنظمة تخزين المؤسسة، وشبكة منطقة التخزين.



مقدمة Introduction

إن أحد استخدامات أجهزة الحاسب هو تخزين المعلومات لاسترجاعها لاحقاً، ومن هنا تأتي أهمية أجهزة التخزين لحفظ الملفات والبرامج التي تحتوي البيانات والمعلومات.

مع تعدد أنواع الملفات والتتنوع في البيانات التي تحتويها وخصوصاً ملفات الموسيقى والفيديو ذات الحجم الكبير، لذلك صار لزاماً تطوير أجهزة للتخزين الثانوي لتكون ذات قدرات كبيرة.

كانت أجهزة التخزين الثانوي دائماً عنصراً لا غنى عنه في أي نظام حاسوبي، هذه الأجهزة تتشابه مع أجهزة الإخراج والإدخال، فهي مثل أجهزة الإخراج تتلقى المعلومات من وحدة النظام على شكل لغة الآلة الأصفار والواحدات، وتخزنها بهذه اللغة لاستخدامها لاحقاً، ومثل أجهزة الإدخال أجهزة التخزين الثانوي ترسل المعلومات إلى وحدة النظام للمعالجة، وعاً أنها بلغة الآلة فهي لا تحتاج إلى ترجمة.

لكي تستخدم أجهزة الحاسب بكفاءة وفعالية، تحتاج إلى أن تكون على بيئة بأنواع المختلفة لمناطق التخزين الثانوي. عليك أن تعرف القدرات، والقيود، واستخدامات الأقراص الصلبة، محركات أقراص الحالة الصلبة، الأقراص الضوئية، التخزين السحابي، وغيرها من أنواع التخزين الثانوي، بالإضافة إلى أن تعرف كيف تدير المؤسسات الكبرى مصادر معلوماتها الضخمة.

التخزين Storage

التخزين هو سمة أساسية من سمات كل حاسب، وهو القدرة على حفظ أو تخزين المعلومات، فذاكرة الوصول العشوائي (RAM) تحمل أو تخزن البيانات والبرامج التي تنتج من وحدة المعالجة المركزية، وإن أية بيانات تحتاج معالجتها أو أي برنامج تريد تشغيله، يجب أن يكون في ذاكرة الوصول العشوائي، لهذا السبب، يشار إليه أحياناً **التخزين الأساسي primary storage**.

ولسوء الحظ، معظم ذواكر الوصول العشوائي تزودنا بتخزين مؤقت أو متاطير فقط، وبالتالي تفقد كافة محتوياتها بمجرد إيقاف تشغيل الحاسب، أو إذا كان هناك انقطاع في التيار الكهربائي، وبالتالي نحن بحاجة لتخزين دائم لتخزين البيانات والبرامج. نحن بحاجة أيضاً لتخزين خارجي، لأن المستخدمون يحتاجون لساعات تخزين أكثر بكثير من التي توجد عادة في الحاسوب الأساسي أو ذاكرة الوصول العشوائي.

التخزين الثانوي **Secondary storage** يوفر التخزين الدائم أو غير المتاطير، باستخدام أجهزة التخزين الثانوية مثل محرك القرص الثابت، البيانات والبرامج التي يمكن الاحتفاظ بها بعد إيقاف تشغيل الحاسب، يتم ذلك عن طريق كتابة الملفات إلى أجهزة التخزين الثانوي، الكتابة **writing** هي عملية حفظ المعلومات إلى جهاز التخزين الثانوي. القراءة **reading** هي عملية الوصول إلى المعلومات الموجودة على أجهزة التخزين الثانوي.

جهاز التخزين الثانوي **secondary storage device** عبارة عن قطعة من المكونات المادية المستخدمة لتخزين البيانات، أو البرامج التي يجب حفظها على الحاسوب.



الخصائص المهمة للتخزين الثانوي:

الوسط Media هي المادة الطبيعية التي تحمل البيانات والبرامج، انظر الشكل (7-1).

السعة Capacity تقيس الكمية التي يمكن لوسط التخزين الاحتفاظ بها.

أجهزة التخزين Storage devices هي الكيان المادي العادي الذي يقرأ البيانات والبرامج من وسط التخزين، معظمها

أيضاً تكتب إلى وسط التخزين.

سرعة الوصول Access speed تقيس مقدار الزمن اللازم الذي يحتاجه جهاز التخزين لاسترجاع البيانات والبرامج.



معظم أنظمة الحاسوب الشخصية المكتبية تحتوي على محركات القرص الصلب ومحركات القرص الضوئي، بالإضافة إلى المنافذ من أجل إضافة أجهزة تخزين إضافية.

الشكل (7-1) وسط تخزين ثانوي (القرص الصلب)

الأقراص الصلبة Hard Disks

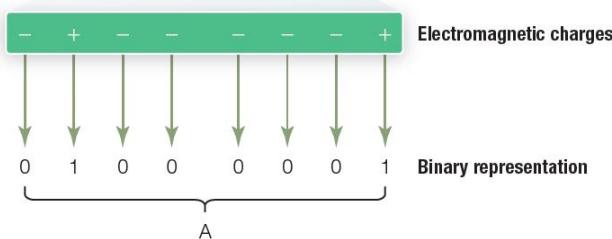
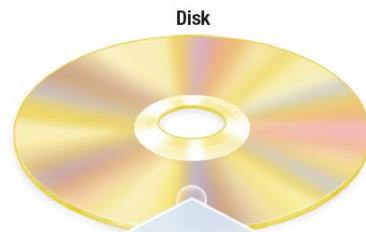
القرص الصلب أحد أهم وحدات التخزين في الحاسوب، يستخدم في تخزين واسترجاع المعلومات الرقمية من أقراص سريعة الدوران، فهو يتكون من أقراص مغناطيسية تدور، يقوم لاقط كهرومغناطيسي بالقراءة والكتابة من وإلى السطح المغناطيسية.

كما هو واضح من اسمه يحتوي القرص الصلب على "قرص صلب معدني" platter، هذا القرص توضع عليه المادة المغناطيسية التي تستخدم في حفظ البيانات، هذه المادة المغناطيسية هي نفسها المادة المستخدمة في الأقراص المرنة وشريائط الكاسيت، ولكن الفرق هو أن الأقراص المرنة والكاسيت يتم فيها وضع المادة المغناطيسية على مادة بلاستيكية مرنة. أي تتألف الأقراص الصلبة من مجموعة من الصنایع الممغنطة الدوارة التي تدور بسرعة عالية، تكتب المعلومات عليها باستخدام رؤوس القراءة وإشارات الكترومغناطيسية على سطح القرص الدوار.

بشكل عام فإن القرص الصلب لا يختلف في طريقة تخزينه للبيانات عن شرائط الكاسيت والأقراص المرنة، فكلًا هما يستخدم نفس طرق التخزين المغناطيسية، تتميز طرق التخزين المغناطيسية في أنه من السهل الكتابة والمسح وإعادة الكتابة على المادة المغناطيسية، وكذلك يمكن للمادة المغناطيسية أن تحفظ بالمعلومات المخزنة عليها لمدة طويلة، بسبب أنها تستقطب وتحافظ على شكل استقطابها عند تعرضها لحقول مغناطيسية معين من أداة القراءة والكتابة المغناطيسية.

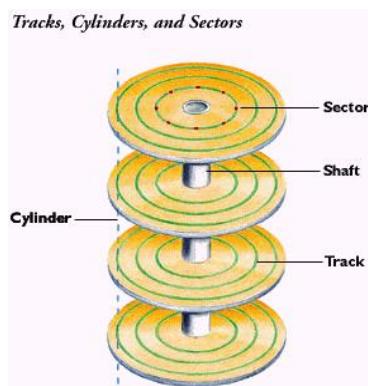
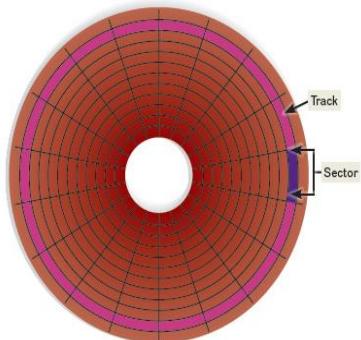


يتم تخزين البيانات على القرص الصلب وذلك بمحفظة سطحه بسلك متناوب لتمثيل الأصفار والواحدات 0 و 1، أي أن الذرات المغناطيسية المكونة للقرص الصلب المغناطيسي إما أن تكون مستقطبة في اتجاه (أو شكل معين)، أو لا تكون، يقوم الحاسب بالتعامل معها على شكل بิตات bits، أي أن كل خانة أو بت، قد تحوي صفر أو واحد فقط، أي تحوي نبضة كهربائية، أو لا نبضة، ويتعامل نظام التشغيل مع أي تسلسل للأصفار والواحدات، على أنه حرف أو محرف أو أمر تحكمي أو تعليميه برمجية لنظام التشغيل، أو خانة لونية (عنصر صورة) pixel، وكل تجمع أو تالي 8 بิตات (خانات) هو بيت واحد Byte (الذى هو حرف واحد أو عنصر واحد من صورة)، ومجموعة متتالية من البایتات تشكل نصوصا وصورا وملفات، فالملفات عبارة عن صفوف من البایتات تخزن أنواع البيانات، وعندما يلزم القراءة من القرص الصلب، يقرأ القرص البيانات على شكل بلوکات blocks مكونة



الشكل (2-7) كيفية توضع الشحنات على سطح القرص لتخزين الحرف A

تخزن وتنظم الأقراص الصلبة الملفات على شكل مسارات وقطاعات وأسطوانات، المسار Tracks هو مسارات دائرية متعددة المركز على شكل حلقات، كل مسار يقسم إلى قطع غير مرئية تسمى قطاعات sectors، sectors، تشكل جميع المسارات في المكان ذاته على جميع الأقراص في السوق ما يعرف باسم الأسطوانة cylinder، الشكل (3-7) يظهر المسارات والقطاعات والأسطوانة.



الشكل (3-7) المسارات والقطاعات



أساسيات الحوسبة

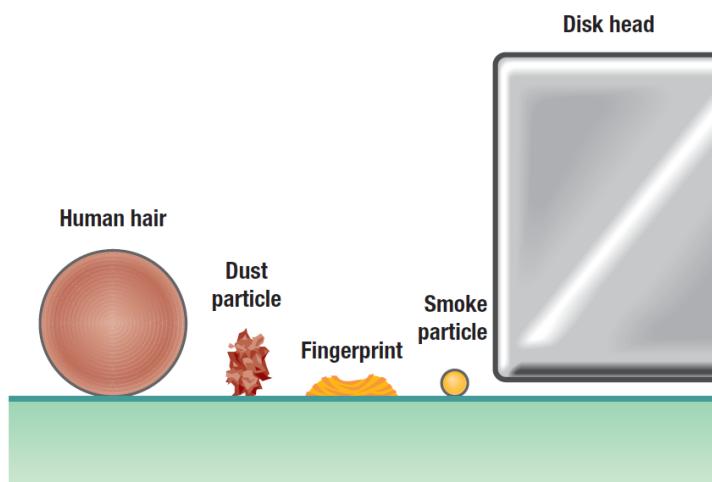
الأقراص الصلبة هي أدوات حساسة، رؤوس القراءة / الكتابة تلامس وسادة من الهواء بسمك 0.000001 بوصة. أي أنها رقيقة بحيث جسيمات دخانية، بصمات الأصابع والغبار، أو الشعر البشري يمكن تسبب ما يعرف باسم تحطم الرأس، **head crash**، الذي يحدث عندما يلامس رأس القراءة والكتابه سطح القرص الثابت، تحطم الرأس هو كارثة للقرص الصلب، ويندلس سطح القرص، ويتم تدمير بعض أو كافة البيانات، والشكل (7-4) يظهر ذلك.

تتمتع الأقراص الصلبة بسعات تخزينية عالية جداً تصل حالياً إلىآلاف الجيجابايت GIGABYTE، أي ترا بait (تقريباً مليار بايت).

$$1 \text{ جيجابايت} = 1000 \text{ ميجابايت} = 1000000 \text{ كيلوبايت} = 1000000000 \text{ بايت}$$

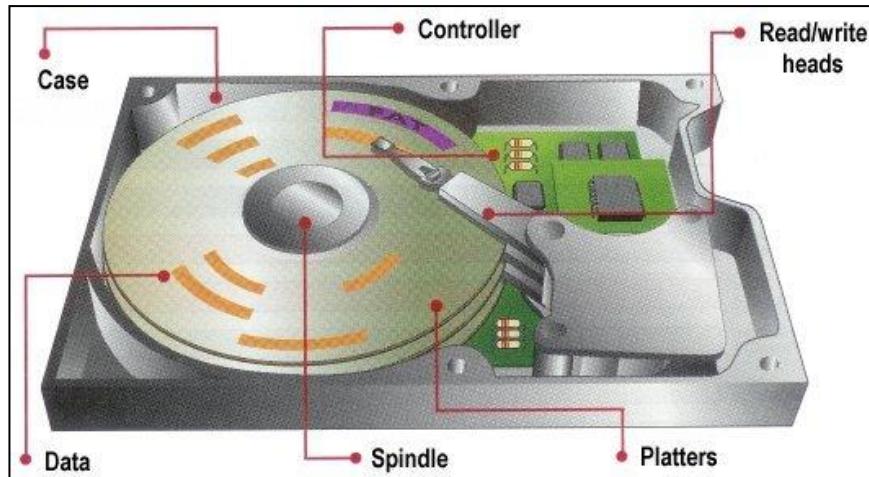
$$(\text{تحمواً نكتب ذلك إذ } 1 \text{ كيلوبايت} = 1024 \text{ بايت})$$

تعتبر السعة من أهم معايير الحكم على القرص الصلب، بالإضافة إلى زمن الطلب **Seek Time**، وهو الزمن المستغرق بين طلب المعالج ملف ما وبين إرسال أول بايت منه إلى المعالج (الزمن الشائع ما بين 10 و20ms).



الشكل (7-4) المواد التي يمكن أن تؤدي إلى تحطم الرأس هي الجسيمات الدخانية، بصمة الأصبع، ذرة الغبار، الشعر البشري يتتألف القرص الصلب من صفيحة واحدة أو أكثر، مكديسة فوق بعضها ومتتبطة على محور مركزي Spindle، يمر مركز الصفائح ويركب على محرك يدور الصفائح بسرعات عالية، تصل إلىآلاف الدورات في الدقيقة (مثلاً 7200 دورة في الدقيقة للأقراص السريعة)، تتوضع رؤوس القراءة والكتابه في الفجوات بين الصفائح وتركب نهايتها الأخرى على ذراع، تستخدم هذه الذراع لتحريك الرؤوس معاً منحيط الصفائح إلى المركز وبالعكس، لكي تقرأ وتكتب المعلومات بشكل قطري بسرعة تصل إلى 50 مرة في الثانية. تقترب الرؤوس كثيراً من الصفائح بحيث تصل المسافة بينهما إلى 0.07 mm أو أقل، وبالتالي، هناك رأس قراءة وكتابه لكل طرف من الصفيحة، تتوضع دارة مطبوعة خارجية تعمل على التحكم بمحرك الدوران ورؤوس القراءة والكتابه وعملية تخزين وقراءة البيانات. يبين الشكل (7-5) مكونات القرص الصلب.





الشكل (7-5) مكونات القرص الصلب

الحاسب جهاز الكتروني يتعامل مع التيار الكهربائي بحالتين:

(1) في حالة وجود تيار (وجود شحنة).

(0) في حالة عدم وجود تيار (عدم وجود شحنة).

باتالي يتعامل مع النظام الثنائي Binary digit system حيث يتم تمثيل جميع الحروف والارقام على شكل مجموعة مكونة من ثمانية أرقام تسمى بايت Byte، ويبين الشكل (7-6) مضاعفات البايت.

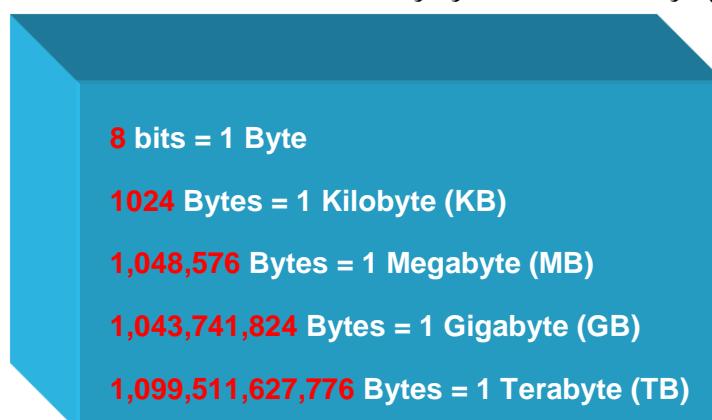
الوحدة الأساسية لقياس البيانات (المعلومات) في الحاسب هي:

البت Bit ويأخذ احدى الحالتين 1 ، 0

البت هو وحدة قياس سعة التخزين لجميع أجهزة التخزين مثل المارد ديسك Hard Disk.

البت أيضاً هو وحدة قياس سعة الذاكرة العشوائية RAM.

البت وحدة قياس سرعة الاتصال بين الأجهزة الرقمية.



الشكل (7-6) البايت ومضاعفاته



هناك نوعان أساسيان من الأقراص الصلبة: الداخلية والخارجية.

القرص الصلب الداخلي Internal Hard Disk

يقع قرص الصلب الداخلي داخل وحدة النظام، والأقراص الصلبة هذه قادرة على تخزين واسترجاع كميات كبيرة من المعلومات بسرعة، وهي تستخدم لتخزين البرامج والملفات، ومتاز بأنها أسرع من الأقراص الصلبة الخارجية، على سبيل المثال، يستخدم تقريبا في كل جهاز حاسب شخصي القرص الصلب الداخلي لتخزين نظام التشغيل والتطبيقات الرئيسية مثل مجموعة أوفيس.

لضمان الأداء الفعال للقرص الصلب الداخلي وسلامة البيانات، يجب إجراء الصيانة الروتينية له، وبشكل دوري إجراء نسخ احتياطية لجميع الملفات الهامة.

محركات الأقراص الصلبة الخارجية External Hard Drives



الشكل (7-7) محرك أقراص خارجي

بينما الأقراص الصلبة الداخلية لديها محدودية للتخزين ولا يمكن إزالتها بسهولة من وحدة النظام. الأقراص الصلبة الخارجية أبطأ في الوصول، وعادة ما تكون متصلة بمنفذ يو اس بي USB، على وحدة النظام ويتم إزالتها بسهولة. محركات الأقراص الصلبة الخارجية تستخدم نفس التقنية الأساسية كما الأقراص الصلبة الداخلية وهي تستخدم في المقام الأول لتكميل القرص الصلب الداخلي. وبسبب خاصية سهولة الإزالة، فهي مفيدة بشكل خاص لحماية أو تأمين المعلومات الحساسة والهامة.

تحسينات الأداء Performance Enhancements

هناك ثلاث طرق لتحسين أداء الأقراص الصلبة: هي التخزين المؤقت على القرص، مصفوفات الأقراص المكررة المستقلة، وضغط/إزالة الضغط لملف.

التخزين المؤقت للقرص (الذاكرة كاش للقرص Disk caching) يلحق بالقرص الصلب ذاكرة مخبئية كاش، تعمل على تحسين أداء القرص الصلب عن طريق توقع الاحتياجات من البيانات والاحفاظ بها، فهي تؤدي وظيفة مماثلة للذاكرة المؤقتة، بينما الذاكرة المؤقتة تستخدم للمعالجة بوصفها منطقة حفظ عالية السرعة ومؤقتة بين الذاكرة ووحدة المعالجة المركزية، الذاكرة المخبئية كاش للقرص الصلب تحسن المعالجة بوصفها منطقة التخزين عالية السرعة ومؤقتة بين جهاز التخزين الثانوي ووحدة المعالجة المركزية، خلال زمن المعالجة الخاملا، البيانات المستخدمة بشكل متكرر يتم التعرف عليها تلقائيا وقراءتها من القرص الصلب إلى الذاكرة



أساسيات الحوسبة

المُفقة للقرص، عند الاحتياج، يتم الوصول إلى البيانات مباشرة من الذاكرة، معدل النقل من الذاكرة هو أسرع بكثير من القرص الصلب، ونتيجة لذلك، أداء النظام في كثير من الأحيان يزداد بنسبة تصل إلى 30 بالمائة.

تقنية الرايد للأقراص الصلبة (مصفوفات الأقراص المكررة المستقلة)

Redundant arrays of inexpensive disks (RAID)



يتم ربط مجموعة من الأقراص بعضها بعض في مصفوفة واحدة للحصول على مجموعة من الأقراص المترابطة على شكل مصفوفة تكون كجهاز واحد، وهذا يعطي موثوقية وأمان للبيانات المخزنة عند فقد أحد الأقراص، ويتم تحسين الأداء من خلال توسيع التخزين الخارجي، وتحسين سرعة الوصول، وتوفير وسط تخزين موثوق، يتم وصل عدد من محركات القرص غير المكلفة ببعضها البعض. ويمكن لهذا الوصل أن يكون من قبل شبكة أو باستخدام أجهزة للتعامل مع رايد RAID. والشكل (8-7) يظهر هذه الأجهزة.



ترتبط محركات القرص الثابت مع بعضها أو تجمع معاً، ويتفاعل الحاسب مع نظام رايد RAID كما لو كانت جهاز قرص صلب واحد ذو قدرة كبيرة، ويمثل النظام نفاذًا إلى العديد من الأقراص بنفس الوقت.

بسبب قدرتهم على التوسيع، وامكانياتهم التخزينية العالية وسرعة الوصول والموثوقية العالية، غالباً ما يستخدم رايد RAID كخوادم للإنترنت وللمؤسسات الكبيرة، وفي الحواسيب الضخمة.

الشكل (8-7) أجهزة التخزين (RAID)

ضغط وفك ضغط الملفات

عملية ضغط الملف تزيد من السعة التخزينية عن طريق تخفيض مقدار المساحة المطلوبة لتخزين البيانات والبرامج، ضغط الملف لا تقتصر على القرص الصلب، فهي كثيراً ما تستخدم لضغط الملفات على أقراص الفيديو الرقمية دي في دي DVD والأقراص المدمجة سي دي CD، وغيرها من أجهزة التخزين، يساعد ضغط الملف أيضاً على تسريع نقل الملفات من أحد الحواسيب إلى آخر. إذ يتم تقليل حجم الملفات إلى ربع حجمها الأصلي.



أساسيات الحوسبة

توفر أنظمة التشغيل المختلفة برامج ضغط وفك الضغط مع البرامج الخدمية النافعة، ويمكن استخدام برامج متخصصة أكثر مثل برنامج ويذيب WinZip. إرسال واستقبال الملفات المضغوطة عبر الإنترنت هو نشاط شائع، الجدول (7-1) يلخص أه تقنيات تحسين الأداء مع وصف مختصر لكل منها.

الوصف Description	التقنية Technique
يستخدم الذاكرة المخبية والبيانات المتوقع احتياجها	التخزين المؤقت للقرص Disk caching
محركات أقراص مرتبطة بعضها وغير مكلفة	تقنية الرايد لاقراص الصلبة (مصفوفات الأقراص المكررة المستقلة) RAID
يُخفض من حجم الملف	ضغط الملف File compression
يوسع الملفات المضغوطة	فك ضغط الملف File decompression

المدول (7-1) ملخص تقنيات تحسين الأداء

اختبار للأفكار

ناقشت أربع خصائص مهمة للتخزين الثانوي.

ما هما نوعي القرص الصلب. قم بوصف مختصر لكل منهما.

ما هي كثافة التخزين، المسار، القطاع، الأسطوانة، تحطم الرأس.

قم بوصف ثلاثة طرق لتحسين أداء الأقراص الصلبة.

تخزين الحالة الصلبة Solid-State Storage

هو استخدام وسط تخزين لا يحتوي على أجزاء متحركة، إذ يتم استخدام أقراص صلبة تملك رؤوس قراءة وكتابة تتحرك على أجهزة تخزين الحالة الصلبة، ويتم تخزين البيانات والمعلومات واسترجاعها مباشرة من هذه الأجهزة.

Solid-State Drives محركات الأقراص الصلبة

محركات أقراص الحالة الصلبة اس اس دي (SSD) صممت لتوصيل داخلياً للحاسوب بنفس الطريقة المستخدمة لتوصيل القرص الصلب. كما يظهر في الشكل (9-7).

محركات أقراص الحالة الصلبة أسرع وتستهلك طاقة أقل وأكثر تحملًا من الأقراص الصلبة، ولكنها أكثر تكلفة، وعموماً لديها سعة أقل من الأقراص الصلبة، الأقراص اس اس دي SSD تستخدم على نطاق واسع في الأجهزة اللوحية، والهواتف الذكية، وغيرها من الأجهزة النقالة.





الشكل (7-9) محرك أقراص الحالة الصلبة

محركات الأقراص يو اس بي USB Drives

محركات أقراص يو اس بي USB drives، أو محركات أقراص فلاش flash drives، هي صغيرة الحجم لذلك يمكن أن تنقل على حلقة مفاتيح كما في الشكل (7-10). تميز بسهولة وصلتها إلى الحاسوب عبر منفذ USB لنقل الملفات ويمكن أن يكون لها سعات تتراوح بين 1 جيجا بايت إلى 500 GB جيجا بايت، أو أكثر، وبسبب حجمها المناسب وسعاتها الكبيرة ورخص سعرها، أصبحت محركات الأقراص يو اس بي USB خيار شعبي جداً لنقل البيانات والمعلومات بين أجهزة الحاسب، الأجهزة المتخصصة، والإنترنت.

بطاقات الذاكرة الومضية (فلاش) Flash Memory Cards

بطاقات الذاكرة الومضية (فلاش) Flash memory cards هي من أجهزة تخزين الحالة الصلبة، تستخدم على نطاق واسع في الأجهزة المحمولة، فهذه البطاقات شائعة الاستخدام ضمن الأجهزة مثل أجهزة الحاسب المحمولة، وهواتف الذكية، وأنظمة تحديد المواقع، الشكل (11-7) يظهر نموذجاً عنها، وتزودنا هذه البطاقات بوسط تخزين قابلة للإزالة، على سبيل المثال، ذاكرة فلاش تستخدم لتخزين الصور التي تم التقاطها من الكاميرات الرقمية، ومن ثم نقل الصور لسطح المكتب وأجهزة الحاسب الأخرى.



الشكل (11-7) بطاقة الذاكرة فلاش



الشكل (10-7) محرك قرص يو اس بي USB



اختبار للأفكار

ما هو تخزين الحالة الصلبة، كيف يختلف عن محركات الأقراص الصلبة.

ما هي محركات الحالة الصلبة، بماذا تستخدم.

ما هي محركات يو اس بي USB، بطاقات الذاكرة فلاش، بماذا تستخدم.

الأقراص الضوئية Optical Discs

يمكن للأقراص الضوئية اليوم أن تحتفظ بأكثر من 500 جيجا بايت من البيانات، وهذا ما يعادل الملايين من صفحات مطبوعة على الآلة الكاتبة أو مكتبة متوسطة الحجم على قرص واحد، الشكل (7-12) يعرض نموذج عنها.

مشغل الأقراص الضوئية عبارة عن الجهاز الذي يقوم باستقبال القرص الضوئي ثم يقرأ البيانات المخزنة فيه، فهو يقرأ الندبات على ظهر القرص والتي تحتوي على البيانات، لذلك يستغرق القارئ بعض الوقت لكي يقوم بعدد من اللفات تصل إلى مئات اللفات، ويقوم الرأس الخاص بالقارئ بالتقاط الندبات على هذه السرعة العالية، ويكون القارئ من ثلاثة أجزاء أساسية وهي:

المحرك ويقوم بعملية دوران القرص الضوئي بسرعة عالية تصل ما بين 200 إلى 500 دورة في الدقيقة وذلك حسب مكان القارئ، فعلى سبيل المثال إذا قام القارئ بالقراءة بالقرب من مركز القرص فهذا يستوجب لفات أقل، أما إذا كان القارئ على طرف القرص الصلب فهذا يعني أن اللفات سوف تكون أسرع.

الجزء الثاني وهو الرأس القارئ، ويكون من مصدر ليزر إشعاعي وعدسة قارئه لارتداد الأشعة من القرص، فيقوم مركز الإشعاع بإرسال أشعة الليزر على ظهر القرص الضوئي ليصطدم الإشعاع بالندبات على سطح القرص، ويرتد إلى العدسة فتقرأ البيانات وعندما يأتي الفراغ بين النقطة والأخرى تذهب الأشعة في اتجاه آخر مخالف للعدسة القارئة.

الجزء الثالث والمسمى ذراع تحريك الرأس، وهو عبارة عن محرك صغير يقوم بتحريك الرأس القارئ بسرعة عالية جداً، وأيضاً بدقة متناهية جداً تصل إلى بضعة ميكرونات، ويقوم الذراع بتحريك الرأس على كامل قطر القرص الضوئي.

كيف تم ملاحقة البيانات؟

هناك نظام ملاحقة بداخل قارئ الأقراص الضوئية يقوم بتحريك الذراع التي تحمل الرأس وفق تحركات دقيقة، وتقياس هذه المسافات بالمليكترو، ولكن كيف تقوم العدسة القارئة بقراءة البيانات التي توجد على القرص؟ يقوم القرص بالدوران بسرعة عالية جداً من قبل محرك القرص الضوئي، بعد ذلك تقوم العدسة القارئة بقراءة خط البيانات باستخدام الليزر، الذي يسقط شعاع ضئيل من الضوء على الندبات الصغيرة على القرص الضوئي، كمية الضوء المنعكس تحدد إذا كانت المنطقة تمثل 1 أو 0، ويمكن تفسير



أساسيات الحوسبة

استجابات الضوء المختلفة كبيانات ثنائية (واحد 1 أو صفر 0). مثل الأقراص الصلبة، الأقراص الضوئية تستخدم المسارات والقطاعات لتنظيم وتخزين الملفات،

الأقراص الضوئية الأكثر استخداما هي الأقراص سي دي CD، الأقراص دي في دي DVD، وأقراص بلو راي Blu-ray.

الأقراص المدمجة (CDs)

هو أول الأشكال المتاحة من الأقراص الضوئية المستخدمة في أجهزة الكمبيوتر، عادة الأقراص المضغوطة تخزن 700 ميجابايت.



الأقراص الرقمية متعددة الاستخدامات

Digital versatile discs (DVDs)

ووجودها معياري في أجهزة الكمبيوتر، وهي مشابهة جدا للأقراص المدمجة إلا أن لها قدرات تخزين تكون 4.7 جيجابايت - أي سبع أضعاف قدرة الأقراص المدمجة، الأقراص الضوئية يمكن أن تخزن الأفلام أو البرامج، الأقراص DVD و CD تبدو مشابهة جداً.

الشكل (12-7) قرص ضوئي

أقراص بلو راي (BDS)

هي أقراص تستخدم شعاع الليزر الأزرق لقراءة الأقراص، وهذا يعطيها سعة حتى 50 GB جيجابايت، أي عشرة أضعاف سعة أقراص الفيديو الرقمية، وهيأحدث أشكال التخزين الضوئي المصممة لتخزين الفيديو عالي الدقة (high definition)، الذي يستخدم الدقة HD 1080 و 720 definition. الأقراص الضوئية التي تخزن الفيديو عالي الدقة وأحدث ألعاب الفيديو غالباً ما تكون أقراص بلو راي.

الأقراص الضوئية لديها ثلاثة أشكال أساسية هي: قراءة فقط، الكتابة مرة واحدة، متعددة الكتابة.

أقراص للقراءة فقط Read-only (ROM for read-only memory) discs هي أقراص لا يمكن أن تكتب أو تمحى من قبل المستخدم، الأقراص الضوئية التي تشتريها من المتجر، مثل أقراص الموسيقى المدمجة، أفلام دي في دي، ألعاب فيديو بلو راي، غالباً ما تكون للقراءة فقط



أساسيات الحوسبة

■ **أقراص للكتابة مرة واحدة Write-once (R for recordable) discs** يمكن أن يكتب عليها مرة واحدة، بعد ذلك، يمكن للقرص أن يقرأ عدة مرات ولكن لا يمكن أن يكتب عليه أو تمحى محتوياته، هذه الأقراص هي مثالية لإنشاء أرشفة دائمة، مثل السي دي CD-R، غالباً ما تستخدم لتخزين الصور العائلية، و دي في دي DVD-R، غالباً ما تستخدم لتخزين الأفلام المنزلية.

■ **أقراص متعددة الكتابة Rewritable (RW for rewritable or RAM for random-access memory)**

discs هي أقراص مماثلة لأقراص الكتابة مرة واحدة، إلا أن سطح القرص لا يتغير بشكل مستمر عندما يتم تسجيل البيانات. وهي شائعة لخيارات التخزين المحمولة لتخزين وتبادل الصوت والفيديو، وعرض الوسائط المتعددة الكبيرة. بعض الأقراص الضوئية يشار لها بأقراص ثنائية الوجه، إذ تحتوي على معلومات على كل من جانبي القرص، وذلك بضاغفة السعة التخزينية للقرص، على سبيل المثال، يمكن للدي في دي DVD ذي الوجهين تخزين 9.4 جيجابايت، وهناك طريقة أخرى لإضافة القدرة على قرص ضوئي، هو عن طريق إضافة طبقات متعددة، هذه الأقراص تخزن المعلومات على عدة طبقات تقع معاً على جانب واحد من القرص، على سبيل المثال، بعض أقراص بلو راي لها طبقات متعددة فزادت السعة التخزينية لها من 50 جيجابايت إلى 128 جيجابايت. من أجل الاطلاع على أنواع مختلفة من الأقراص الضوئية انظر الجدول (7-2) الذي يعرض أهم الأنواع مع السعة النموذجية ووصف مختصر لها.

الوصف Description	السعة النموذجية Typical Capacity	التنسيق Format
كانت في الماضي قياسية	700 MB	CD
هي المستخدمة بكثرة حالياً	4.7 GB	DVD
ذات كثافة عالية وسعة تخزين كبيرة	50 GB	Blu-ray

الجدول (7-2) بعض خصائص الأقراص الضوئية

اختبار للأفكار

كيف يمكن تمثيل البيانات على الأقراص الضوئية.



قارن بين الأقراص سي دي CD، دي في دي DVD، بلو راي BD.



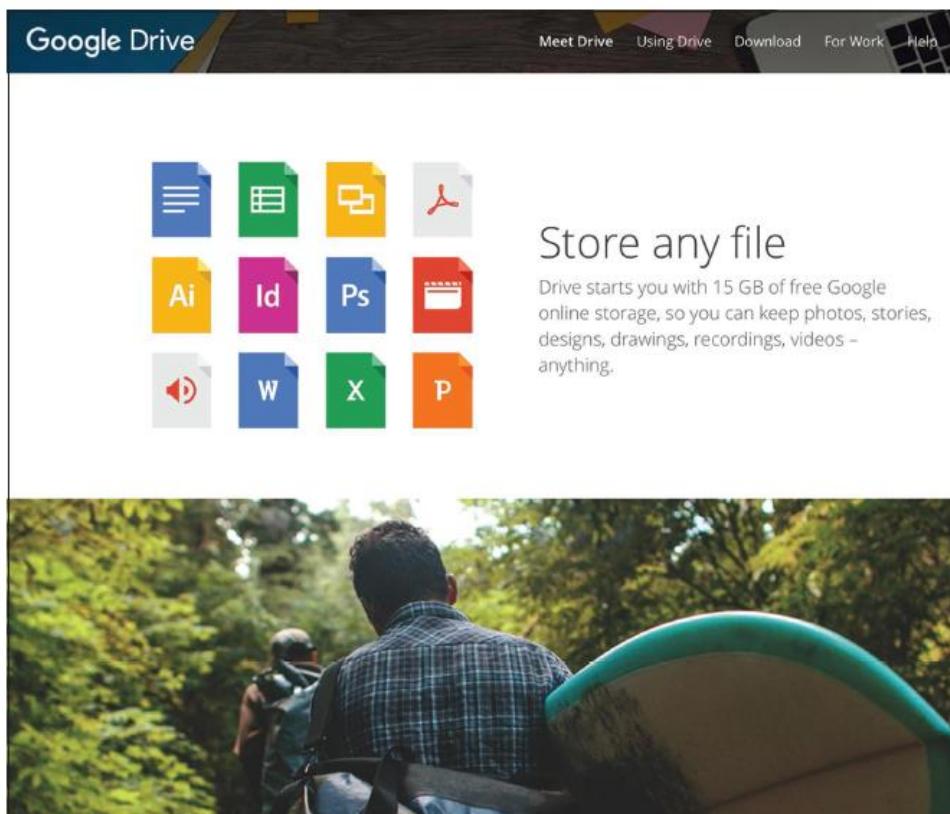
قارن بين الأقراص للقراءة فقط، متعددة الكتابة، الكتابة مرة واحدة.



التخزين السحابي Cloud Storage

في الآونة الأخيرة، تم نقل العديد من التطبيقات التي تتطلب التثبيت على جهاز الحاسوب الخاص بك لكي تعمل إلى الويب، وهذا ما يعرف باسم الحوسبة السحابية، حيث تعمل الإنترن特 كأنها "سحابة" من المخدمات التي توفر التطبيقات للعملاء كخدمة وليس كمنتج، بالإضافة إلى ذلك، توفر هذه الخدمات التخزين السحابي، المعروف أيضا باسم التخزين على الإنترنط.

إذا كنت قد استخدمنت مستندات محرك جوجل Google Drive Docs لإنشاء مستند معالجة النصوص أو جداول البيانات، فإنك قد استخدمنت بالفعل الحوسبة السحابية. انظر الشكل (13-7).



الشكل (13-7) مستندات محرك جوجل Google Drive Docs

المخدم الذي يزود الخدمة يشغل التطبيقات، وحاسبك يعرض النتائج، ويمكن الوصول إلى البيانات والتطبيقات من أي جهاز متصل بالإنترنط، هذا يعني أنه حتى الأجهزة التي إمكانيات تخزينها وذاكرتها قليلة، أو قوة المعالجة لديها عاديه، مثل الهواتف الذكية، يمكن أن تشغله نفس التطبيقات القوية كجهاز الحاسوب المكتبي.



أساسيات الحوسبة

فوائد هذه التقنية:

- الصيانة Maintenance - الخدمة السحابية سوف تقوم بعمليات الصيانة من إلغاء تجزئة القرص، والنسخ الاحتياطي، التشغيل، والأمن.
 - تحسينات الأجهزة Hardware upgrades الخدمة السحابية لن تعمل أبداً على قرصك الصلب، وبالتالي يمكن استبدال الأقراص الصلبة التي فيها مشاكل دون مقاطعة عمل المستخدم.
 - تبادل الملفات والتعاون File sharing and collaboration يمكن للمستخدمين تبادل الوثائق وجداول البيانات والملفات مع الآخرين من أي مكان مع اتصال بالإنترنت.
- بالطبع، هناك بعض العيوب والمساوئ للتخزين السحابي:
- سرعة الوصول Access speed معدل نقل البيانات يعتمد على سرعة الإنترنت لديك.
 - أمن الملف File security المستخدمين يعتمدون على الإجراءات الأمنية لخدمة السحابة، والتي قد لا تكون فعالة كما لو تقوم بها بنفسك.

هناك العديد من الموقع التي تقدم خدمات التخزين السحابية، راجع الجدول (7-3) للاطلاع على أهمها مع الموقع الإلكتروني لها.

الموقع Location	الشركة Company
www.dropbox.com	Dropbox
drive.google.com	Google
www.skydrive.com	Microsoft
amazon.com/cloud	Amazon
www.icloud.com	Apple

الجدول (3-7) أهم الموقع التي تقدم خدمات التخزين السحابي

اختبار للأفكار

ما هي الحوسبة السحابية.



ما هو التخزين السحابي.



ما هي بعض مزايا ومساوئ التخزين السحابي.

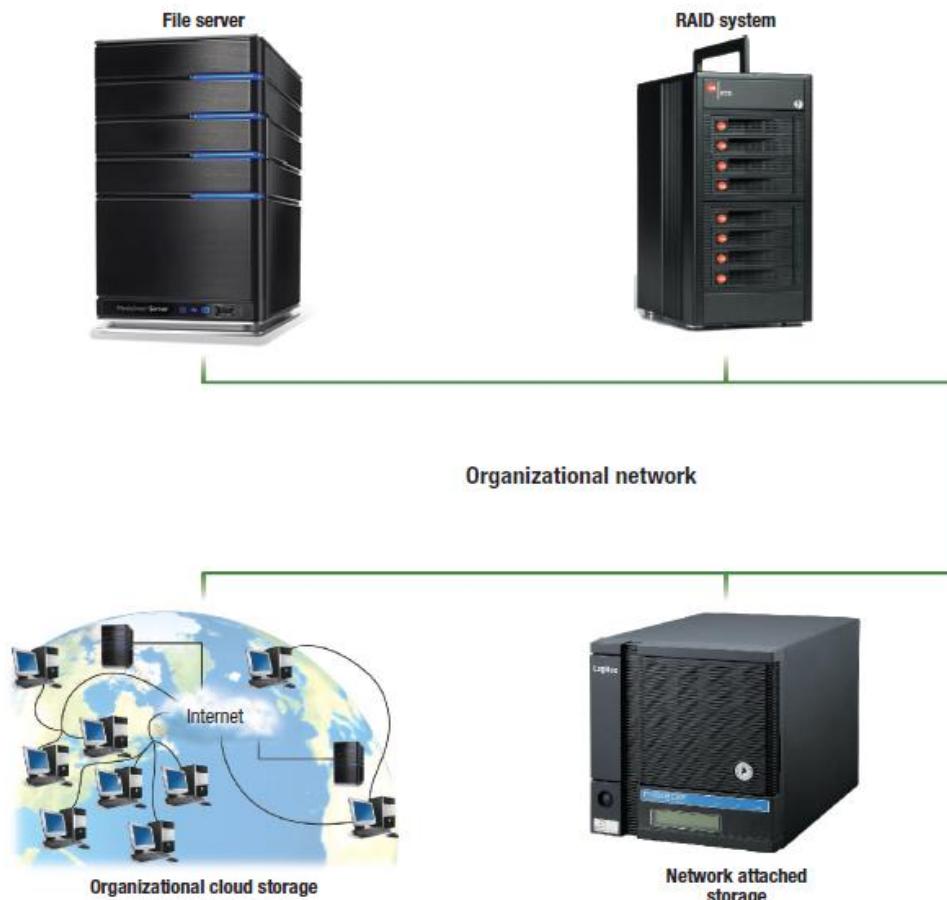


أجهزة التخزين عالية السعة Mass Storage Devices

من الطبيعي أن نفك في أجهزة وسائط التخزين الثانوية التي لها صلة بنا كأفراد، وقد لا يكون واضحًا مدى أهمية هذه المسائل للمؤسسات، يشير التخزين على السعة Mass storage إلى تخزين كمية هائلة من البيانات في نمط دائم وقابل للقراءة آلياً، أجهزة التخزين على السعة Mass storage devices هي أجهزة تخزين ثانوي متخصصة ذات قدرة عالية، مصممة لتلبية متطلبات المؤسسة لتخزين البيانات، تسمح حلول التخزين الجماعي على السعة للشركات والمؤسسات الكبيرة بالحافظة على صيانة وأمن البيانات بشكل مركزي، مما ينخفض التكاليف والموظفين.

نظام تخزين المؤسسة Enterprise Storage System

أنشأت معظم المؤسسات الكبيرة استراتيجية أسموها نظام تخزين المؤسسة enterprise storage system، لتعزيز الاستخدام الفعال والأمن للبيانات عبر الشبكات داخل مؤسساتهم. انظر الشكل (14-7). بعض أجهزة التخزين الشامل التي تدعم هذه الاستراتيجية هي:



الشكل (14-7) نظام تخزين المؤسسة



■ **خدمات الملف File servers** هي حواسيب مخصصة مع قدرات تخزين كبيرة جداً، توفر للمستخدمين تخزين واسترجاع

سريع للبيانات.

■ **التخزين المرفق بالشبكة (NAS)** هو نوع من مخدم الملف مصمم للمنازل وللأعمال

الصغيرة، نوع التخزين NAS أقل تكلفة وأسهل للإعداد، وأسهل للإدارة من معظم خوادم الملفات، ومع ذلك، فإنه لا يشمل أدوات إدارة قوية وميزات موجودة في العديد من خوادم الملفات.

■ **أنظمة رايد (RAID)** هي أجهزة كبيرة مخصصة نوقشت في وقت سابق من هذا الفصل، وهي تومن للمؤسسات باستمرار النسخ الاحتياطي للملفات المنقولة عبر شبكات المؤسسة.

■ **التخزين السحابي المؤسسي Organizational cloud storage** يؤمن اتصال عالي السرعة بالإنترنت مخصص

لتسهيل التخزين البعيد بينوك من خوادم الملف، لتقديم كميات هائلة من التخزين.

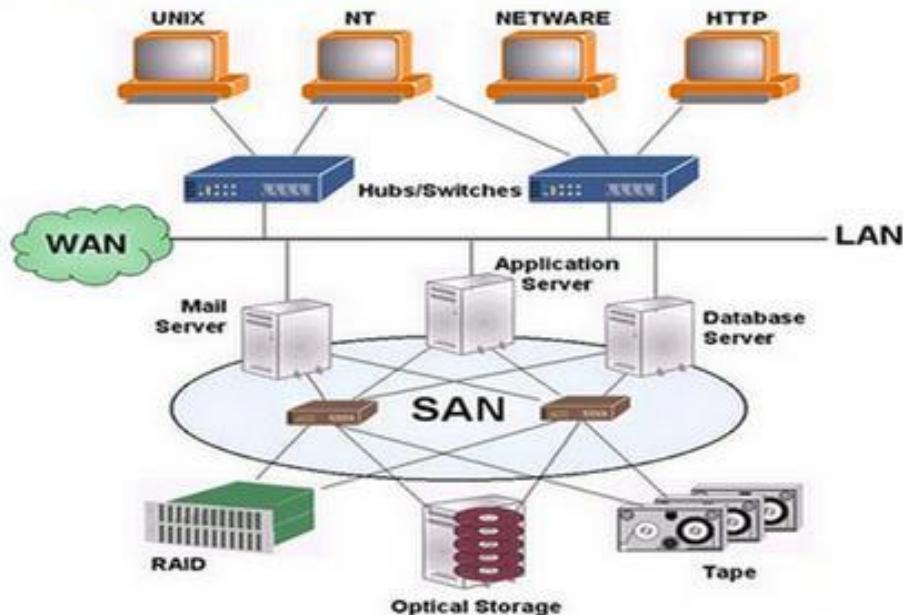
شبكة منطقة التخزين سان (SAN)

أنظمة شبكة منطقة التخزين (SAN)، هي شبكة لتخزين البيانات تعتمد على ربط الحواسيب البعيدة وأجهزة التخزين (مثل مصفوفة الأقراص disk arrays، مكتبات الأشرطة Tape libraries، وأنظمة رايد RAID ، وأقراص التخزين الضوئي optical storages) إلى المخدمات Servers بطريقة تبدو إلى نظام التشغيل كأنها مرافق محلياً بالجهاز Locally attached، في نظام سان SAN، يوفر جهاز الحاسوب الخاص بالمستخدم نظام الملف لتخزين البيانات، ويوفر أيضاً مساحة على القرص للبيانات.

الجزء الأساسي لأنظمة سان SAN هو شبكة عالية السرعة، وتجهيزات لربط أجهزة الحاسوب الفردية لأجهزة التخزين عالية القدرة، أنظمة الملف الخاصة تمنع المستخدمين في وقت واحد من التداخل مع بعضهم البعض، وأنظمة سان SAN توفر القدرة على استيعاب البيانات في الموقع البعيدة والتي لا تزال تسمح بالوصول الفعال والآمن.



④ Storage Area Networks



الشكل (15-7) شبكة منطقة التخزين

اختبار للأفكار

ما هو التخزين الشامل، وأجهزة التخزين الشامل.



ما هو نظام تخزين المؤسسة.



ما هي أنظمة شبكة منطقة التخزين.



MULTIPLE CHOICE الاختيار من متعدد

ضع دائرة حول الحرف الذي يعبر عن الإجابة الصحيحة.

1. يشار لذاكرة الوصول العشوائي في بعض الأحيان ما يلي:

ج. ذاكرة القراءة فقط .ا. التخزين الأولي.

د. الذاكرة الثانوية ب. نسبة الذاكرة النشطة

2. المادة الفيزيائية الفعلية التي تحتفظ بالبيانات والبرامج تسمى:

ج. السعة ا. التخزين الأساسي

د. الوصول ب. الوسط

3. كيفية رصف وتحزيم الشحنات المغناطيسية بإحكام بجانب بعضها البعض على القرص تسمى:

ج. المسارات ا. الكثافة

د. القطاعات ب. الأسطوانات

4. عندما يقوم رأس القراءة والكتابة ملامسة سطح القرص الثابت، فإنه يؤدي بالرأس إلى:

ج. الحفرة ا. التحطّم

د. الخدش ب. الفشل

5. تحسين أداء القرص الصلب بتوقع الاحتياجات من البيانات يدعى:

ج. ضغط الملف ا. التخزين المؤقت للقرص Disk caching

د. أنظمة رايد RAID ب. فك ضغط الملف

6. يستخدم هذا النوع من التخزين النقاط والندبات لتمثيل الأصفار والواحدات:

ج. القرص الضوئي ا. التخزين السحابي

د. الحالة الصلبة ب. القرص الثابت

7. الاختصار دي في دي DVD يشير إلى:

ج. القرص المتعدد الحيوي ا. القرص الرقمي متعددة الاستخدامات

د. قرص الفيديو الديناميكي ب. بيانات الفيديو الرقمي



أساسيات الحوسبة

8. محركات الأقراص يو اس بي USB تعرف أيضاً:

ا. محركات الفلاش

ب. الحركات الضوئية

ج. المنافذ

د. ناقل الحالة العام

9. استراتيجية المؤسسة لتعزيز الاستخدام الفعال والآمن للبيانات عبر الشبكات تدعى

ا. السحابي

ب. التخزين السريع والآمن

د. أنظمة رايد RAID

10. أجهزة التخزين الثانوية المتخصصة ذات اقدرة العالية والمصممة لتلبية متطلبات المؤسسات هي

ا. أجهزة CD

ب. محركات فلاش

ج. أجهزة التخزين عالية القدرة

د. نظام تخزين المؤسسة



الوصل MATCHING

قم بوصول كل عبارة مرقمة مع حرف الجملة الأقرب لها:

- 1- ترودنا بتخزين دائم غير متطابير. أ. دي في دي DVD
- 2- جهاز يقرأ البيانات والبرامج من وسط التخزين. ب. ضغط الملف
- 3- حلقات متحدة المركز على صفائح القرص الصلب. ت. عالي الدقة
- 4- مسار على القرص يقسم إلى أقسام غير مرئية. ث. التخزين المرفق بالشبكة
- 5- يزيد سعة التخزين بتحفيض كمية المساحة المطلوبة للتخزين ج. القطاعات
- 6- القرص الضوئي شائع جداً في حواسيب اليوم. ح. المسارات
- 7- الجيل القادم من الأقراص الضوئية. د. أجهزة التخزين
- 8- مشابه لمحركات الأقراص الصلبة الداخلية عدا أنه يستعمل تخزين الحالة الصلبة. ر. محركات الحالة الصلبة
- 9- جهاز التخزين الشامل يستخدم بشكل شائع في المنزل والأعمال الصغيرة. س. التخزين الثانوي
- 10- بنية لوصول أجهزة تخزين بعيدة للحواسيب بحيث توصل محركات الأقراص كأنها موصولة محلياً حينما ينتح ذلك. و. شبكة منطقة التخزين



المصطلحات و اختصاراتها Key Terms and Abbreviations

الصفحة	الترجمة	المصطلح أو العبارة	الصفحة	الترجمة	المصطلح أو العبارة
209	Density	الكثافة	205	Secondary Storage	التخزين الثانوي
209	Tracks	المسار	207	Primary Storage	التخزين الأساسي
209	Cylinder	الأسطوانة	207	Reading	القراءة
209	Unicode	شفرة يونيكود	207	Writing	الكتابة
209	Extended Binary Coded Decimal Interchange Code (EBCDIC)	الشفرة العشرية الموسعة المشفرة ثنائياً للتبادل	207	Secondary Storage Device	جهاز التخزين الثانوي
210	Head Crash	تحطم الرأس	208	Media	الوسط
210	GIGABYTE	الجيغابايت	208	Capacity	السعة
210	Terabyte	ترا بايت	208	Storage Devices	أجهزة التخزين
210	Seek Time	זמן الطلب	208	Access Speed	سرعة الوصول
210	Spindle	محور مركزى	208	Hard Disks	الأقراص الصلبة
211	Binary Digit System	النظام العد الثنائي	208	Platter	قرص صلب معدني
212	External Hard Drives	محركات الأقراص الصلبة الخارجية	209	Pixel	عنصر صورة
212	Disk Caching	الذاكرة كاش للفرقة	209	Blocks	بلوكات
212	Internal Hard Disk	القرص الصلب الداخلي	209	Bits	بنات
212	Universal Serial Bus (USB)	الناقل التسلسلي العالمي يو اس بي	209	Byte	بايت
213	Redundant Arrays of Inexpensive Disks (RAID)	تقنية الرايد للأقراص الصلبة (مصفوفات الأقراص المكررة المستقلة)	209	American Standard Code for Information Interchange (ASCII)	الشفرة الأمريكية القياسية لتبادل المعلومات آسكى



أساسيات الحوسبة

220	Hardware Upgrades	تحديثات الأجهزة	213	File Decompression	فك ضغط الملف
220	File Sharing	تبادل الملفات	213	File Compression	ضغط الملف
220	File Security	أمن الملف	214	Solid-State Drives (SSD)	محركات أقراص الحالة الصلبة اس اس دي
220	Access Speed	سرعة الوصول	214	USB Drives	محركات أقراص يو اس بي
221	Mass Storage Devices	أجهزة التخزين عالية السعة	214	Flash Drives	محركات أقراص فلاش
221	Mass Storage	التخزين عالية السعة	214	Flash Memory Cards	بطاقات الذاكرة الومضية (فلاش)
221	Enterprise Storage System	نظام تخزين المؤسسة	216	Optical Discs	الأقراص الضوئية
222	File Servers	خدمات الملف	217	Blu-Ray	أقراص بلو راي
222	Network Attached Storage (NAS)	التخزين المرفق بالشبكة	217	Compact Discs (CDs)	الأقراص المدمجة
222	Redundant Arrays of Inexpensive Disks (RAID)	أنظمة رايد	217	Digital Versatile Discs (DVD)	الأقراص الرقمية متعددة الاستخدامات
222	Organizational Cloud Storage	التخزين السحابي المؤسسي	217	Read-Only Discs (ROM) Discs	أقراص للقراءة فقط
222	Storage Area Network (SAN)	شبكة منطقة التخزين سان	218	Write-once (R for Recordable) Discs	أقراص للكتابة مرة واحدة
222	Disk Arrays	مصفوفة الأقراص	218	Rewritable Discs	أقراص متعددة الكتابة
222	Tape Libraries	مكتبات الأشرطة	219	Cloud Storage	التخزين السحابي
222	Optical Storages	التخزين الضوئي	219	Google Drive Docs	مستندات محرك جوجل
			219	Maintenance	الصيانة



الفصل الثامن 8

الاتصالات والشبكات

Communications and Networks



لماذا يجب أن أقرأ هذا الفصل



شبكات الاتصالات هي العمود الفقري في كل جانب من جوانب الحياة الرقمية الحديثة. في المستقبل سوف يكون شائعاً التواجد عن بعد telepresence (القدرة على اكتشاف أماكن مختلفة بشكل كامل دون التواجد فيها). على سبيل المثال، الأطباء سوف ينجزون العملية الجراحية للمرضى في أي مكان حول العالم!

يشمل هذا الفصل الأشياء التي تحتاج إلى معرفتها لتكون على استعداد لهذا العالم الرقمي المتغير باستمرار، تضمن:

- الشبكات السلكية – أنواع الكابلات المستخدمة حتى تتمكن من اتخاذ قرارات ذكية بشأن وصلات الانترنت المنزلية.
- الشبكات اللاسلكية – استخدام الأجهزة الرقمية الخاصة بك بطرق أكثر ذكاء وأماناً من خلال فهم واي فاي Wi-Fi، والأقمار الصناعية satellites، وبلوتوث Bluetooth.
- الحوسبة المتنقلة – ستصبح الجندي في الطريق الرقمي باستخدام شبكات البيانات من الجيل الرابع 4G ونظام تحديد المواقع.

الأهداف التعليمية Learning Objectives

عندما تكمل هذا الفصل سوف تكتسب مجموعة من الخبرات والمعرف وينبغي أن تكون قادرًا على:

1. شرح الاتصال بالشبكة، الثورة اللاسلكية، أنظمة الاتصالات.
2. وصف قنوات الاتصال الفيزيائية واللاسلكية، وصف عوامل نقل البيانات تتضمن عرض النطاق الترددي والبروتوكولات.
3. التفريق بين أجهزة الاتصال والخدمات كالاتصال الهاتفي dial-up، دي إس ال DSL، الكابل cable، الأقمار الصناعية، الخلوية.
4. تعريف الشبكات ومصطلحات الشبكة الرئيسية، وبطاقة ملائمة الشبكة وأنظمة التشغيل.
5. وصف أنواع مختلفة من الشبكات تتضمن: المحلية، المنزلية، اللاسلكية، الشخصية، شبكة المدينة، والشبكات الواسعة.
6. وصف بنية الشبكة يتضمن: الطوبولوجيا والاستراتيجيات.
7. شرح قضايا المؤسسة التي تتعلق بتقنيات الإنترنت وأمن الشبكات.



مقدمة Introduction

نحن نعيش في مجتمع مرتبط ببعضه، أفراده على تواصل دائم بشتى أنواع الوسائل، بشكل فوري متزامن، أو بشكل غير متزامن بالبريد الإلكتروني حيث يتم تسليم الرسائل بين الأجهزة لتم قراءتها لاحقاً، أو يمكن بشكل فوري الرد عليها، إذ يمكننا التواصل بشكل فوري تقريباً مع الآخرين في جميع أنحاء العالم، الأحداث التي تجري من حولنا تبث إلى البلدان والأماكن فوراً لكل بقعة في أرجاء المعمورة. السيارات تحمل إمكانية الوصول إلى الإنترنت لتلقي تعليمات القيادة وحل المشاكل الميكانيكية، حتى التطبيقات المنزلية يمكنها الاتصال بالإنترنت والتحكم بها عن بعد، خيارات الاتصالات المعلومات التي في متناول يدينا غيرت الكيفية التي نتفاعل ونرتبط بالعالم من حولنا.

توسعت قوة ومرنة نظم الاتصالات، والشبكات التي تدعم هذه الأنظمة أصبحت أكثر تعقيداً، تقييمات الشبكة التي تعامل مع الهاتف الخلوي، والأعمال التجارية، والاتصالات عبر الإنترنت تأتي في العديد من الأشكال، الأقمار الصناعية وأبراج البث، خطوط الهاتف، الكابلات والألياف البصرية تحمل لنا رسائل الهاتف، البريد الإلكتروني، والرسائل نصية، وهذه الشبكات المختلفة يجب أن تكون قادرة أن تتكامل مع بعضها البعض بكفاءة وفعالية.

لكي تستخدم أجهزة الحاسوب بكفاءة وفعالية، تحتاج إلى فهم مفهوم الاتصال، الشبكات اللاسلكية، والعناصر التي تشكل أنظمة الشبكات والاتصالات. بالإضافة إلى ذلك، تحتاج إلى فهم أساسيات قنوات الاتصال، وأجهزة الاتصال ونقل البيانات، أنواع الشبكات، هندسة الشبكات، والشبكات التنظيمية.

الاتصالات Communications

الاتصالات الحاسوبية هي عملية تبادل البيانات والبرامج والمعلومات بين اثنين أو أكثر من أجهزة الحاسوب. لقد ناقشنا العديد من التطبيقات التي تعتمد على نظم الاتصالات تتضمن:

- البريد الإلكتروني **E-mail** - يوفر بدبل سريع وفعال عن البريد التقليدي عن طريق إرسال وتلقي الوثائق الإلكترونية.
- الرسائل النصية **Texting** - يوفر اتصال نصي مباشر بين الأفراد باستخدام الرسائل الإلكترونية القصيرة.
- المؤتمرات عن طريق الفيديو **Videoconferencing** - يوفر اتصال منخفض التكلفة يمكن أن يكون بدبل عن مكالمات الهاتف لمسافات بعيدة باستخدام إيجاد الصوت والفيديو الإلكتروني.
- التجارة الإلكترونية **Electronic commerce** - شراء وبيع السلع الإلكترونية.

في هذا الفصل، سوف نركز على أنظمة الاتصالات التي تدعم هذه التطبيقات والعديد من التطبيقات الأخرى، الاتصال بالشبكة، الثورة اللاسلكية، أنظمة الاتصالات هي المفاهيم والتقييمات الرئيسية للقرن الـ 21.



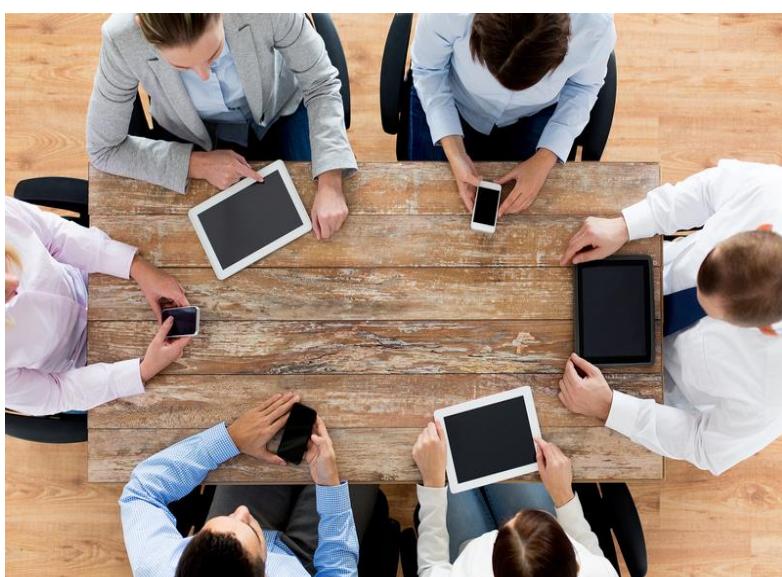
الاتصال بالشبكة Connectivity

الاتصال بالشبكة هو مفهوم متعلق باستخدام شبكات الحاسوب للربط بين الأفراد والموارد. على سبيل المثال، الاتصال بالشبكة يعني أنه يمكنك ربط جهاز الحاسوب الشخصي الخاص بك إلى أجهزة الحاسوب الأخرى ومصادر المعلومات في أي مكان تقريباً، بمن هذا الاتصال أنت تم وصلك بالعالم من خلال اتصالك بأجهزة الحاسوب الكبيرة والإنترنت، هذا يتضمن مئات الآلاف من خوادم الويب وموارد المعلومات واسعة النطاق الخاصة بهم.

الثورة اللاسلكية The Wireless Revolution

التغيير الأكثر دراماتيكية في الاتصال بالشبكة والاتصالات في العقد الماضي كان الاستخدام الواسع النطاق للأجهزة المحمولة، مثل الهواتف الذكية والحواسيب اللوحية مع اتصال لاسلكي بالإنترنت، وقد استخدم بشكل كبير من مختلف شرائح المجتمع، وتشير التقديرات إلى أن أكثر من 1.5 مليار من الهواتف الذكية قيد الاستخدام في جميع أنحاء العالم، إذ تسمح التقنية اللاسلكية للأفراد للبقاء مرتبطين مع بعضهم البعض تقريباً في أي مكان وفي أي وقت، فما هي الثورة اللاسلكية؟

تم استخدام التقنية اللاسلكية في المقام الأول للاتصالات الصوتية، وهي اليوم باستخدام أجهزة الحاسوب المحمولة تدعم البريد الإلكتروني، والوصول إلى الويب، استخدام شبكات التواصل الاجتماعي، ومجموعة متنوعة من تطبيقات الإنترت، بالإضافة إلى ذلك، التقنية اللاسلكية تسمح لمجموعة واسعة من الأجهزة القريبة بالتواصل مع بعضهم البعض من دون أي اتصال فيزيائي.



الشكل (1-8) الثورة اللاسلكية

الاتصالات اللاسلكية تسمح لك بمشاركة طابعة عالية السرعة، وملفات البيانات، والتعاون على وثائق مع زميل فريق في العمل دون الحاجة أن تكون حواسيبكم متصلة بواسطة الكابلات، انظر الشكل (1-8)، تسمح التقنية اللاسلكية مع إنترنت عالي السرعة للأفراد، الاتصال بالإنترنت وتبادل المعلومات من أي مكان تقريباً في العالم، ولكن هل هذه هي الثورة؟ يقول معظم الخبراء نعم وأن الثورة لا زالت فقط في البداية.



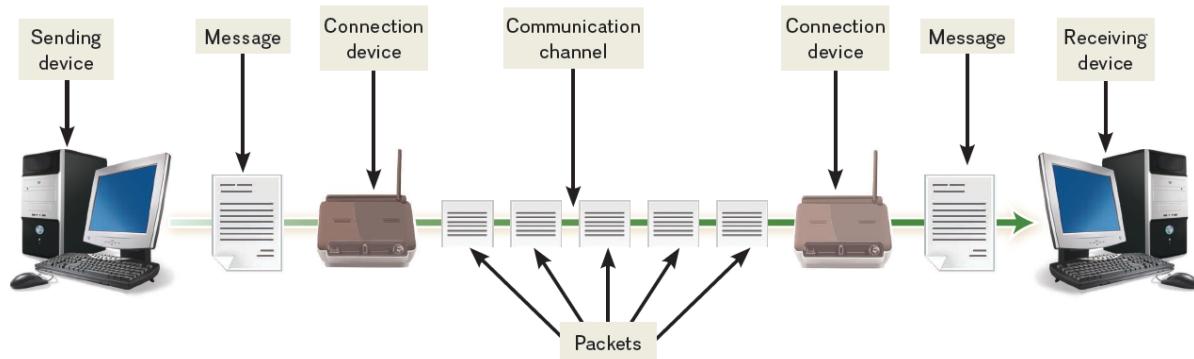
أنظمة الاتصالات Communication Systems

أنظمة الاتصالات هي الأنظمة الإلكترونية التي تنقل البيانات من مكان إلى آخر، سواء سلكية أو لاسلكية، العناصر الأساسية لأي نظام اتصالات تكون مجمعة في أربعة، انظر الشكل (8-2).

- **أجهزة الإرسال والاستقبال Sending and receiving devices** هذه الأجهزة غالباً ما تكون حاسب أو جهاز متخصص للاتصالات، تنشئ (ترسل)، وكذلك تقبل (تستقبل) رسائل في شكل بيانات، معلومات، أو / وتعليمات.
- **أجهزة الاتصال Connection devices** هذه الأجهزة بمثابة حلقة وصل بين أجهزة الإرسال والاستقبال، وقناة الاتصال، تقوم بتحويل الرسائل الصادرة إلى حزم، التي يمكن إرسالها عبر قناة الاتصال، وتقوم بعمل معاكس للرسائل القادمة.
- **مواصفات نقل البيانات Data transmission specifications** هي القواعد والإجراءات التي تنسق بين أجهزة الارسال والاستقبال عن طريق التحديد على وجه الدقة كيف ستترسل الرسالة عبر قناة الاتصال.
- **قناة الاتصال Communication channel** هي نقطة الاتصال الفعلية أو وسيط النقل الذي يحمل الرسالة، هذا الوسط يمكن أن يكون سلك أو كابل فنيائي، أو يمكن أن يكون لاسلكي.
على سبيل المثال، إذا أردت أن ترسل رسالة عبر البريد الإلكتروني إلى صديق:
 - يمكنك إنشاء وإرسال الرسالة باستخدام جهاز الحاسوب الخاص بك (جهاز الإرسال).
 - المودم (جهاز الاتصال) يقوم بتعديل وتنسيق الرسالة بحيث يمكنها الانتقال بكمية عبر قنوات الاتصالات.
 - قنوات الاتصال مثل خطوط الهاتف (قناة الاتصال).
 - المواصفات تحدد كيف يتم تعديل الرسالة، إعادة تشكيلها وإرسالها (مواصفات نقل البيانات).

بعد أن تنتقل الرسالة عبر القناة، المودم المستقبل (جهاز اتصال) سيقوم بإعادة تشكيلها بحيث يمكن عرضها على الحاسوب الخاص بصديقك (جهاز الاستقبال). (ملاحظة: يعرض هذا المثال العناصر الأساسية لنظام الاتصالات المشاركة في إرسال البريد الإلكتروني، ليس المقصود بها شرح جميع الخطوات والتجهيزات المشاركة في نظام إيصال البريد الإلكتروني).





الشكل (2-8) العناصر الأساسية لنظام الاتصالات

اختبار للأفكار

عرف الاتصالات الحاسوبية، الاتصال بالشبكة.



ما هي ثورة الاتصالات اللاسلكية.



قم بوصف العناصر الأربعة الأساسية لنظام الاتصالات.



قنوات الاتصال Communication Channels

قنوات الاتصال هي عنصر أساسي في أي نظام للاتصالات، هذه القنوات في الواقع تحمل البيانات من حاسب إلى آخر، هناك تصنيفان لقنوات الاتصال، الأول يربط أجهزة الإرسال والاستقبال من خلال توفير اتصال فизيائي فعلي، مثل سلك أو كابل، أما الثاني هو القناة اللاسلكية.

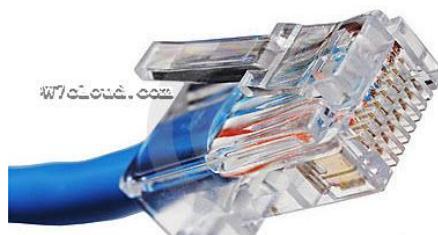
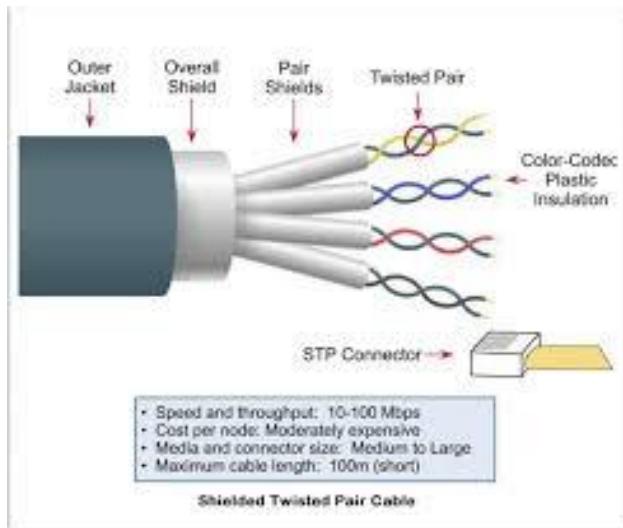
الوصلات الفيزيائية Physical Connections

الوصلات الفيزيائية هي قنوات اتصال تستخدم وسط مادي قوي لربط أجهزة الإرسال والاستقبال، وتشمل هذه الوصلات كابلات الأزواج المجدولة، والمحورية، والألياف البصرية.



- **الكابل المجدول Twisted-pair cable**

يتتألف من أزواج من الأساند النحاسية التي تكون مجذولة معاً، يستخدم في كل من خطوط الهاتف القياسية وكابلات إيثرنت، انظر الشكل (3-8)، غالباً ما تستخدم كابلات إيثرنت في الشبكات لربط مجموعة متنوعة من المكونات إلى وحدة النظام.

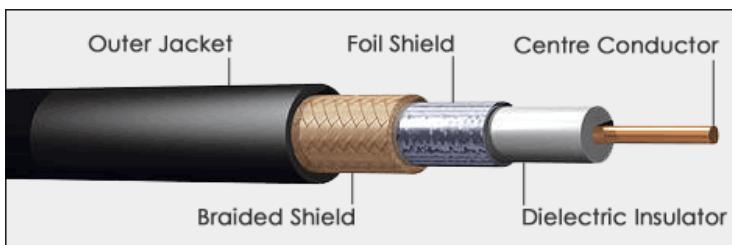


الشكل (3-8) الكابل المجدول



• **الكابل المحوري Coaxial cable** أو متعدد المحور، هو كابل نقل عالي التردد، يستبدل الأساند المتعددة من خطوط الهاتف ببواه واحدة صلبة من النحاس، انظر الشكل (4-8).

الكابلات المحورية لديها قدرة إرسال أكثر 80 مرة من الزوج المجدول. تستخدم



الكابلات المحورية في اتصال إشارات التلفزيون، وفي توصيل أجهزة الحاسب في الشبكة.

الشكل (4-8) الكابل المحوري



- كابل الألياف الضوئية Fiber-optic cable

ينقل البيانات على شكل نبضات من الضوء من خلال أنابيب صغيرة من الزجاج، الشكل (5-8)، سرعات نقل البيانات في كابلات الألياف الضوئية كبيرة جداً، مؤخراً قيست 1 بيتابيت في الثانية (petabit) بيتابيت هو 1 مليون جيجابايت (gigabits). بالمقارنة مع الكابل متعدد المحور، فهي أخف وزناً وأسرع وأكثر موثوقية في نقل البيانات، كابلات الألياف الضوئية استبدلت بسرعة مكان الكابل المجدول في خطوط الاتصال الهاتفية Dial-up.



الشكل (5-8) كابل الألياف الضوئي

الاتصال اللاسلكية Wireless Connections

الاتصالات اللاسلكية لا تستخدم وسط فизيائي لوصول أجهزة الارسال والاستقبال، بدلاً من ذلك، يتم نقل البيانات عن طريق الهواء، معظم الاتصالات اللاسلكية تستخدم موجات الراديو للاتصال، فمثلاً، المواتف الذكية والعديد من الأجهزة الأخرى التي تدعم خدمة الانترنت تستخدم موجات الراديو لنقل المكالمات الهاتفية والاتصال بالإنترنت، التقنيات الأساسية المستخدمة للاتصالات اللاسلكية تكون بلوتوث Bluetooth، واي فاي Wi-Fi، وال WAVES ميكروويف microwave، واي ماكس WiMax، الخلوية cellular، والأقمار الصناعية satellite.

- الاتصال بلوتوث Bluetooth هو معيار من أجل الاتصالات الراديوية قصيرة المدى التي تنقل البيانات عبر مسافات قصيرة تصل إلى ما يقرب من 33 قدماً، بلوتوث يستخدم على نطاق واسع من أجل السماعات اللاسلكية، وصل الطابعة، الأجهزة المحمولة باليد.

السرعة القصوى Maximum speed	المعيار Standard
54 Mbps	802.11g
600 Mbps	802.11n
2.6 Gbps	802.11ac
10.5 Gbps	802.11ax

الجدول (1-8) معايير واي فاي Wi-Fi standards

- الاتصال الواي فاي (wireless fidelity) Wi-Fi يستخدم إشارات الراديو عالية التردد لنقل البيانات، تستخدم عدد من المعايير من أجل الواي فاي، ويمكن للكل منها إرسال واستقبال البيانات بسرعات مختلفة، انظر الجدول (1-8) الذي يعرض أهم هذه المعايير مع السرعات القصوى لها، معظم الشبكات المنزلية وفي الأعمال تستخدم واي فاي.



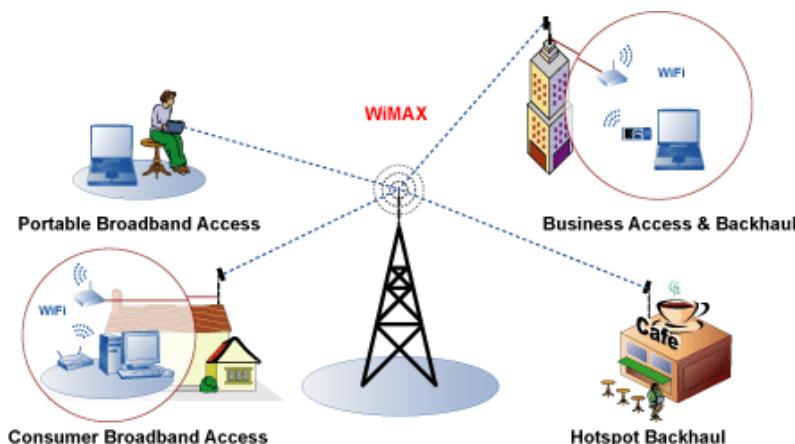
- اتصال الموجات الدقيقة (ميكرورويف) **Microwave**

يستخدم موجات الراديو عالية التردد، وأحياناً يشار إليه باتصالات خط النظر وذلك لأن موجات الميكروروفيف يمكنها فقط الانتقال في خط مستقيم، وبما أنه لا يمكن لهذه الموجات أن تتحنن مع انحاء الأرض، فإ maka لا يمكن أن تنتقل إلا لمسافات قصيرة نسبياً، لذلك الميكروروفيف وسيلة جيدة لإرسال البيانات بين المباني في مدينة أو في حرم جامعة واسع، من أجل مسافات أطول يجب أن يتم نقل الموجات عن طريق محطات الميكروروفيف مع أطباق الميكروروفيف أو الهوائيات. الشكل .(6-8)



الشكل (6-8) أطباق المايکروروفيف

- الاتصال واي ماكس (البنية التشغيلية العالمية للولوج بالموجات الدقيقة) **WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access)**



الشكل (7-8) الاتصال واي ماكس

• الاتصال الخلوي **Cellular** يستخدم هوائيات متعددة (أبراج الخلية) لإرسال واستقبال البيانات ضمن مناطق جغرافية صغيرة نسبياً (خلايا)، معظم الهواتف الخلوية والأجهزة المحمولة تستخدم الشبكات الخلوية.



فай، فهي توسيع نطاق شبكات واي فاي باستخدام وصلات الميكروروفيف، واي ماكس هو شائع الاستخدام من قبل الجامعات وغيرها لتوسيع إمكانيات شبكات الواي فاي الموجودة، يظهر الشكل (7-8) مخطط لهذا التقنية.

أساسيات الحوسبة

• اتصالات الأقمار الصناعية **Satellite** تستخدم الأقمار الصناعية التي تدور بارتفاع 22,000 ميلاً تقريباً فوق الأرض كمحطات نقل أمواج الميكروويف، العديد منها تقدم من قبل إنتلسايت Intelsat، اتحاد القنوات الفضائية والاتصالات الدولي، التي تملكها 114 حكومة، والذي يشكل نظام الاتصالات في جميع أنحاء العالم. الأقمار الصناعية التي تدور عند نقطة وسرعة محددة فوق الأرض يمكن أن تضخم وتنقل إشارات الميكروويف من أحد أجهزة الإرسال على الأرض لآخر. الأقمار الصناعية يمكن استخدامها لإرسال واستقبال كميات كبيرة من البيانات، العيب الرئيس للاتصالات الفضائية هو أن سوء الأحوال الجوية يمكن أن يقطع أحياناً تدفق البيانات.

• الإرسال **Uplink** هي عملية الإرسال إلى قمر صناعي محدد باستخدام تردد محدد عن طريق اجهزة الارسال.

• الاستقبال **Downlink** يشير إلى البيانات المستقبلة من القمر الصناعي.

أحد أكثر التطبيقات إثارة للاهتمام لاتصالات الأقمار الصناعية هو نظام تحديد الموضع العالمي. هناك شبكة من الأقمار الصناعية تملكها وتدبرها وزارة الدفاع الأمريكية باستمرار ترسل معلومات الموقع إلى الأرض، تستخدم هذه المعلومات أجهزة النظام العالمي لتحديد الموضع GPS (Global positioning system) لتحديد الموقع الجغرافي للجهاز، ويتوفر هذا النظام في العديد من السيارات لتوفير الدعم الملابح، وتستخدم مع شاشة لعرض الخرائط ومكبرات الصوت لتزويدنا بالاتجاهات المنطقية، اليوم معظم الهواتف الذكية والحواسيب اللوحية تستخدم تقنية نظام تحديد الموضع، انظر الشكل (8-8).



الشكل (8-8) نظام تحديد الموضع في الهاتف المحمول

على عكس موجات الراديو، تستخدم الأشعة تحت الحمراء infrared موجات الأشعة تحت الحمراء للاتصال عبر المسافات القصيرة، مثل اتصال أمواج الميكروويف الأشعة تحت الحمراء هي اتصالات تتشي مع خط البصر، لأن موجات الضوء يمكنها الانتقال فقط في خط مستقيم، أجهزة الإرسال والاستقبال يجب أن تكون في مشهد واضح لبعضها البعض دون أي عائق تمنع هذا المشهد. واحد من أجهزة الأشعة تحت الحمراء الأكثر شيوعاً هو ما هو مستخدم في التحكم عن بعد في التلفزيون.



اختبار للأفكار

ما هي قنوات الاتصال، عدد ثلاثة من الوصلات الفيزيائية.



ما هو البلوتوث، واي فاي، اتصالات الميكروويف، واي ماكس.



ما هو الاتصال الخلوي، اتصالات الأقمار الصناعية، نظام تحديد الموضع، الأشعة تحت الحمراء.



أجهزة الاتصال Connection Devices



Analog



Digital

إلى وقت قريب كانت تقريباً جميع الاتصالات الحاسوبية تستخدم خطوط الهاتف، وبما أن الهاتف أصلاً تم تصميمه لنقل الصوت، فالهواتف عادة ترسل وتستقبل الإشارات التنازليّة، Analog signals التي هي موجات إلكترونية مستمرة. أجهزة الحاسوب، في المقابل، ترسل وتستقبل الإشارات الرقمية Digital signals. انظر الشكل (9-8). وجود أو غياب البضة الإلكترونية يمثل بالتشغيل / إيقاف، وهي إشارات ثنائية كما ذكرنا في الفصل 5. لتحويل الإشارات الرقمية إلى إشارات تنازليّة والعكس بالعكس، تحتاج إلى مودم.

الشكل (9-8) الإشارات التنازليّة والرقمية

أجهزة المودم Modems

كلمة مودم هي اختصار من الكلمتين تعديل - فك التعديل *modulator-demodulator*، التعديل هو اسم عملية التحويل من الشكل الرقمي إلى الشكل التنازلي. فك التعديل أو الاستخلاص **Demodulation** هو عملية التحويل من الشكل التنازلي إلى الشكل الرقمي.

المودم يمكن أن يكون جهاز الحاسوب الشخصية الرقمية للاتصال عبر الوسائل المختلفة، باستخدام أسلاك الهاتف، خطوط الكابل، ومجاذيف الراديو. ينقل المودم البيانات بسرعات مختلفة، هذه السرعة تدعى **معدل النقل transfer rate** وعادة ما تُقياس بملايين البتات في الثانية (ميغابت في الثانية Mbps)، انظر الجدول (2-8).

كلما زادت السرعة كلما كان بإمكانك إرسال واستقبال المعلومات أسرع. على سبيل المثال، للتحميل بشكل كامل لصور متحركة (MB 700) على مودم بسرعة 1.5 ميجابت في الثانية سوف يستغرق حوالي 1 ساعة. باستخدام مودم 10.0 ميجابت في الثانية سوف يستغرق حوالي 9 دقائق.



أساسيات الحوسبة

هناك ثلاثة أنواع شائعة الاستخدام من أجهزة المودم: دي اس ال DSL، الكابل، واللاسلكية، كل منها لها مجموعة من الخصائص وسرعة محددة، يعرض الشكل (10-8) الأنواع الشائعة الثلاث.

السرعة	الوحدة
Million bits per second	Mbps
Billion bits per second	Gbps
Trillion bits per second	Tbps

الجدول (2-8) معدلات النقل في المودم



الشكل (10-8) الأشكال الأساسية للمودمات

- **مودم دي اس ال (خط المشترك الرقمي) DSL (digital subscriber line)** يستخدم خطوط الهاتف القياسية لإنشاء اتصال عالي السرعة مباشرة إلى مكاتب شركة الهاتف الخاص بك، هذه الأجهزة عادة ما تكون خارجية وتتصل بوحدة النظام إما باستخدام المنفذ يو اس بي USB أو منفذ إيثرنت.
- **مودم الكابل Cable modem** يستخدم نفس الكابل المحوري لـ كبل التلفزيون، وهو مثل مودم دي اس ال DSL، ينشئ اتصالات عالية السرعة باستخدام منفذ وحدة النظام يو اس بي USB أو منفذ إيثرنت.



- مودم لاسلكي **Wireless modem** المعروف ايضاً باسم مودم الشبكة اللاسلكية واسعة النطاق **WWAN** (wireless wide area network) modem تقربياً جميع أجهزة الحاسوب اليوم وضعت فيها أجهزة المودم اللاسلكية، وفي الأجهزة التي لا يوجد فيها، تتوفر بطاقة محول لاسلكي توصل إلى المنفذ يو اس بي USB أو منافذ بطاقات خاصة.

خدمة الاتصال Connection Service

كانت الشركات الكبيرة تقوم بتأجير خطوط خاصة عالية السرعة من شركات الهاتف، في الأصل، كانت هذه الخطوط نحاسية، والمعروفة باسم خطوط T1، التي يمكن أن تجمع لتشكيل خيارات بإمكانيات أعلى تعرف باسم خطوط DS3 أو T3. هذه الخطوط حل محلها خطوط سريعة تسمى الحوامل الضوئية (OC).

لسنوات كان يعتمد الأفراد على خدمات الاتصال الهاتفي dial-up services باستخدام أجهزة الهاتف وأجهزة المودم للاتصال بالإنترنت، تم استبدال هذا النوع من الخدمات بواسطة خدمات اتصال عالية السرعة تتضمن خدمات دي اس ال DSL، الكابل، والأقمار الصناعية، والخلوية.

- يتم توفير خدمة خط المشترك الرقمي دي اس ال (DSL) من قبل شركات الهاتف باستخدام خطوط الهاتف الحالية لتقديم اتصالات عالية السرعة، وهو أسرع بكثير من الاتصال الهاتفي dial-up.

دي اس ال ADSL (خط المشترك الرقمي غير المتماثل) هو واحد من الأنواع الأكثر استخداماً من دي اس ال DSL.

- يتم توفير خدمة الكابل Cable service من قبل شركات الكابل التلفزيوني باستخدام كابلات التلفزيون الحالية، هذه الاتصالات عادةً ما تكون أسرع من دي اس ال DSL.

• خدمة الألياف الضوئية (FiOS) هي تقنية جديدة وغير متوفرة على نطاق واسع بعد، تقدم حالياً من قبل غوغل وفريزون Verizon-Google إذ تقدم سرعة أكبر من اتصالات الكابل أو دي اس ال DSL.

- خدمات الاتصال الفضائية Satellite connection services تستخدم الأقمار الصناعية لتقديم اتصالات لاسلكية، في حين أنها أبطأ من مودم دي اس ال DSL والكابل، تتوفر اتصالات الأقمار الصناعية في أي مكان تقربياً باستخدام طبق استقبال الأقمار الصناعية.

- مقدمي الخدمات الخلوية Cellular service providers تتضمن فريزون Verizon، اي بي اندي T & AT و سبرينت Sprint، وهي موبايل T-Mobile، وهي تدعم نقل الصوت والبيانات على الأجهزة اللاسلكية باستخدام الشبكات الخلوية، وقد عملت هذه الشبكات عبر الأجيال المختلفة.



- الجيل الأول من الاتصالات المتنقلة (G1) First-generation mobile telecommunications بدأ في 1980 باستخدام الإشارات الراديوية التناهضية لتوفير خدمة نقل الصوت التناهضي.
- الجيل الثاني من الاتصالات المتنقلة (G2) second generation mobile telecommunications بدأ في 1990 باستخدام الإشارات الراديوية الرقمية.
- الجيل الثالث من الاتصالات المتنقلة (G3) Third-generation mobile telecommunications بدأ في 2000، مقدماً خدمات قادرة على الاتصال الفعال بشبكة الإنترنت، وكانت بداية الهواتف الذكية.
- الجيل الرابع من الاتصالات المتنقلة (G4) Fourth-generation mobile telecommunications بدأ بحل محل شبكات الجيل الثالث G3 في بعض المناطق، إذ يستخدم مقدموا الخدمة، اتصالات التقدم طويل الأمد (Long Term Evolution) LTE لتوفير سرعات نقل أكبر. في حين تجربة المستخدم مع الجيل الرابع G4 سوف تعتمد على عدة عوامل تتضمن التجهيزات، الجغرافيا، والقرب من أبراج الخلوي، تقنيات الجيل الرابع G4 توفر سرعات تصل إلى 10 مرات أسرع من الجيل الثالث G3.

اختبار للأفكار

- ما هي وظيف المودم. قارن بين أنواع المودم الثلاثة.
- ما هي خدمة الاتصال Connection service، قارن بين الأنواع الخمسة من خدمات الاتصال عالية السرعة.
- قم بوصف الجيل الرابع من الاتصالات المتنقلة G4.

Data Transmission

توجد عدة عوامل تؤثر على كيفية انتقال البيانات، وتشمل هذه العوامل عرض النطاق الترددية والبروتوكولات.

عرض النطاق الترددية Bandwidth

عرض النطاق الترددية هو قياس عرض أو قدرة قناة اتصال على نقل البيانات، أي السعة التي يسمح بها لنظام ما لكي ينقل البيانات عبر اتصال ما، هذا يعني كم من المعلومات يمكن أن تتحرك عبر قناة الاتصالات في فترة زمنية محددة، على سبيل المثال، لنقل المستندات النصية فإن عرض نطاق تردد بطيء يكون مقبولاً. ومع ذلك، لنقل الفيديو والصوت بشكل فعال يكون مطلوب عرض النطاق الترددية الأوسع. هناك أربع فئات من عرض النطاق الترددية.



- **عرض النطاق الصوتي** **Voiceband**, المعروف أيضاً باسم عرض النطاق الترددية المتخفض **low bandwidth**.

يستخدم للاتصال الهاتفي العادي، يستخدم عرض النطاق الترددية هذا مع أجهزة الحاسب الشخصية وأجهزة المودم الهاتفية وخدمة الاتصال الهاتفي دايل اب **dial-up**، في حين يعتبر طريقة نقل فعالة لنقل المستندات النصية، فهو بطيء جداً للعديد من أنواع النقل، بما في ذلك لصوت والفيديو على الجودة.

- **النطاق الترددية المتوسط** **Medium band** يستخدم في الخطوط المؤجرة الخاصة لتوصيل أجهزة الحاسب المتوسطة

والكبيرة، وكذلك لنقل البيانات عبر مسافات طويلة، عرض النطاق الترددية هذا قادر على نقل البيانات بسرعة عالية جداً.

- **النطاق الترددية العريض** **Broadband** يستخدم بشكل كبير من أجل اتصالات دي اس ال **DSL**، والكابلات،

والاتصالات عبر الأقمار الصناعية بالإنترنت، يمكن العديد من المستخدمين في وقت واحد من استخدام اتصال واسع النطاق واحد مع سرعة نقل بيانات عالية.

- **النطاق الترددية الأساسية** **Baseband** يستخدم بشكل كبير لتوصيل أجهزة الحاسب الفردية التي تقع على مقربة من

بعضها. مثل النطاق العريض، يمكنه دعم سرعات النقل العالمية، على عكس النطاق العريض، الأساسي يمكن أن يحمل فقط إشارة واحدة في وقت واحد.

بروتوكولات Protocols

لكي يتم عملية نقل البيانات بشكل ناجح، فإن أجهزة الإرسال والاستقبال يجب أن تتبع مجموعة من قواعد الاتصالات عند تبادل المعلومات، قواعد تبادل البيانات بين أجهزة الحاسب هذه تعرف باسم البروتوكولات، كما نوقشت في الفصل 2، بروتوكول نقل النص التشعبي الآمن اتش تي بي اس **HTTPS** **hypertext transfer protocol secure** يستخدم على نطاق **TCP/IP** (**transmission control protocol** / **Internet protocol**) واسع لحماية نقل المعلومات الحساسة. بروتوكول الإنترت تي سي بي / آي بي **(Protocol/Internet protocol)** (بروتوكول التحكم في الإرسال / بروتوكول الإنترنت). يستخدم على نطاق واسع أيضاً، تتضمن المزايا الأساسية لهذا البروتوكول:

(1) تحديد أجهزة الإرسال والاستقبال.

(2) تجزئة المعلومات إلى أجزاء صغيرة، أو الحزم **packets**، للانتقال عبر الإنترت.

- **تحديد الهوية** **Identification**: كل جهاز حاسب على الإنترت لديه عنوان رقمي فريد من نوعه يدعى عنوان آي بي

IP (**عنوان بروتوكول الإنترنت**) **IP address (Internet protocol address)**. على غرار طريقة الخدمة البريدية في

استخدام عناوين لتسليم البريد، يستخدم الإنترت عناوين آي بي **IP** لتسليم البريد الإلكتروني ولتحديد الموقع، ولأن هذه العناوين الرقمية من الصعب على الناس تذكرها واستعمالها، تم تطوير نظام يحول تلقائياً العناوين المعتمدة على النص إلى

عناوين آي بي **IP** رقمية.

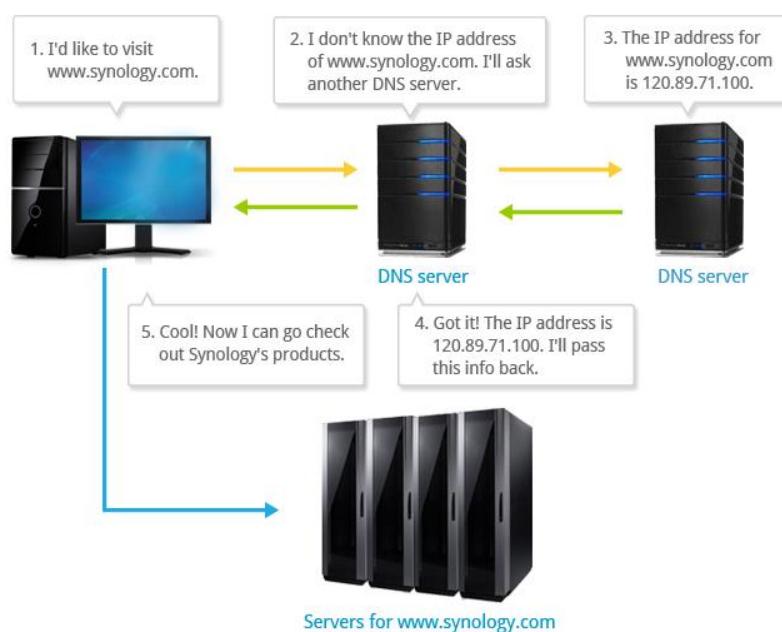


أساسيات الحوسبة

يستخدم هذا النظام مخدم اسم المجال دي ان اس **domain name server (DNS)** لتحويل العناوين المعتمدة على النص إلى عناوين آي بي IP. على سبيل المثال، كلما يتم إدخال رابط موقع يو ار ال URL، كالعنوان KhaleBakro.blogspot.com.tr، يحول دي ان اس DNS هذا العنوان إلى عنوان آي بي IP قبل أن ينجز عملية الاتصال. انظر الشكل (11-8)، الشكل (12-1) يشرح بالتفصيل هذه العملية عند الاتصال بـ www.synology.com



الشكل (11-8) دي ان اس DNS يحول العناوين المعتمدة على النص إلى عناوين آي بي IP رقمية



الشكل (12-8) كيفية تحويل العنوان المعتمد على النص للموقع www.synology.com إلى عنوان رقمي آي بي IP



- التجزيء إلى حزم **Packetization**: المعلومات المرسلة أو التي يتم بثها عبر شبكة الإنترنت عادة ما تنتقل من خلال العديد من الشبكات المترابطة، قبل إرسال الرسالة، يعاد تشكيلها أو تقسيمها إلى أجزاء صغيرة تسمى الحزم packets، ثم يتم إرسال كل حزمة بشكل منفصل عبر الإنترنت، ورما تنتقل عبر طرق مختلفة لجهة واحدة مشتركة، في الطرف المستقبل، تتم إعادة تجميع الحزم في الترتيب الصحيح.

اختبار للأفكار

ما هو عرض النطاق الترددي، قم بوصف أنواعها الأربع.



ما هو البروتوكول، ما هو البروتوكول المعياري من أجل الانترنت.

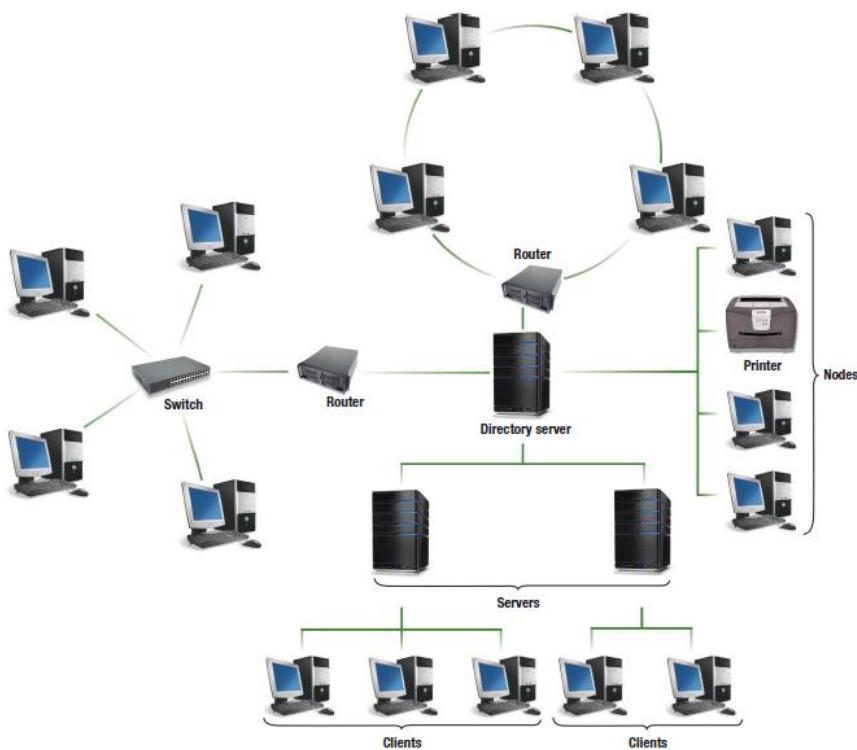


عرف بروتوكول الانترنت في سي بي / آي بي TCP/IP.



الشبكات Networks

شبكة الحاسب **computer network** هي نظام اتصالات يربط اثنين أو أكثر من الحواسيب بحيث يمكنها تبادل المعلومات والمشاركة على الموارد، يمكن إنشاء شبكات في تشكيلات وبنيات مختلفة لتناسب احتياجات المستخدمين، انظر الشكل (13-8).



الشكل (13-8) أنواع شبكات الحاسب



المصطلحات Terms

- هناك عدد من المصطلحات المتخصصة التي تصف شبكات الحاسب، هذه المصطلحات تتضمن:
- العقدة **Node** هي أي جهاز يصل بالشبكة، يمكن أن يكون جهاز حاسب، طابعة، أو جهاز تخزين البيانات.
 - العميل **Client** عقدة تطلب وتستخدم الموارد المتاحة من العقد الأخرى، عادة، العميل هو جهاز الحاسوب الخاص بكل مستخدم.
 - المخدم **Server** العقدة التي تشارك الموارد مع العقد الأخرى، المخدمات المتخصصة تتخصص في أداء مهام محددة، اعتماداً على المهمة المحددة فإنها يمكن أن تدعى مخدم التطبيق، مخدم الاتصالات، مخدم قاعدة البيانات، مخدم الملفات، مخدم الطابعة، أو مخدم الويب.
 - مخدم الدليل **Directory server** مخدم متخصص يدير الموارد، مثل حسابات المستخدم على كامل الشبكة.
 - المضيف **Host** أي نظام حاسب متصل بالشبكة يوفر الوصول إلى موارده.
 - الموجه (الراوتر) **Router** عقدة ترسل وتوجه حزم البيانات من الشبكة إلى وجهتهم في شبكة أخرى.
 - المبدل **Switch** عقدة مرئية تنسق تدفق البيانات عن طريق إرسال الرسائل مباشرة بين عقد المرسل والمستقبل.
 - المحور (المب) **Hub** كان سابقاً يعمل هذا العمل عن طريق إرسال رسالة تستقبل من كافة العقد المتصلة، بدلاً من ذلك هو يرسل للعقدة المقصودة فقط.
 - بطاقات ملائمة الشبكة (NIC) **Network interface cards** كما تم مناقشتها في الفصل 5، هي بطاقات توسيعة توضع داخل وحدة النظام بحيث تقوم بتوصيل الحاسوب بالشبكة، يشار إليها أحياناً باسم محول لان LAN.
 - أنظمة التشغيل الشبكية (NOS) **Network operating systems** هي نظام تشغيل يتحكم وينسق أنشطة جميع أجهزة الحاسوب والأجهزة الأخرى على الشبكة، وتشمل هذه الأنشطة التواصل الإلكتروني وتبادل المعلومات والمشاركة على الموارد.
 - مدير الشبكة **Network administrator** شخص متخصص حاسب مسؤول عن تشغيل الشبكة بشكل فعال وتنفيذ شبكات جديدة.
 - قد تكون الشبكة من أجهزة الحاسوب الشخصية فقط، أو قد تدمج معها حواسيب أخرى كبيرة، أو أجهزة أخرى، يمكن التحكم بال شبكات من جميع العقد معاً بشكل متساوي، أو عن طريق عقد متخصصة تعمل على تنسيق ودعم جميع الموارد، قد تكون الشبكات بسيطة أو معقدة، أو موزعة ضمن مكان واحد أو على منطقة جغرافية واسعة.



اختبار للأفكار

ما هي شبكة الحاسب، ما هي العقدة، العميل، المخدم، خدمات الدليل، المضيف، الرووتر، المبدل.

ما هي وظيفة بطاقة ملائمة الشبكة، ما هي وظيفة نظام التشغيل الشبكي.

ما هو مدير الشبكة.

أنواع الشبكات Network Types

الأنواع المختلفة من قنوات الاتصال السلكية واللاسلكية تسمح بتصميم أنواع مختلفة من الشبكات، خطوط الهاتف على سبيل المثال، قد توصل بتجهيزات الاتصالات داخل نفس المبنى أو داخل المنزل، الشبكات أيضاً قد تكون على مستوى المدينة وحتى دولية، باستخدام كل من الكابل والاتصالات اللاسلكية، الشبكة المحلية، شبكة المدينة، وشبكة المساحة الواسعة تتميز عن طريق حجم المساحة الجغرافية التي تخدمها.

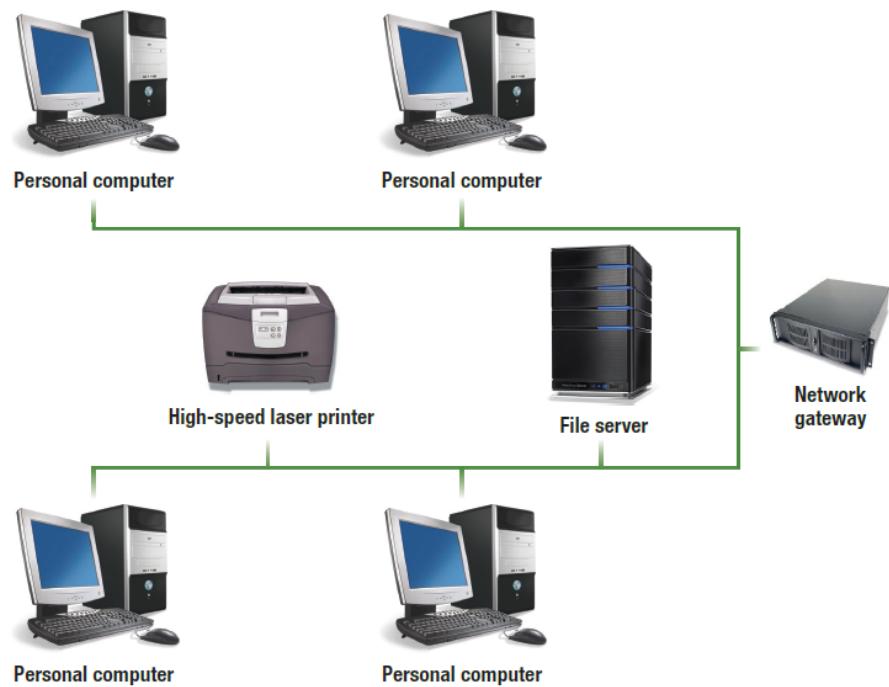
الشبكات المحلية LAN (Local Area Networks)

شبكات المنطقة المحلية (LANs) هي شبكات تكون عقدها قرية من بعضها، أي قد تكون داخل نفس المبنى، فهي تغطي مسافات أقل من ميل واحد، وتقلّها وتدبرها مؤسسات فردية، الشبكات المحلية (LANs) تستخدم على نطاق واسع من قبل الكليات والجامعات، وغيرها من أنواع المنظمات والمؤسسات لربط الحواسيب الشخصية، وللتشارك على الطابعات وغيرها من الموارد، من أجل شبكة محلية بسيطة LAN انظر الشكل (14-8).

الشبكة المحلية LAN الممثلة في الشكل (14-8) هي بيئة نموذجية توفر اثنين من الفوائد: الاقتصاد والمرونة. يمكن للناس التشارک على التجهيزات المكلفة، على سبيل المثال، أربعة أجهزة حواسيب تتشارک على طابعة ليزرية عالية السرعة وخدم ملفات، والتي تكون بتجهيزات غالبة الثمن، كما يمكن إضافة تجهيزات أو عقد أخرى للشبكة المحلية LAN، على سبيل المثال، العديد من أجهزة الحاسوب الشخصية، حاسب مركزي كبير، أو أجهزة تخزين ضوئية يمكن أن تضاف. بالإضافة إلى ذلك، بوابة الشبكة **network gateway** هو الجهاز الذي يسمح للشبكة المحلية LAN أن ترتبط بالشبكات المحلية الأخرى أو إلى شبكات أكبر، على سبيل المثال، شبكة محلية LAN لأحد الجمادات المكتبية يمكن أن توصل إلى شبكة محلية LAN لمجموعة مكتبية أخرى.

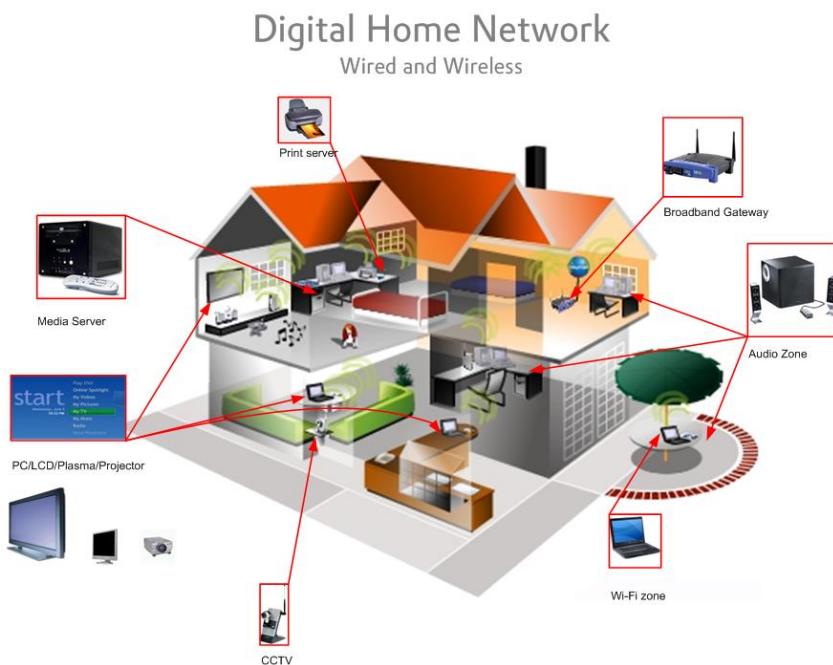
هناك مجموعة متنوعة من المعايير أو الطرق المختلفة التي يمكن أن يتم وصل العقد بها والتحكم بالاتصالات بينها. المعيار الأكثر شيوعاً يعرف باسم إيثرن特 Ethernet. الشبكات المحلية LANs التي تستخدم هذا المعيار في بعض الأحيان يشار إليها بالشبكات المحلية إيثرننت Ethernet LANs.





الشكل (14-8) شبكة المنطقية المحلية (LAN)

الشبكات المنزلية



الشكل (15-8) الشبكة المنزلية

تستخدم الشبكات المحلية LAN أيضاً في المنازل من قبل الأفراد، هذه الشبكات المحلية تدعى **الشبكات المنزلية home networks**، تسمح لحواسيب مختلفة أن تتشارك في الموارد بما في ذلك الاتصال بالإنترنت، يمكن وصل الحواسيب من خلال مجموعة متنوعة من الطرق، تتضمن الأسلاك الكهربائية، أسلاك الهاتف، والكابلات الخاصة، أحد أبسط الطرق بدون الكابلات، أو لاسلكياً، يظهر الشكل (15-8) نموذج عن هذه الشبكة.



الشبكة المحلية اللاسلكية

شبكة المنطقة المحلية اللاسلكية يشار إليها عادة بالشبكة المحلية اللاسلكية (WLAN)، تستخدم الترددات الراديوية لتوصيل أجهزة الحاسب وغيرها من الأجهزة، جميع الاتصالات تمر عبر نقطة الوصول أو نقطة النفاذ اللاسلكية المتوضعة في موقع مركزي من الشبكة **wireless access point** أو **محطة القاعدة Base station**. نقطة الوصول هذه تنسّر ترددات الراديو الواردة وتوجه الاتصالات إلى الأجهزة المناسبة.

نقطة الوصول أو النفاذ اللاسلكية التي توفر الوصول إلى الإنترنت، متواجدة على نطاق واسع في الأماكن العامة مثل المقهى والمكتبات ومحلات بيع الكتب والكلية والجامعات، وتعرف نقاط الوصول هذه **بالنقاط الساخنة hotspots** وعادة ما تستخدم تقنية واي فاي، العديد من هذه الخدمات مجانية ومن السهل إيجادها باستخدام موقع ويب مجانية لتحديد موقعها مثل

www.hotspotlocations.com



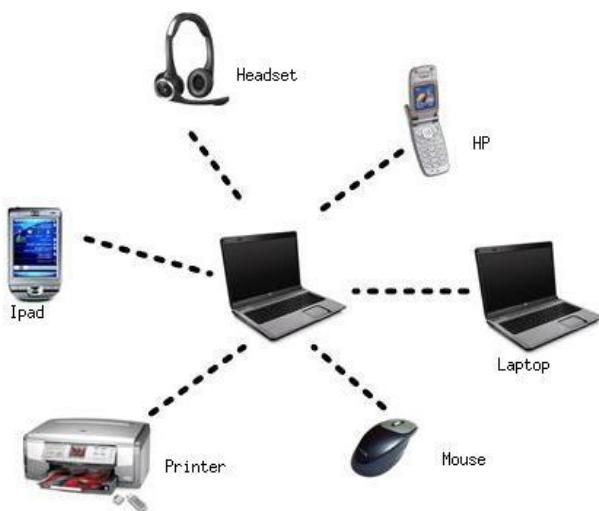
الشكل (16-8) ملائم الشبكة اللاسلكية

معظم أجهزة الحوسبة المتنقلة لها بطاقة شبكة لاسلكية داخلية للاتصال بالنقاط الساخنة، إذا لم يكن جهازك محمول يحتوي بطاقة شبكة لاسلكية داخلية، يمكنك استخدام ملائم لاسلكي خارجي، انظر الشكل (16-8)، يتم توصيله عبر منفذ يو اس بي USB، أو عبر أي مقبس بطاقات للجهاز.

شبكة المنطقة الشخصية

شبكة المنطقة الشخصية بان

network (PAN) هي نوع من الشبكات اللاسلكية التي تعمل ضمن منطقة صغيرة جداً تحيط بك مباشرة. الشبكة بان PAN تربط الهواتف المحمولة بسماعات الرأس، لوحات المفاتيح بالهواتف المحمولة، وهكذا، الشكل (17-8)، هذه الشبكات تجعل من الممكن للأجهزة اللاسلكية التفاعل مع بعضها البعض. تقنية بان PAN الأكثر شعبية هي بلوتوث Bluetooth، مع مدى أقصى 33 قدم تقريباً. جميع الأجهزة الطرفية اللاسلكية المتوفرة اليوم تستخدم بلوتوث، بما في ذلك وحدات التحكم في الألعاب مثل بلاي ستايشن.



الشكل (17-8) شبكة المنطقة الشخصية



شبكات المدن الحضرية Metropolitan Area Networks

شبكات المدن الحضرية (MAN) تتدلى مسافات حتى ما يقارب إلى 100 ميل. هذه الشبكات في كثير من الأحيان تستخدم وصلات تتوضع على بعض مباني في جميع أنحاء المدينة. على عكس LAN عادة ما لا تكون مملوكة من قبل مؤسسة واحدة وإنما لمجموعة من المؤسسات أو عن طريق مزود خدمة الشبكة الذي يقدم شبكة الخدمات مقابل رسوم.

الشبكات واسعة النطاق Wide Area Networks

الشبكات واسعة النطاق (WANs) هي شبكات تتدلى على مساحة كامل الدولة أو في جميع أنحاء العالم. توفر هذه الشبكات الوصول إلى مزودي الخدمات الإقليمية للشبكة (MAN) وعادة ما توسيع المسافات أكبر من 100 ميل، فهي تستخدم مبدلات الميكروويف والأقمار الصناعية للوصول إلى المستخدمين عبر المسافات الطويلة، مثلاً، من نيويورك إلى لندن، وبالتالي، أكبر شبكة واسعة النطاق وان WANs هي الإنترن特، والتي تغطي الكوكبة بأكملها.

الفرق الأساسي بين الشبكات PAN، LAN، MAN، WAN هو النطاق الجغرافي التي تغطيه، كل من هذه الشبكات يضم مجموعة مختلفة من الأجهزة، مثل أجهزة الكمبيوتر الشخصية، أجهزة حاسب المدى المتوسط، الحواسيب الكبيرة، والأجهزة الطرفية المختلفة. للحصول على ملخص عن أنواع الشبكات انظر الجدول (3-8).

Description	Type
شبكة منطقة محلية تتوضع ضمن منطقة مغلقة متقاربة	LAN
شبكة منطقة محلية من أجل منزل أو شقة وعادة ما تكون لاسلكية	Home
شبكة منطقة محلية لاسلكية، حيث تمر كل الاتصالات عبر نقطة النهاية اللاسلكية	WLAN
شبكة منطقة شخصية، توصل أجهزة رقمية مع بعضها ضمن مجال قريب	PAN
شبكة المنطقة الحضرية تتدلى عبر المدن وتغطي تقريرًا 100 ميل	MAN
شبكة منطقة واسعة تتدلى عبر دول أو عبر العالم	WAN

الجدول (3-8) ملخص لأنواع الشبكات

اختبار للأفكار

ما هي الشبكة LAN، بوابة الشبكة، ايزرن، الشبكة المنزلية.



ما هي الشبكة اللاسلكية، نقطة الوصول اللاسلكية، النقطة الساخنة.



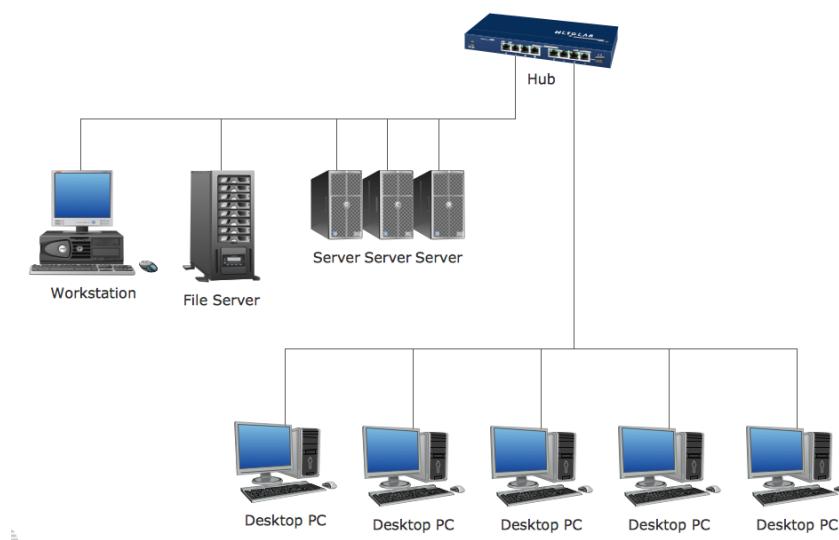
ما هي الشبكات WAN-MAN-PAN.



بنية الشبكات Network Architecture

تصف بنية الشبكة الطريقة التي يتم بها بناء الشبكة، وكيف يتم تنظيم الشبكة، وكيف يتم تسيير الموارد والمشاركة عليها، وهي تشمل مجموعة متنوعة من خصائص الشبكة المختلفة، تتضمن آليات ربط الشبكة والاستراتيجيات، بنية الشبكة تصف التنظيم الفيزيائي للشبكة، استراتيجيات الشبكة تعرف كيفية مشاركة المعلومات والموارد.

بنيات الشبكات (الطبوLOGيات) Topologies

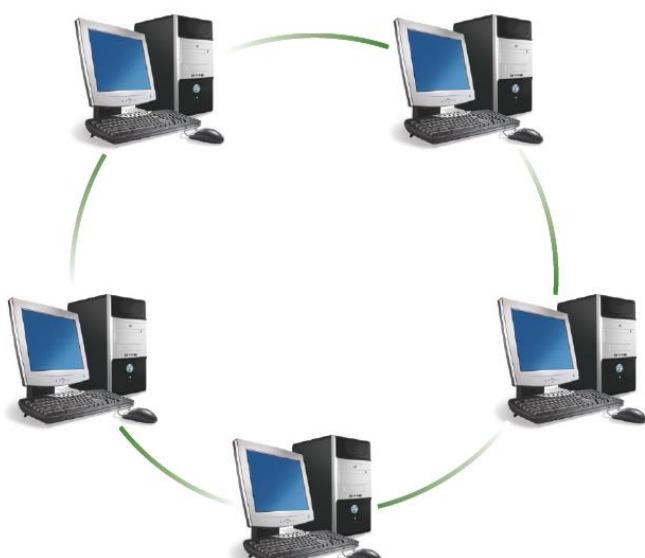


الشكل (18-8) بنية الشبكة الخطية

الشبكة يمكن أن تنظم أو تشكل بعدة طرق مختلفة، هذا التنظيم يسمى بنية الشبكة، البيانات الأكثر شيوعاً هي:

- **الشبكة الخطية Bus network**

يتم فيها توصيل كل جهاز في إلى كابل مشترك يدعى الخط أو العمود الفقري، الشكل (18-8)، جميع الاتصالات تنتقل على طول هذا الخط.

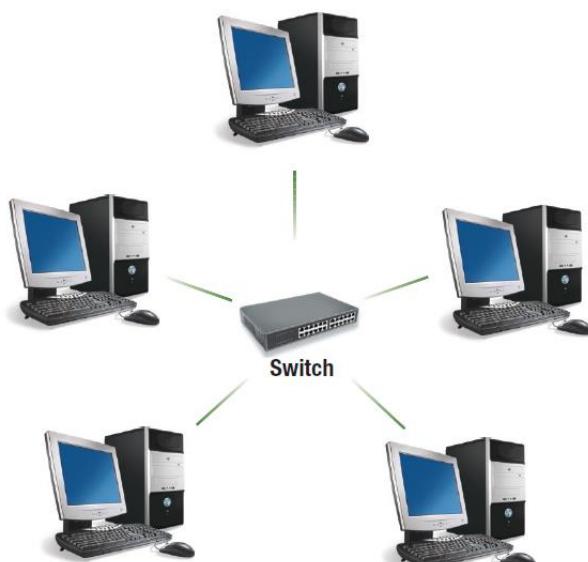


• **الشبكة الحلقة Ring network** يتم فيها وصل كل جهاز إلى جهازين آخرين مشكلاً حلقة، انظر الشكل (19-8).

عندما يتم إرسال رسالة، يتم تمريرها حول الحلقة حتى تصل إلى الوجهة المقصودة.

الشكل (19-8) الشبكة الحلقة Ring network

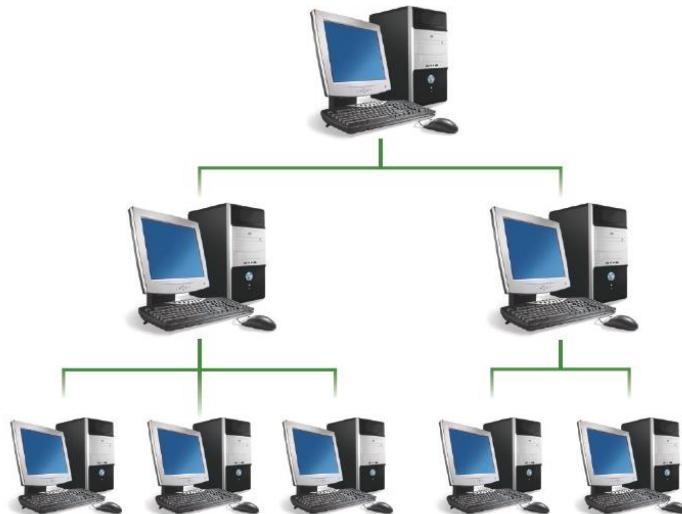




- **الشبكة النجمية Star network** يتم فيها وصل كل جهاز مباشرة لمبدل الشبكة المركزي، انظر الشكل (20-8). عندما تريد عقدة أن ترسل رسالة، يتم توجيهها إلى المبدل الذي يمر الرسالة إلى المستقبل، الشبكة النجمية هي بنية الشبكة الأكثر استخداماً اليوم، تطبق على مجموعة واسعة من من الشبكات الصغيرة، بدءاً من شبكة المنزل إلى الشبكات الكبيرة جداً في الشركات الكبرى.

الشكل (20-8) الشبكة النجمية

- **الشبكة الشجرية Tree network** يتم توصيل كل جهاز إلى عقدة مركبة، إما مباشرة أو من خلال واحد أو أكثر من الأجهزة الأخرى، يتم توصيل العقدة المركزية لاثنين أو أكثر من العقد الثانوية التي بدورها ترتبط بالعقد التابعة الأخرى، وهكذا دواليك، ويتم تشكيل بنية مثل الشجرة. انظر الشكل (21-8). وهذه الشبكة تعرف أيضاً بالشبكة الهرمية **hierarchical network**، غالباً ما تستخدم لتداول البيانات على مسافات واسعة.



الشكل (21-8) الشبكة الشجرية



- **الشبكة المتداخلة مش**



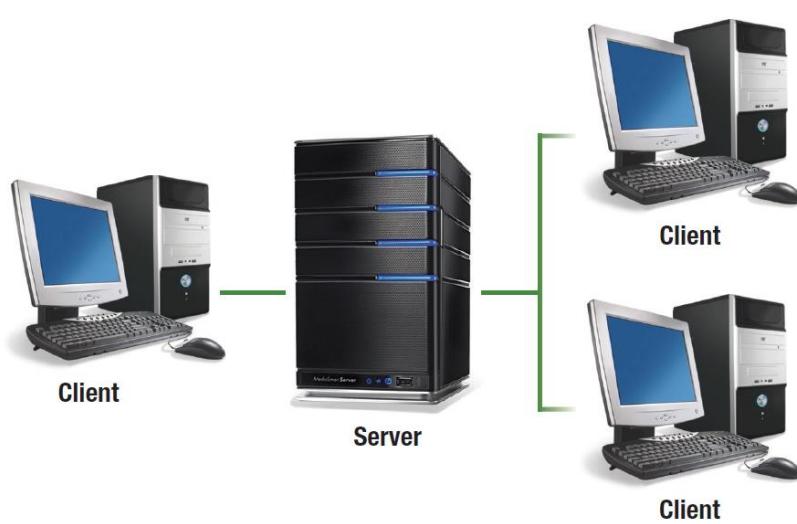
هي البنية الأحدث بين بنية الشبكات، إذ لا تستخدم شكل هندسي معين (مثل النجمية أو الشجرية)، بدلاً من ذلك، تتطلب الشبكة المتداخلة أن كل عقدة لها أكثر من اتصال مع العقد الأخرى. انظر الشكل (22-8). النموذج الناتج يظهر بشكل متداخل. إذا تعطل مسار بين عقدتين بطريقة ما، يمكن أن يتم إعادة توجيه البيانات تلقائياً لتجاوز المشكلة باستخدام مسار آخر. كثيراً ما تستخدم التقنيات اللاسلكية لبناء الشبكات المتداخلة.

الشكل (22-8) الشبكة المتداخلة مش

الاستراتيجيات Strategies

كل شبكة مهما كانت بنيتها لديها استراتيجية، أو وسيلة لتنسيق تبادل المعلومات والموارد، أكثر استراتيجيات الشبكات شيوعاً هما اثنين: العميل / الخادم client/server، والد للد client/client.

► شبكات العميل / الخادم Client/server networks



تستخدم خدمات مركبة لتنسيق وتقديم الخدمات إلى العقد الأخرى على الشبكة، يوفر المخدم الوصول إلى الموارد مثل صفحات الويب، قواعد البيانات، البرمجيات التطبيقية، والتجهيزات الأخرى، يعرض مثال عن هذه الشبكة الشكل (23-8).

الشكل (23-8) شبكات العميل/الخادم client/server networks



أساسيات الحوسبة

تعتمد هذه الاستراتيجية على التخصيص، إذ ينسق ويدعم مخدم العقد خدمات مخصصة، والعقد العميلة تطلب الخدمات، بشكل عام أنظمة التشغيل الشائعة الاستخدام مع المخدم هي ويندوز سيرفر Windows Server ولینوکس، وغيرها، Solaris، Mac OS X Server، Linux،

شبكات العميل/المخدم client/server networks تستخدم بشكل واسع على الانترنت، على سبيل المثال في كل مرة تفتح متتصفح الويب حاسبك (العميل) يرسل طلب من أجل صفحة ويب محددة، هذه الطلب يوجه عبر الانترنت إلى المخدم، هذا المخدم يحدد الموقع ويرسل الماده المطلوبة مرة أخرى إلى حاسبك.

إحدى ميزات استراتيجية شبكة العميل / المخدم هو القدرة على التعامل مع الشبكات الكبيرة بكفاءة، ميزة أخرى هي توافر برمجيات إدارة شبكة قوية لمراقبة الأنشطة المختلفة على الشبكة والتحكم بها، أما المساواه الرئيسية هي تكاليف التركيب والصيانة.

► شبكة الند للند peer-to-peer (P2P) network في هذه الشبكة العقد لها سلطة متساوية، ويمكن أن تعمل على حد سواء كخدمات وكعملاء، الطريقة الأكثر شيوعاً لتبادل الألعاب والأفلام والموسيقى عبر الإنترنت هو استخدام شبكة الند للند P2P. على سبيل المثال ببرامج تبادل الملفات الخاصة مثل بت تورنت BitTorrent يمكن استخدامها للحصول على الملفات على أجهزة الكمبيوتر الأخرى وأيضاً يمكن أن توفر الملفات إلى أجهزة الكمبيوتر الأخرى.

شعبية شبكات الند للند P2P تنمو بسرعة حيث يستمر الناس بتبادل المعلومات مع الآخرين في جميع أنحاء العالم، والميزة الرئيسية لها هي أنها سهلة الاستخدام وغير مكلفة للتهيئة (مجانية في كثير من الأحيان)، العيب الوحيد لشبكات الند للند P2P هو نقص الضوابط الأمنية، والوظائف الإدارية، لهذا السبب، قليل من الشركات تستخدم هذا النوع من الشبكات لنقل المعلومات الحساسة.

اختبار للأفكار

ما هي بنية الشبكات.



قارن بين بنية الشبكة الخطية والنجمية والحلقية والمترادلة.



ما هي استراتيجية الشبكة



قارن بين استراتيجيات المخدم / العميل، الند للند.



شبكات المنظمة Organizational Networks

شبكات الحاسب في المنظمات تطورت مع مرور الوقت، معظم المنظمات الكبيرة لديها مجموعة واسعة ومعقدة من تهبيطات الشبكة، أنظمة التشغيل، والاستراتيجيات، التحدي الذي تواجهه هذه المنظمات يتمثل في جعل هذه الشبكات تعمل معاً بشكل فعال وآمن.

تقنيات الإنترن特 Internet Technologies

العديد من المنظمات اليوم تستخدم تقنيات الإنترن特، لدعم التواصل الفعال داخل وبين المنظمات التي تستخدم الشبكات انترنت واكسبرانت .intranets and extranets

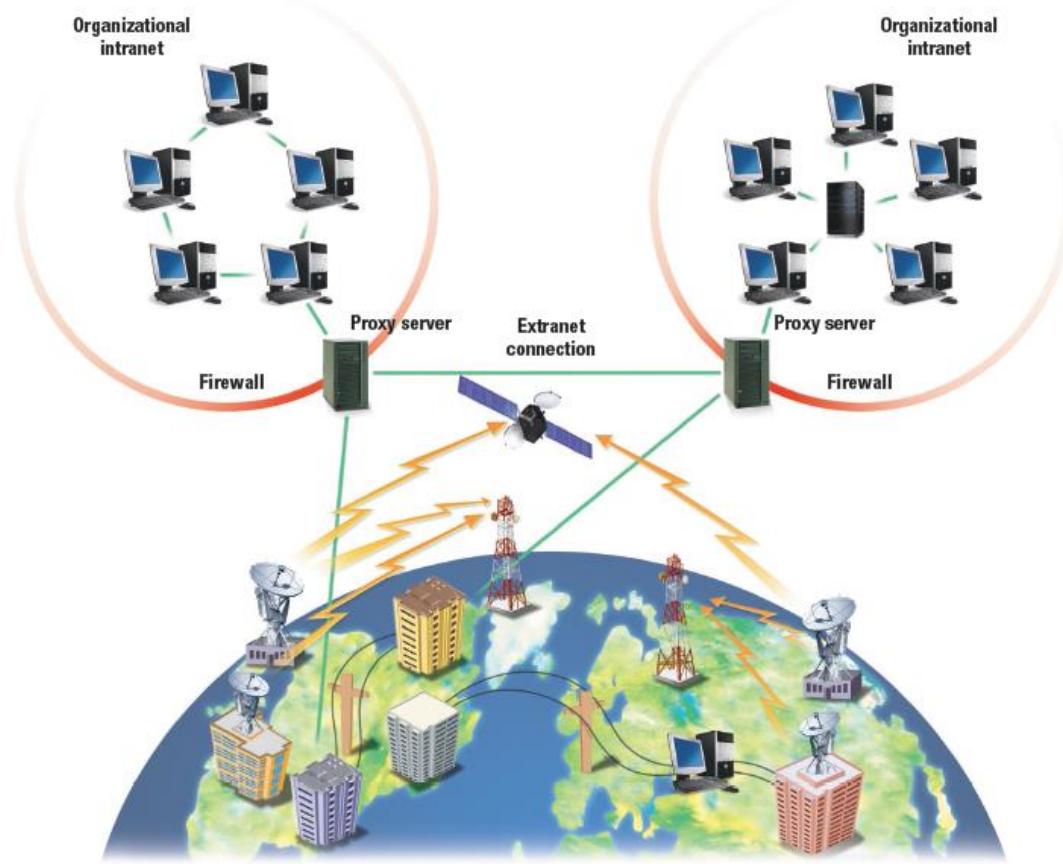
- شبكة إنترانت Intranet هي شبكة خاصة داخل المنظمة وهي تشبه الإنترن特، مثل شبكة الإنترن特 العامة، الشبكات ايثرنت تستخدم المتصفحات والمواقع الإلكترونية، وصفحات الويب. التطبيقات النموذجية تتضمن دليل الهاتف الإلكتروني وعنوانين البريد الإلكتروني، معلومات مفيدة للموظف، فرص العمل الداخلية، وأكثر من ذلك بكثير.
- الشبكة إكسبرانت Extranet هي شبكة خاصة تربط أكثر من منظمة واحدة، كثير من المنظمات تستخدم تقنيات الإنترن特 للسماح لمزودي الخدمات وغيرهم بوصول محدود لشبكتها، والغرض من ذلك هو زيادة الكفاءة وخفض التكاليف، فمثلاً، مصنعي السيارات لديهم المئات من الموردين للأجزاء التي تذهب في صنع السيارة، عن طريق الحصول على نفاذ إلى الجداول الزمنية لإنتاج السيارة، يمكن للموردين جدولة وتسليم القطع عند الحاجة إليها في مصانع التجميع، في هذا الطريقة يتم الحفاظ على الكفاءة التشغيلية من قبل كل من الشركة المصنعة والموردين.

أمن الشبكات Network Security

تواجه المنظمات الكبيرة التحدي المتمثل في ضمان أن المستخدمين المخولين لديها فقط يمكنهم الوصول إلى موارد الشبكة، من موقع جغرافية متعددة أو عبر الانترنط، تأمين شبكات الحاسب الكبيرة يتطلب تقنية متخصصة، التقنيات الثلاثة الشائعة الاستخدام عادة لضمان أمن الشبكات تكون: الجدران الناريه، وأنظمة كشف التسلل، والشبكات الخاصة الافتراضية.

- الجدار النارى firewall يتكون من الأجهزة والبرامج التي تحكم في الوصول إلى شبكة الإنترانت والشبكات الداخلية الأخرى. معظمها تستخدم البرمجيات أو جهاز حاسب خاص يدعى المخدم الوكيل proxy server، جميع الاتصالات بين الشبكات الداخلية للشركة والقادمة من العالم الخارجي تمر من خلال هذا الخادم، من خلال تقييم المصدر ومحفوٍ كل الاتصالات، يقرر المخدم الوكيل فيما إذا كان آمناً للسماح للرسالة المحددة أو الملف بالمرور إلى داخل أو خارج شبكة المؤسسة، انظر الشكل (24-8).

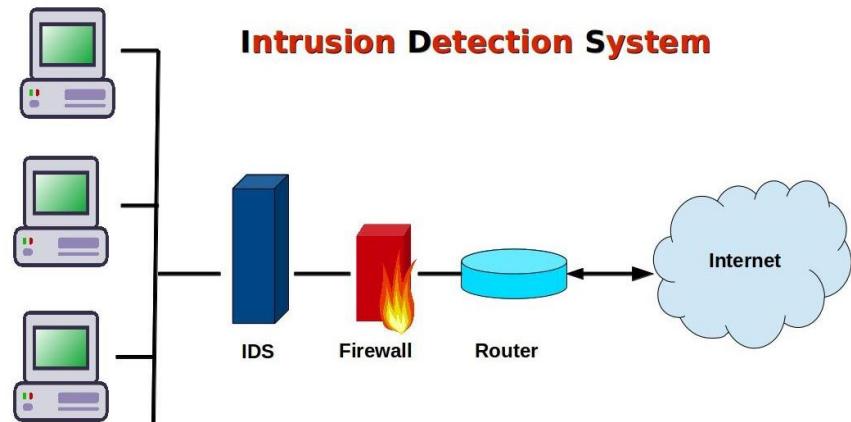




الشكل (24-8) خدمات الوكيل، الجدران الناريه، الشبكة انترانت، الشبكة اكستانت

- **أنظمة كشف التسلل (IDS)** **Intrusion detection systems** تعمل مع الجدران الناريه لحماية شبكة المنظمة، تستخدم هذه الأنظمة التقنيات الإحصائية المتقدمة لتحليل كل حركات المورر الواردة والصادرة في الشبكة، باستخدام أحدث التقنيات للمطابقة والاستدلال، أنظمة كشف التسلل IDS يمكنها التعرف على إشارات عن وجود هجوم على الشبكة وتعطيل الوصول قبل أن يتمكن المتسلل من القيام بأي ضرر، الشكل (25-8) يعرض مخطط لهذه الأنظمة.
- **الشبكات الخاصة الافتراضية في بي ان (VPN)** **Virtual private networks** تنشئ اتصال خاص آمن بين المستخدم البعيد والشبكة الداخلية للمنظمة، بروتوكولات في بي ان VPN خاصة تنشئ مكافئ للخط المخصص بين الحاسب المنزلي أو جهاز الحاسوب المحمول الخاص بالمستخدم وخادم الشركة، الاتصال يتم تشفيره بشدة، ومن وجهة نظر المستخدم، يبدو أن محطة العمل تقع في الواقع على شبكة الشركة. مثل المنظمات المستخدمين يواجهون التحديات الأمنية ولديهم مخاوف محددة، فتحتاج إلى أن تكون قلقين بشأن خصوصية المعلومات الشخصية، في الفصل التالي سنناقش جدران الحماية الشخصية وطرق أخرى لحماية الخصوصية الشخصية والأمن.





الشكل (8-25) نظام كشف التسلل

اختبار للأفكار

ما هي تقنيات الانترنت، قارن بين الانترنت والاسترانت.



ما هو الجدار النارى، ما هو المخدم الوكيل.



ما هي أنظمة كشف التسلل، ما هي الشبكات الخاصة الافتراضية.



الاختيارات متعددة MULTIPLE CHOICE

ضعف دائرة حول الحرف الذي يعبر عن الإجابة الصحيحة.

١. مفهوم يتعلّق باستخدام شبّكات الحاسوب لربط الناس والموارد:

- ا. الاتصال
ج. بروتوكول الانترنت تي سي بي / اب بي TCP / IP

- ب. نظام تحديد الموضع جي بي اس GPS د. واي فاي Wi-Fi

2. الكابلات الكهربائية عالية التردد من شأنها أن توفر الإشارات التلفزيونية وكذلك تربط أجهزة الحاسوب في الشبكة، وهي:

- ب. الالياف البصرية
د. الكابيل المجدول Twisted-pair cable

3. الاتصالات الراديوية قصيرة المدى التي تنقل البيانات عبر مسافات قصيرة تصل إلى ما يقرب من 33 قدما هي:

- ا. بلوتوث Bluetooth ج. دی اس ال DSL

- ب. النطاق العريض د. بروتوكول الانترنت تي سي بي / اب بي TCP / IP

٤. تسمى السرعة التي ينقل بها المودم البيانات الخاصة به:

- ## ١. السرعة الرقمية ج. تصنیف وحدات

- ب. سرعة البت

5. استخدام عرض النطاق التددي، عادة لدى اس. ال DSL

5. استخدام عرض النطاق الترددية عادة لدى اس ال DSL، والكابلات، والاتصالات عبر الأقمار الصناعية إلى الإنترنيت يدعى النطاق الترددية:

- ج. النطاق الترددية المتوسط

- ب. النطاق الترددية العريض
د. النطاق الترددية المنخفض

6. كل جهاز حاسب على الإنترنت له عنوان رقمي فريد من نوعه يدعى:

- ## ج. البروتوكول

- ب. مخدم اسم المجال دي ان اس DNS

7. يشار إليها أحياناً بطاقة محول الشبكة المحلية، وهي من بطاقات التوسيع ربط جهاز حاسب بالشبكة، تدعى:



أساسيات الحوسبة

ج. الخادم	ا. بطاقة الصوت
د. الشبكة الافتراضية في بي ان VPN	ب. بطاقة ملائمة الشبكة NIC
8. جهاز يتبع لشبكة محلية واحدة LAN أن ترتبط بالشبكات المحلية الأخرى أو إلى شبكات أكبر.	
ج. الكابل المدول Twisted-pair cable	ا. بطاقة ملائمة الشبكة NIC
د. مخدم اسم المجال دي ان اس DNS	ب. بوابة الشبكة network gateway
9. عادة باستخدام تقنية واي فاي، نقطة الوصول اللاسلكية التي تكون متوفرة للجمهور في الأماكن مثل المقاهي والمكتبات و محلات بيع الكتب والكليات والجامعات، تدعى:	
ج. الشبكة الافتراضية في بي ان VPN	ا. بال نقط الساخنة hotspots
د. الشبكات المحلية LAN	ب. الشبكات الخارجية
10. الخطية الملقبة، النجمية، الشجرية، المتداخلة، هي خمسة أنواع من:	
ج. استراتيجيات الشبكات	ا. طبولوجيا وبنية الشبكة
د. أجهزة الشبكات	ب. بروتوكولات الشبكات



الوصل MATCHING

قم بوصول كل عبارة مرقمة مع حرف الجملة الأقرب لها:

- 1 - نوع من بنية الشبكات التي فيها كل جهاز يصل إلى كابل عام يدعى الخط أو العمود الفقري أ. التمايزية Analog
- 2 - بروتوكول الانترنت المستخدم بشكل واسع. د. البنية الخطية
- 3 - أمواج راديوية تستخدم تردد عالي. ب. نظام كشف النطفل
- 4 - اشارات الكترونية تملك قيم وموجات الكترونية مستمرة. ح. المكرويف
- 5 - قواعد من أجل تبادل البيانات بين الحواسيب. ت. مدير الشبكة
- 6 - أي جهاز يصل إلى الشبكة. س. العقدة
- 7 - متخصص حاسب مسؤول عن تشغيل وادارة الشبكة وتنفيذ شبكات جديدة ث. روتوكول الانترنت سي بي / اب بي IP / TCP
- 8 - هذه الشبكة تعرف أيضا بالشبكة الهرمية، وغالبا ما تستخدم لتبادل البيانات على مسافات واسعة. ص. الند للند
- 9 - في هذه الشبكة العقد لها سلطة متساوية، ويمكنها العمل كخدمات وعملاء ج. البروتوكولات
- 10 - يستخدم مع الجدار النارى لحماية شبكة المنظمة. ز. البنية الشجرية



المصطلحات و اختصاراتها Key Terms and Abbreviations

الصفحة	الترجمة	المصطلح أو العبارة	الصفحة	الترجمة	المصطلح أو العبارة
236	Fiber-Optic Cable	كابل الألياف الضوئية	231	E-mail	البريد الإلكتروني
236	Petabit	بيتابيت	231	Texting	الرسائل النصية
236	Gigabits	جيغابيت	231	Videoconferencing	المؤتمرات عن طريق الفيديو
236	Wireless Connections	الاتصالات اللاسلكية	231	Electronic commerce	التجارة الإلكترونية
236	Bluetooth	الاتصال بلوتوث	232	Connectivity	الاتصال بالشبكة
236	Wi-Fi	الاتصال الواي فاي	232	The Wireless Revolution	الثورة اللاسلكية
237	Cellular	الاتصال الخلوي	233	Communication Systems	أنظمة الاتصالات
237	WiMax (Worldwide Interoperability for Microwave Access)	الاتصال واي ماكس (البنية التشغيلية العالمية للولوج بالوجات الدقيقة)	233	Sending and Receiving Devices	أجهزة الإرسال والاستقبال
237	Microwave	اتصال الموجات الدقيقة (ميكرورويف)	233	Connection Devices	أجهزة الاتصال
237	Intelsat	إنترسات ، اتحاد القنوات الفضائية والاتصالات	233	Communication Channel	قناة الاتصال
238	Satellite	اتصالات الأقمار الصناعية	234	Physical Connections	الوصلات الفيزيائية
238	Uplink	الإرسال	235	Twisted-Pair Cable	الكابل المجدول
238	Global positioning system (GPS)	النظام العالمي لتحديد الموقع	235	Coaxial Cable	الكابل المحوري
239	Connection Devices	أجهزة الاتصال	238	Downlink	الاستقبال
239	Analog signals	الإشارات التناظرية	238	Infrared	الأشعة تحت الحمراء



أساسيات الحوسبة

240	Satellite Connection Services	خدمات الاتصال الفضائية	239	Modems	أجهزة المودم
240	Cellular Service Providers	مقدمي الخدمات الخلوية	239	Digital signals	الاشارات الرقمية
240	First-Generation Mobile Telecommunications (G1)	الجيل الأول من الاتصالات المتنقلة	239	Modulation	التعديل
242	Second generation Mobile Telecommunications (G2)	الجيل الثاني من الاتصالات المتنقلة	239	Demodulation	. فك التعديل
242	Third-Generation Mobile Telecommunications (G3)	الجيل الثالث من الاتصالات المتنقلة	239	Transfer rate	معدل النقل
242	Fourth-Generation Mobile Telecommunications (G4)	الجيل الرابع من الاتصالات المتنقلة	239	Megabits Per Second	ميجابايت في الثانية
242	Long Term Evolution (LTE)	التقدم طويلاً للأمد	240	Optical Carrier (OC)	الحوامل الضوئية
242	Data Transmission	نقل البيانات	240	Dial-up Services	خدمات الاتصال الهاتفي
242	Bandwidth	عرض النطاق الترددية	240	Digital Subscriber (DSL)Line	مودم دي اس ال خط المشترك الرقمي)
242	Low Bandwidth	عرض النطاق الترددية المنخفض	240	Cable Modem	مودم الكابل
242	Voiceband	عرض النطاق الصوتي	240	Wireless Modem	مودم لاسلكي
243	IP address (Internet Protocol Address)	عنوان بروتوكول الإنترن特	240	Wireless Wide Area Network Modem (WWAN)	مودم الشبكة اللاسلكية واسعة النطاق
343	Broadband	النطاق الترددية العريض	240	Connection Service	خدمة الاتصال
243	Identification	تحديد الهوية	240	Cable Service	خدمة الكابل
243	Protocols	البروتوكولات	240	Fiber-Optic Service (FiOS)	خدمة الألياف الضوئية



أساسيات الحوسبة

246	Hub	الب (المحور)	243	Baseband	النطاق التردد الأساسي
246	Network Interface Cards (NIC)	بطاقات ملائمة الشبكة	243	Medium Band	النطاق التردد المتوسط
247	Network Gateway	بوابة الشبكة	243	Hypertext Transfer Protocol Secure (HTTPS)	بروتوكول نقل النص التشعبي الآمن اتش تي بي اس
247	Local Area Networks (LAN)	الشبكات المحلية لان	243	TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet protocol IP)	بروتوكول الإنترنيت بي سي بي / آي بي
247	Ethernet	المعيار إيثرنت	244	Domain Name Server (DNS)	مخدم اسم المجال دي ان اس
247	Ethernet LANs	الشبكات المحلية إيثرنت	244	Packetization	التجزئي إلى حزم
247	Home Networks	الشبكات المنزلية	244	Packets	الحزم
248	Wireless LAN (WLAN)	الشبكة المحلية اللاسلكية	245	Computer Network	شبكة الحاسوب
248	Wireless Access Point	نقطة النفاذ اللاسلكية	246	Node	العقدة
248	Base Station	محطة القاعدة	246	Client	العميل
248	Hotspots	النقاط الساخنة	246	Server	المخدم
248	Personal Area Network (PAN)	شبكة المنطقة الشخصية	246	Directory Server	مخدم الدليل
250	Wide Area Networks (WANs)	الشبكات واسعة النطاق	246	Host	المضيف
250	Metropolitan Area Networks (MAN)	شبكات المناطق الحضرية	246	Router	الموجه (الراوتر)
251	Network Architecture Topologies	بنيات الشبكات (الطبولوجيات)	246	Network Operating Systems (NOS)	أنظمة التشغيل الشبكية
251	Bus Network	الشبكة الخطية	246	Network Administrator	مدير الشبكة
251	Ring Network	الشبكة الحلقة	246	Switch	المبدل



أساسيات الحوسبة

255	Organizational Networks	شبكات المنظمة	251	Star Network	الشبكة النجمية
255	Internet Technologies	تقنيات الإنترن特	251	Tree Network	الشبكة الشجرية
255	Intranet	شبكة إنترانت	251	Hierarchical Network	الشبكة الهرمية
255	Extranet	شبكة إكسترانت	252	Mesh Network	الشبكة المتداخلة مش
255	Network Security	أمن الشبكات	253	Strategies	الاستراتيجيات
255	Firewall	الجدار النارى	253	Client/Server Networks	شبكات العميل / الخادم
255	Proxy Server	المخدم الوكيل	254	Peer-to-Peer (P2P) Network	شبكة الند للند
256	Intrusion detection Systems (IDS)	أنظمة كشف التسلل	254	Windows Server	نظام التشغيل ويندوز سيرفر
256	Virtual private Networks (VPN)	الشبكات الخاصة الافتراضية في بي ان	254	BitTorrent	برامج تبادل الملفات الخاصة مثل بت تورنت



الفصل التاسع 9

الخصوصية، الأمان، والأخلاقيات

Privacy, Security and Ethics



لماذا يجب أن أقرأ هذا الفصل Why should I read this chapter



منذ أن بدأ عصر الحوسبة التجارية، أخذت الحواسيب طريقها إلى قلب بنية المجتمع الحديث، وقد انطوى عملها على العديد من المشاكل والعقبات، وأهمها القضايا المتعلقة بالجرائم الإلكترونية، إذ يحاول المجرمون الوصول إلى البريد الإلكتروني الخاص بك، حسابك المصرفي على الانترنت، وحتى الهاتف الخلوي الخاص بك، هناك منظمات تقوم بتسجيل

وتحليل كل الحركات والقرارات الرقمية للأفراد ، مما دفع كثيرين إلى الاعتقاد بأن المستقبل على الإنترنت سوف يؤدي إلى نهاية الخصوصية كما نعرفها.

يقدم هذا الفصل المهارات والمعرف والمفاهيم الأساسية التي تحتاجها لنكون مستعدين لهذا العالم الرقمي المتغير باستمرار ، تتضمن:

- جرائم الإنترنت- احمي نفسك من الفيروسات وخدع الإنترنت، وسرقة الهوية.
- حقوق الخصوصية - تعلم كيف يمكن تسجيل الشركات استخدامها للإنترنت بشكل قانوني ، وكيفية استخدامهم للمعلومات.
- الحوسبة الآمنة - تجنب الارتباك والعوائق وما هو مسيء ، من خلال معرفة كيف تشارك الشبكات الاجتماعية معلوماتك.

الأهداف التعليمية Learning Objectives

عندما تكمل هذا الفصل سوف تكتسب مجموعة من الخبرات والمعرف وينبغي أن تكون قادرًا على:

1. التعرف على أهم القضايا التي تقلق التنفيذ الفعال لتقنية المعلومات ، مناقشة تعريف الهوية على الشبكة.
2. مناقشة القضايا الأساسية للخصوصية كدقة البيانات والملكية والنفاذ ، والقوانين الأساسية للخصوصية.
3. مناقشة كيف لتقنية المعلومات أن تخترق خصوصية الناس ، وأثر قواعد البيانات الكبيرة ، الشبكات الخاصة ، الويب على الخصوصية.
4. مناقشة الجرائم الحاسوبية بما في ذلك إنشاء البرامج الخبيثة مثل الفيروسات والديدان وحصان طروادة ، وكذلك هجمات حجب الخدمات ، الاحتيال ، انتقال الهوية ، الخدع الإلكترونية ، اختراق شبكات واي فاي ، والتلاعب بالبيانات.
5. مناقشة تفصيلية لحماية أمن الحاسوب ، بما في ذلك تقييد النفاذ ، وتشفير البيانات ، وتوقع الأخطار ، ومنع فقدان البيانات.
6. مناقشة أخلاقيات استخدام الحواسيب بما في ذلك قانون حق المؤلف ، قرصنة البرمجيات ، وإدارة الحقوق الرقمية ، وقانون حقوق الطبع والنشر الرقمية للألفية الجديدة ، فضلا عن الاتصال وطرق تحديد الاتصال.



مقدمة Introduction

بما أن هناك أكثر من مليار حاسب شخصي في الاستخدام اليوم، ما هي النتائج المترتبة على هذا الوجود الواسع لهذه التكنولوجيا؟

على الرغم من الفوائد التي جلبتها تقنية المعلومات وأدواتها إلى المجتمع، إلا أنها تحمل في طياتها بعض التأثيرات الجانبية المزعجة، فيجب أن لا يسمح لأحد بانتهاك الخصوصية، وعلى غرار أي ثورة متسارعة الخطى، فقد كانت مسيرة الحاسوب مشوشة في العديد من الجوانب، وقد تم إيجاد العديد من الأعمال الجديدة، وأدت إلى فقدان بعضها الآخر، ولا يزال قسم ثالث مهدداً، وطفت على السطح جملة من المخاوف والتوجسات من مجموعة من المشاكل الصحية التي أصابت الأشخاص الذي يعملون في تقنية المعلومات.

زاد الحاسوب من إمكانية النفاذ إلى المعلومات مفسحاً المجال أمام ظهور جرائم جديدة، وتهديد الخصوصية، ومن الواضح أن ثمة حاجة متواصلة لقليل من الضبط، بغية الحد من هذه الأخطار التي ينطوي عليها استخدام هذه التجهيزات، عندما نستخدم شبكة الإنترنت، قد يتم جمع معلومات عنا وتبادلها مع الآخرين، وهذا في حد ذاته خطير جداً، فقد يكون من بين هذه المعلومات أرقام الحسابات، أماكن التواجد، ومعلومات شخصية، من الممكن لهذه المعلومات أن تصبح متداولة مع الآخرين.

هذه التقنية تطالب بالإجابة على الكثير من الأسئلة المهمة جداً، وتوضيح بعض القضايا بشكل شفاف، ربما هذه من أهم الأمور للقرن الحادي والعشرين.

لاستخدام أجهزة الحاسوب بكفاءة وفعالية عليك أن تكون على علم بالتأثير المحتمل للتقنية على الناس، وكيف تحمي نفسك على شبكة الإنترنت، عليك أن تكون قادر على تحسين المحميات والفيروسات والتجسس، وعلى التعرف على أمن المؤسسات والخصوصية الشخصية بشكل كامل.

الأفراد People

كما ناقشنا سابقاً أن نظم المعلومات تتكون من الأشخاص، الإجراءات، الكيان البرمجي، الكيان الصلب العادي، البيانات، والإنترنت، فإن هذا الفصل يركز على الأفراد من الناس الذين يستخدمون تقنية المعلومات، في حين أن معظم الأفراد يوافق على أن التقنية كان لها أثر إيجابي جداً على الناس، فمن المهم التعرف على الآثار السلبية، أو التي يتحمل أن تكون سلبية.

التنفيذ الفعال لتقنية الحاسوب ينطوي على تعظيم التأثيرات الإيجابية مع التقليل من التأثيرات السلبية، أهم القضايا تكون:

- **الخصوصية Privacy:** ما هي الأخطار التي تهدد الخصوصية الشخصية، وكيف يمكن أن نحمي أنفسنا؟
- **الأمن Security:** كيف يمكن الوصول إلى معلومات حساسة والتحكم بها، وكيف يمكننا تأمين الأجهزة والبرامج؟
- **الأخلاقيات Ethics:** كيف تؤثر تصرفات المستخدمين الفرديين والشركات على المجتمع؟

دعونا نبدأ من خلال دراسة الخصوصية.



الخصوصية Privacy

جعلت التقنية من الممكن جمع البيانات بأنواعها واستعمالها، تتضمن هذه البيانات معلومات حول الأفراد، الموقع التي زرها، المخازن التي تسوقت منها، أرقام الهاتف التي قمت بالاتصال بها، كلها أمثلة عن معلومات يمكن جمعها عنك. كيف سيكون شعورك إذا تعلمت كيف يتم جمع هذه المعلومات ومشاركتها؟

كيف يتم جمع هذه المعلومات وكيف يتم استخدامها، أو هل هي صحيحة؟

الخصوصية تتعلق بجمع واستخدام البيانات عن الأفراد، هناك ثلاثة قضايا أساسية عن الخصوصية:

- دقة البيانات Accuracy تتعلق بمسؤولية الأشخاص الذين يقومون بجمع البيانات والتأكد من أن البيانات صحيحة.
- الملكية Property تتعلق بمن يملك البيانات.
- النفاذ Access تتعلق بمسؤولية الأشخاص الذين يملكون البيانات، وبالتحكم بالذين لديهم حق استعمال هذه البيانات.

قواعد البيانات الكبيرة Large Databases

بعض المؤسسات الكبيرة تقوم بجمع المعلومات بشكل مستمر عن الأفراد، الحكومة الأمريكية وحدها تحمل أكثر من الفان من قواعد البيانات، كل يوم يتم جمع البيانات عن الأفراد وتخزن في قواعد البيانات الكبيرة، على سبيل المثال، شركات الهاتف تقوم بتجميع قوائم المكالمات التي قمنا بها، والأرقام التي استخدمناها، والموقع في الهواتف الذكية التي تعتمد نظام تحديد المواقع، وهلم جرا، شركات بطاقات الائتمان تحفظ بقواعد بيانات للمستخدمين بحيث تخزن عمليات الشراء لحامل البطاقة، المدفوعات، والسجلات الائتمانية. المساحات الضوئية في السوبر ماركت تحفظ بقائمة المشتريات التي قمنا بشرائها، والأسعار والتاريخ، البنوك تحفظ بسجلات عن حركة الأموال والمدفوعات وتاريخ الاستحقاق والفوائد وعن الديون وغيرها من المعلومات التي نستخدمها، محركات البحث تسجل تاريخ البحث المستخدميها بما في ذلك المواضيع التي تم البحث عنها، والموقع التي تمت زيارتها، موقع الشبكات الاجتماعية تجمع معلومات عن كل دخول لنا.

بشكل فعلي كل الأحداث الرقمية التي تقوم بها، سواء باستخدام الهاتف العادي أو الهاتف الذكي، شراء منتج أو خدمة، أو إرسال أو تلقي أي اتصالات يتم جمعها وتتسجيلها، ونتيجة لذلك، فإن حجم وعدد قواعد البيانات يكاد ينفجر.

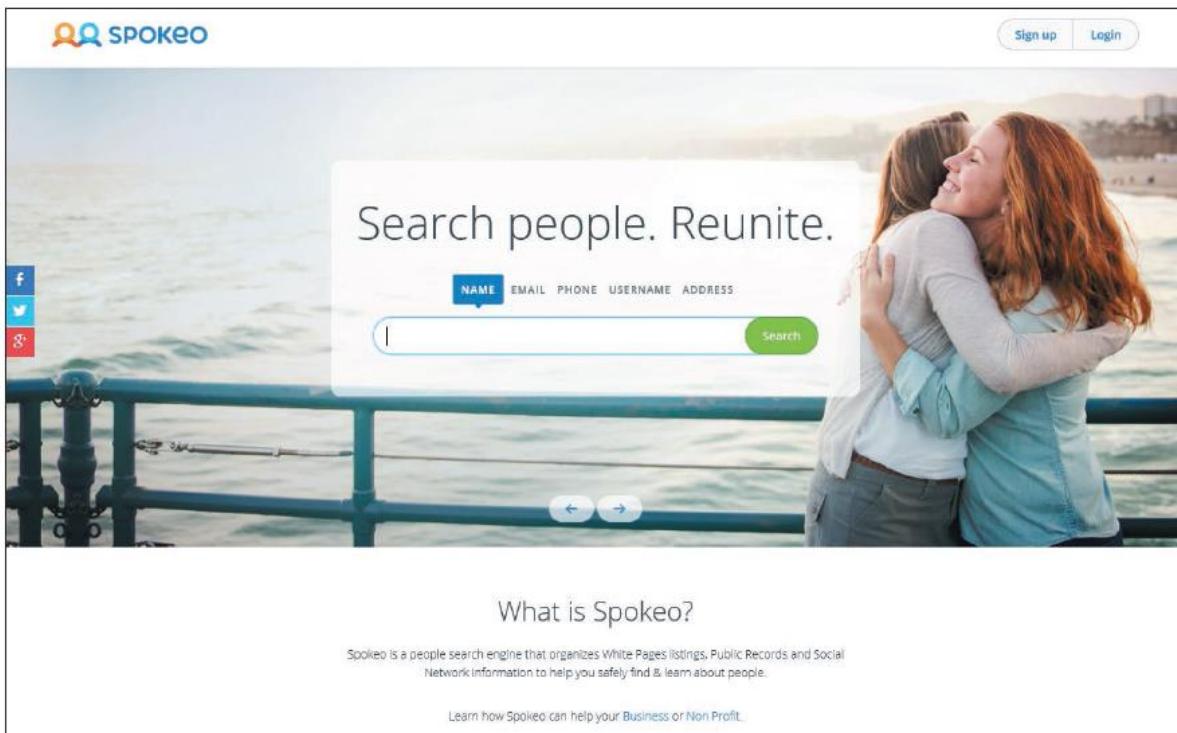
في الواقع، يمكن القول أن 90 في المائة من البيانات المخزنة رقمياً اليوم تم جمعها في غضون العامين الماضيين، هذا الحجم المتزايد من البيانات في كثير من الأحيان يشار إلى إليه بالبيانات الكبيرة big data.اليوم توجد صناعة كبيرة يقوم بها جامعي البيانات تعرف باسم بائع المعلومات information resellers أو وسطاء ومساورة المعلومات information brokers، والتي تقوم بجمع وتحليل، وبيع مثل هذه البيانات الشخصية، انظر الشكل (9-1)، إذ يستخدمون قواعد بيانات عامة موجودة، وفي كثير من الحالات قواعد البيانات غير عامة، إذ يقوم موزعي المعلومات بإنشاء ملفات شخصية إلكترونية، أو أوصاف مفصلة للغاية وذات طابع شخصي عن الأفراد.



أساسيات الحوسبة

يكاد يكون من المؤكد، أن لديك ملف تعريف إلكتروني (بروفيل) يتضمن اسمك وعنوانك، رقم الهاتف، رقم الضمان الاجتماعي ورقم رخصة القيادة، وأرقام الحسابات المصرفية، أرقام بطاقات الائتمان، السجلات المذهبية، التسوق، أنماط الشراء، وأكثر من ذلك، موزعي المعلومات تبيع هذه الملفات الإلكترونية لشركات التسويق المباشر، أو جامعي التبرعات، أو غيرها، العديد منهم يوفر هذه الخدمات على شبكة الإنترنت مجاناً أو بتكلفة رمزية.

يمكن لهذه الملفات الشخصية أن تكشف أكثر مما كنت قد ترغب في جعل الجمهور يطلع عليه، وقد يكون لها تأثير أبعد مما قد تتصور، وهذا يثير العديد من القضايا الهامة التي تتضمن:



الشكل (9-1) أحد مواقع توزيع المعلومات

■ **الجمع من الأماكن العامة Collecting public:** مع تحديد الشخصية، والمعلومات ماذا لو كان بإمكان الناس في أي مكان في العالم عرض الصور التفصيلية الخاصة بك، منزلك، أو سيارتك؟ مشروع منظر شارع جوجل Google's Street View يسمح بذلك، إذ يستخدم الصور المفصلة التي تم التقاطها باستخدام سيارة مجهزة خصيصاً، منظر الشارع يجعل من الممكن أن تأخذ جولة افتراضية في العديد من المدن والأحياء، من أي جهاز حاسب متصل إلى شبكة الإنترنت، انظر الشكل (9-2). على الرغم من أن الصور المتوفرة على منظر الشارع توفر جميعها في الأماكن العامة، إلا أن البعض اعتراض على المشروع باعتباره يتغذى على خصوصياتهم.



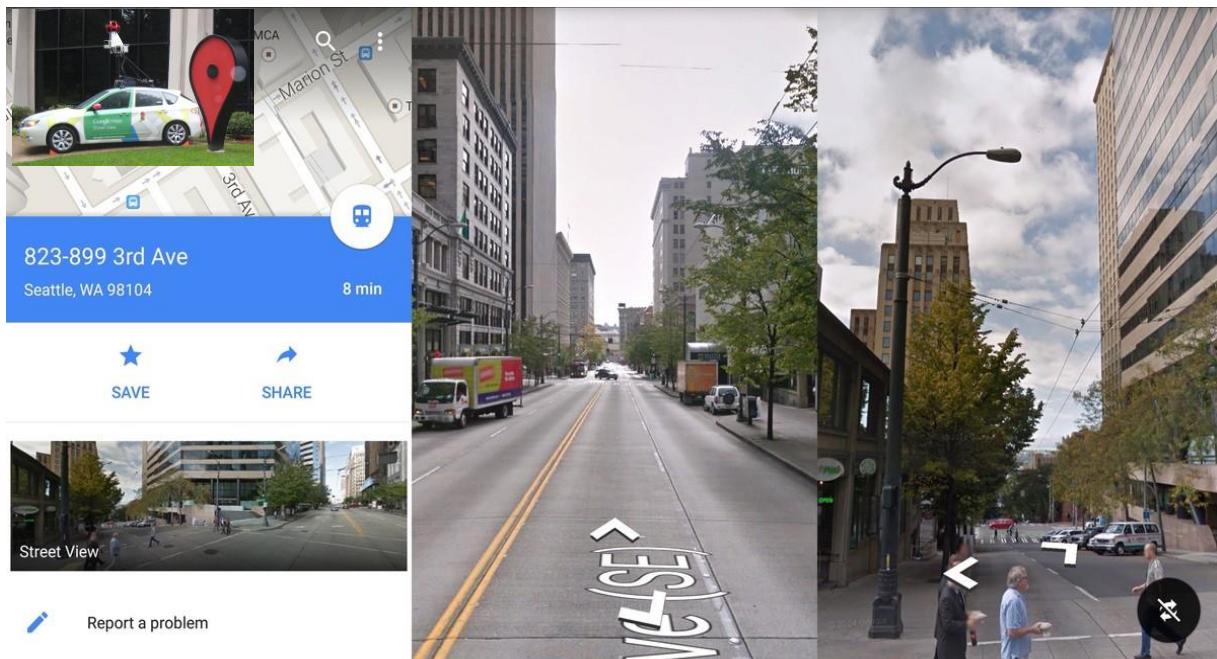
أساسيات الحوسبة

بما أن الكاميرات الرقمية وكاميرات الويب أصبحت أرخص والتطور الحاصل في البرمجيات، فمن المرجح أن العديد من القضايا التي تنطوي على الخصوصية الشخصية في الأماكن العامة سوف تحتاج إلى معالجة من جديدة عند دمج عدد من تقنيات الحوسبة يمكن على سبيل المثال، جعل تتبع الأفراد في الأماكن العامة في الزمن الحقيقي أمراً ممكناً.

نشر المعلومات دون موافقة شخصية Spreading information without personal consent: كيف سيكون

شعورك إذا كان صاحب العمل يستخدم أحد مواقعك الشخصية للتواصل الاجتماعي، كفايس بوك أو غيره من ملفاتك الشخصية على موقع التواصل الاجتماعي، لأخذ قرار أو وضع إعلان أو مارسلاة أحد؟ وهو شائع اليوم في العديد من المؤسسات.

لسوء الحظ موقع التواصل الاجتماعي تضع الأفراد الذين يستخدمونها في خطأ ، لقد فقد البعض وظائفهم بعد نشر تصريحات حول المشرف أو بعد مناقشة كراهيتهم لوظائفهم الحالية، ملفك الشخصي في الشبكات الاجتماعية قد يكشف أكثر عنك وعن ماذا كتبت تبني.



الشكل (9-2) منظر شارع جوجل

القدرة على تبادل المعلومات الشخصية عن غير قصد تمتد الماضي فإذا كنت قد نشرت على موقع الويب الخاص بك للتواصل الاجتماعي صورة، يمكن لصديق لك أن يضع علامة أو يتعرف عليك في الصورة بوضع اسمك عليها دون علمك أو إذن منك وبالتالي أصبحت هذه الصورة جزء من ملفك الشخصي ومتاحة لآخرين دون موافقتك.



نشر معلومات غير دقيقة Spreading inaccurate information: إن ما يحدث بسبب أخطاء كتابية بسيطة، قد

يكون له أثر كبير، من اعتقال أو تسریع من عمل، أو غيرها من الحالات التي قد تنتج عن خطأ قد ترتكبه عند ملء معلومات خاطئة.

الشبكات الخاصة Private Networks

لنفترض أنك كنت تستخدم نظام البريد الإلكتروني الخاص بالشركة لارسال رسالة إلى زميل في العمل، والرسالة كانت حول المشرف، أو لإرسال رسالة فيها معلومات شخصية إلى حد كبير إلى صديق، قد تجد في وقت لاحق أن مشرفك أو رئيسك في العمل قام بقراءة هذه الرسائل الإلكترونية، في الواقع، العديد من الشركات تقوم بمراقبة البريد الإلكتروني وملفات الموظفين على حواسيبهم باستخدام برنامج مراقبة الموظف، هذه البرامج تسجل كل شيء تقريباً تفعله على جهاز الحاسوب الخاص بك بعض القوانين لا يمنع هذا النوع من المراقبة الإلكترونية، ولكن يتطلب من أرباب العمل إعلام الموظفين بإشعار خطوي مسبق، وأيضاً سيكون عليهم تنبيه الموظفين خلال المراقبة بنوع من إشارة مسمومة أو مرئية.

اختبار للأفكار

صف كيف تؤثر قواعد البيانات الكبيرة على الخصوصية.



ما هي البيانات الكبيرة، من هم موزع المعلومات، الملفات الشخصية الإلكترونية.



قم بتعدد ثلاث قضايا هامة تتعلق بالملفات الشخصية.



ما هي الشبكات الخاصة، ما هو برنامج مراقبة الموظف.



الإنترنت والويب The Internet and the Web

هل لديك أية مخاوف عن الخصوصية عند إرسال البريد الإلكتروني على شبكة الإنترنت أو تصفح الويب؟ معظم الناس ليس لديهم أي منها، هم يعتقدون أنه طالما يستخدمون حواسيبهم الشخصية فهم مخيرين في الكشف عن أسمائهم أو غيرها من المعلومات الشخصية، والقليل منهم الذي عملوا شيء لمنع اختراق الخصوصية الشخصية، الخبراء يدعون هذا the illusion of anonymity وهم عدم الكشف عن الهوية الذي جلبته الإنترنت.

يتم التعرف على كل حاسب على شبكة الإنترنت من قبل رقم فريد يعرف بعنوان آي بي IP. عناوين آي بي IP يمكن استخدامها لتتبع الأنشطة عبر الانترنت من مصادرها، مما يسمح للخبراء أمن الحاسوب وضباط إنفاذ القانون للتحقيق في جرائم الحاسوب، مثل الدخول غير المصرح به إلى الشبكات أو تبادل ملفات حقوق الطبع والنشر دون إذن.



عند تصفح الويب، يقوم متصفحك ب تخزين المعلومات الهاامة على القرص الثابت الخاص بك، وعادة من دون أن تكون على علم بذلك، هذه المعلومات تحتوي على سجلات حول الأنشطة الخاصة بك على الإنترنت، تشمل التاريخ وملفات إنترنت المؤقتة.

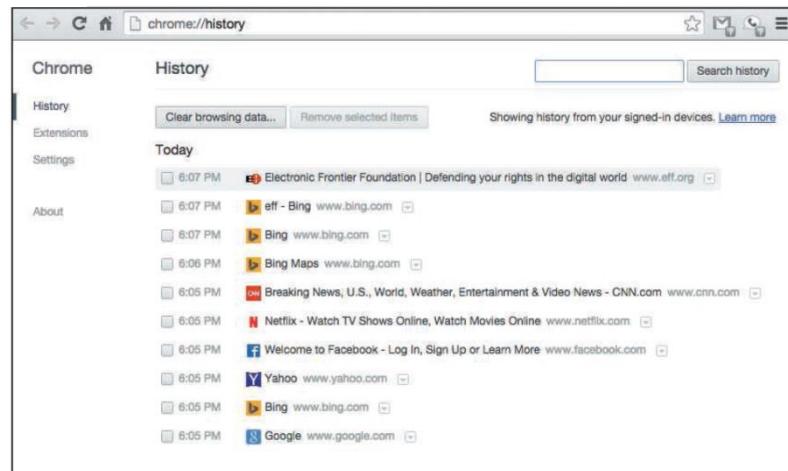
ملفات التاريخ History files تتضمن الموقع أو العنوان للموقع التي قمت بزيارتها مؤخرًا، ملف التاريخ هذا يمكن أن يعرض من خلال مستعرضك (حسب النوع) من عدة أماكن، فمن شريط العنوان توجد صفحة التاريخ، يمكن رؤية التاريخ من خلال مستعرض جوجل كروم بإتباع التعليمات في الشكل (3-9).

ملفات إنترنت المؤقتة Temporary Internet files وتعرف أيضًا بذاكرة المستعرض browser cache تحتوي على محتوى صفحة الويب والتعليمات لعرض هذا المحتوى، كلما قمت بزيارة موقع على شبكة الانترنت، يتم حفظ هذه الملفات عن طريق المتصفح الخاص بك، إذا تركت الموقع وبعد ذلك أردت العودة في وقت لاحق، تستخدم هذه الملفات لتسريع إعادة عرض محتوى الويب.



في الزاوية العليا اليمنى لنافذة المتصفح،
اختر Chrome Menu button

اختر التاريخ History



الشكل (3-9) رؤية ملف التاريخ

في مستعرض جوجل كروم



هناك طريقة أخرى يمكن من خلالها رصد نشاط الويب الخاص بك هي مع الكوكيز cookies، والكوكيز هي ملفات بيانات صغيرة تتوضع على القرص الثابت الخاص بك من الموقع التي قمت بزيارتها، اعتماداً على إعدادات المتصفح الخاص بك، هذه الملفات يمكن أن تكون مقبولة أو مرفوضة، على الرغم من أنك عموماً لن تكون على علم عندما يولد موقع على شبكة الانترنت الكوكيز، وهي غير ضارة في حد ذاتها، لكنها تشكل خطراً محتملاً على الخصوصية، إذ أنها تستطيع أن تخزن المعلومات عنك، خياراتك، وعاداتك في التصفح، المعلومات المخزنة بشكل عام تعتمد على ما إذا كان الكوكيز هو من نوع ملفات الطرف الأول first-party cookie أو من نوع الطرف الثالث third-party cookie.

ملفات الكوكيز من نوع الطرف الأول first-party cookie هو النوع الذي تم إنشاؤه (ومن ثم قراءته) فقط من قبل الموقع الذي تقوم بزيارته حالياً، ويتم تفعيله فقط أثناء وجودك على الموقع – وهذه الكوكيز تسمى "جذرة session" وبعد خروجك من الموقع يتم حذف هذه الجذرة، العديد من المواقع تستخدم ملفات الكوكيز الطرف الأول لتخزين المعلومات عن الجلسة الحالية، التفضيلات العامة الخاصة بك، النشاط الخاص بك على الموقع، والقصد من هذه الملفات هو بحيث تعمل على تحسين تجربة المستخدم في حال قام بزيارات أخرى لاحقاً، على سبيل المثال، عند زيارتك لموقع تجارة إلكترونية، ملف الكوكيز المخزن مسبقاً لديك يمكن أن يوفر المعلومات بحيث يمكن استقبالك بالاسم وعرض المبيعات والعروض الترويجية التي تحكمك.

ملفات الكوكيز من نوع الطرف الثالث first-party cookie هي النوع الذي يتم إنشاؤها عادةً من قبل شركة الدعاية التي تنضم إلى الموقع الذي تزوره حالياً، وتستخدم هذه الملفات من شركة الإعلان لتتبع نشاط الويب الخاص بك عندما تنتقل من موقع إلى آخر، لهذا السبب، فإنها غالباً ما يشار إليها بـ"الكوكيز التتبع tracking cookies"، متقدمو هذه العملية يدعون أن خصوصيتك تنتهك لأنك يتم تسجيل النشاط الخاص بك عبر مواقع متعددة، المدافعون عن هذا الممارسة يقولون أن هذه الملفات هي مفيدة لأنها تساعد الموقع تسليمك الإعلانات التي تحكمك على سبيل المثال، افترض أنك قمت بزيارة أربعة مواقع مختلفة تستخدم وكالة الإعلانات نفسها، الموقع الثلاثة الأولى عن السيارات، ولكن الرابع هو محرك البحث، عندما قمت بزيارة الموقع الرابع، إنك من المحتمل أن ترى إعلان عن سيارة لأن الكوكيز أظهر أنك قد زرت الموقع المتعلقة بالسيارات، بعض المستخدمين لم تكن مرتبطة معهم هذه الفكرة.

متصفحات الويب تخزن الكثير من المعلومات في شكل ملفات إنترنت المؤقتة، الكوكيز، والتاريخ، لهذا السبب، المتصفحات تقدم الآن للمستخدمين طريقة سهلة لحذف سجل التصفح، وبالإضافة إلى ذلك، فإن معظم المتصفحات تقدم أيضاً نمط الخصوصية Privacy mode، والذي يضمن أن أنشطة التصفح الخاص بك ليست مسجلة على القرص الثابت الخاص بك. على سبيل المثال، توفر جوجل كروم نمط التصفح المخفى الذي يمكن الوصول إليه من قائمة المتصفح.



حشوات الويب الويب بغز Web bugs تكون صور غير مرئية أو كود اتش تي ام ال HTML مخفية داخل صفحة الويب أو رسالة البريد الإلكتروني، يمكن أن تستخدم لنقل المعلومات بدون معرفتك، وعلى الرغم من أن هذه الملفات يمكن أن تقلق العديد من الأفراد، فإنها في كثير من الأحيان يمكن أن تشكل تحديداً محتملاً تتنهك خصوصيتك، عندما يقوم المستخدم بفتح بريد إلكتروني يحتوي على حشوات الويب، المخدم المستقبل سوف يعرف الآن أن هذا عنوان البريد الإلكتروني نشط، ويتم إرسال المعلومات إلى مصدر هذه الحشوات.

بسبب هذا المخادع كثير من برامج البريد الإلكتروني تمنع الآن الصور وكود اتش تي ام ال HTML من مرسلين غير معروفين، وتترك للمستخدم أن يقرر ما إذا كان يسمح أو لا يسمح بمثل هذا المحتوى ليتم عرضه.

أخطر أنواع تحديد الخصوصية يأتي في شكل برامج التجسس، المصطلح ببرامج التجسس spyware يستخدم لوصف مجموعة واسعة من البرامج المصممة للتسجيل والإبلاغ عن الأنشطة التي يقوم بها الفرد على شبكة الإنترنت، بعض من هذه البرامج يمكنها حتى إجراء تغييرات على المتصفح الخاص بك من أجل خداعك والتلاعب بما تراه على الشبكة، Computer monitoring software يسجل كل نشاط وضغط زر في نظام الكمبيوتر الخاص بك، بما في ذلك أرقام بطاقات الائتمان وكلمات السر، ورسائل البريد الإلكتروني، برنامج مراقبة الكمبيوتر يمكن أن تبقى على القرص الصلب الخاص بك دون علمك من أحد مواقع الانترنت الخبيثة، أو عندما تقوم بتهيئة أحد البرامج على جهازك، في حين مثل هذه البرامج تكون مضرية في أيدي الجرميين، يمكن استخدامها قانونياً في الشركات لمراقبة الموظفين أو من قبل المسؤولين عن إنفاذ القانون الذين يجمعون الأدلة.

لسوء الحظ، العديد من برامج التجسس يكون من الصعب كشفها، لأن المستخدمين ليس لديهم أي فكرة أنهم مصابون، سيتم تشغيل برامج التجسس في الخلفية، وغير مرئية إلى المستخدم المتوسط، في حالات أخرى فإنه يخفي نفسه بشكل برنامج مفيدة، مثل برنامج الأمان. قد أظهرت العديد من الدراسات أن عدد هائل من أجهزة الكمبيوتر مصابة ببرامج التجسس، الأثر المالي للأفراد والشركات، يقدر بالمليارات من الدولارات. أحد أفضل الدفوعات ضد برامج التجسس هو توخي الحذر عند زيارة موقع جديدة وتحميل البرنامج من مصدر غير معروف، أحد مراحل الدفاع ينطوي على استخدام فئة من البرامج المعروفة باسم برامج مكافحة التجسس antispyware أو مزيل التجسس spy removal programs، والتي صممت لكشف وإزالة أنواع مختلفة من تحديداً الخصوصية، الجدول (9-1) يعرض قائمة بعض هذه البرامج، الشكل (9-4) يعرض واجهة لأحد هذه البرامج.

الموقع Website	البرنامج Program
www.lavasoft.com	Ad-Aware
www.kaspersky.com	Kaspersky Anti-Virus
www.microsoft.com	Windows Defender

الجدول (9-1) بعض برامج مكافحة التجسس antispyware



أساسيات الحوسبة



الشكل (9-4) أحد برامج مكافحة برامج التجسس Antispyware

الهوية على الشبكة Online Identity

جانب آخر من خصوصية الإنترنت يأتي من الافصاح عن الهوية على الشبكة، المعلومات التي ينشرها الناس تلقائياً عن أنفسهم عبر الانترنت، على الشبكات الاجتماعية، المدونات، وفي موقع تحميل الصور ومشاركة الفيديو، كثير من الناس تنشر تفاصيل دقيقة عن حياتهم دون النظر في العواقب، على الرغم من أنه من السهل أن نفكر في أن معلوماتنا الشخصية التي تعبر عن هويتنا شيء ما نشاركه مع الأصدقاء على الشبكة، إلا أن أرشفة الواقع ومحركات البحث تجعله متاح بشكل غير محدد لأي شخص يهتم بالبحث على الشبكة.

هناك عدد من الحالات عن أشخاص فقدوا وظائفهم على أساس المشاركات على موقع الشبكات الاجتماعية، كيف سيكون شعورك إذا كانت المعلومات التي نشرتها حول نفسك على شبكة الإنترنت ستمنعك من الحصول على وظيفة؟

القوانين الأساسية للخصوصية Major Laws on Privacy

تم إنشاء بعض القوانين الاتحادية في أمريكا وبعض الدول لكي تنظم المسائل التي تتعلق بالخصوصية، فمثلاً قانون غرام ليتش بيلي Gramm-Leach-Bliley Act يحمي المعلومات المالية الشخصية، القانون Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA) هو قانون مسؤولية وإمكانية نقل التأمين الصحي يحمي السجلات الطبية، وقانون الخصوصية Family Educational Rights and Privacy Act (FERPA) والحقوق التعليمية للأسرة يقيد الكشف عن السجلات التعليمية

معظم المعلومات التي جمعتها منظمات خاصة لا تشملها القوانين الموجودة، ومع ذلك، أصبح المزيد والمزيد من الأفراد مهتمين بمعرفة تحديد من لديه حق الوصول إلى المعلومات الشخصية وكيفية استخدام هذه المعلومات.



اختبار للأفكار

ما هو وهم عدم الكشف عن الهوية.



عرف وقارن بين ملفات التاريخ وملفات الانترنت المؤقتة.



ما هو نمط الخصوصية Privacy mode.



ما هي الكوكيز cookies، الكوكيز من نوع الطرف الأول، الكوكيز من نوع الطرف الثالث.



ما هي حشرة الويب web bug، برامج التجسس Spyware، برامج رصد لوحة المفاتيح Keystroke logger.



ما هي برامج مكافحة التجسس Antispyware.



ما هي الهوية على الشبكة Online identity.



قم ببعض تمارين حماية الخصوصية.



الأمن Security

نحن جميعاً مهتمون بالعيش في بيئة آمنة وسليمة، فنحرص على قفل أبواب سيارتنا ومنازلنا، وألا نسير في الليل، وهذا هو الأمان الشخصي، فماذا عن أماننا الشخصي مع الحاسوب؟ ماذا لو استطاع شخص النفاذ بشكل غير مصرح به إلى جهاز الحاسوب الخاص بنا أو أجهزة الحاسوب الأخرى التي تحتوي على معلومات عنا؟ هؤلاء الناس يعرفون بأنهم قراصنة hackers. وتجدر الإشارة إلى أن ليس كل القرصنة يقومون بإجراءات ضارة وليس كلهم مجرمون، الأمن Security يشمل حماية الأفراد والمنظمات من السرقة والخطف، يذكر أمن الحاسوب تحديداً على حماية المعلومات، الأجهزة، والبرمجيات من الاستخدام غير المصرح به، فضلاً عن منع أو الحد من الأضرار الناجمة عن عمليات الانتهاك للخصوصية، والتخييب، وال Kovarath الطبيعية.

الجريمة الإلكترونية Cybercrime

جرائم الإنترنت أو جريمة الحاسوب Cybercrime or computer crime هي أي تهمة جنائية ناجمة عن استخدام الحاسوب والشبكة، وقدرت مؤخراً أن جرائم الإنترنت تؤثر على أكثر من 400 مليون نسمة، والتكاليف أكثر من 400 مليار دولار سنوياً. يمكن أن تأخذ جرائم الإنترنت أشكالاً مختلفة تتضمن إنشاء البرامج الخبيثة، هجمات حجب الخدمة، الاحتيال على نقاط واي فاي، والتلاعب في البيانات، سرقة الهوية، الاحتيال عبر الإنترنت، التسلط والبلطجة والإساءة عبر الإنترنت.

كاسر حماية البرامج cracker هو مجرم الكتروني، وهو شخص متخصص أو خبير في مجال الحاسوب يقوم بأنشطة غير شرعية أو قانونية، مثل "تدمير الانظمة، السرقة، زرع الفيروسات، الحصول على المعلومات بطرق غير قانونية، إنشاء وتوزيع البرامج الخبيثة.

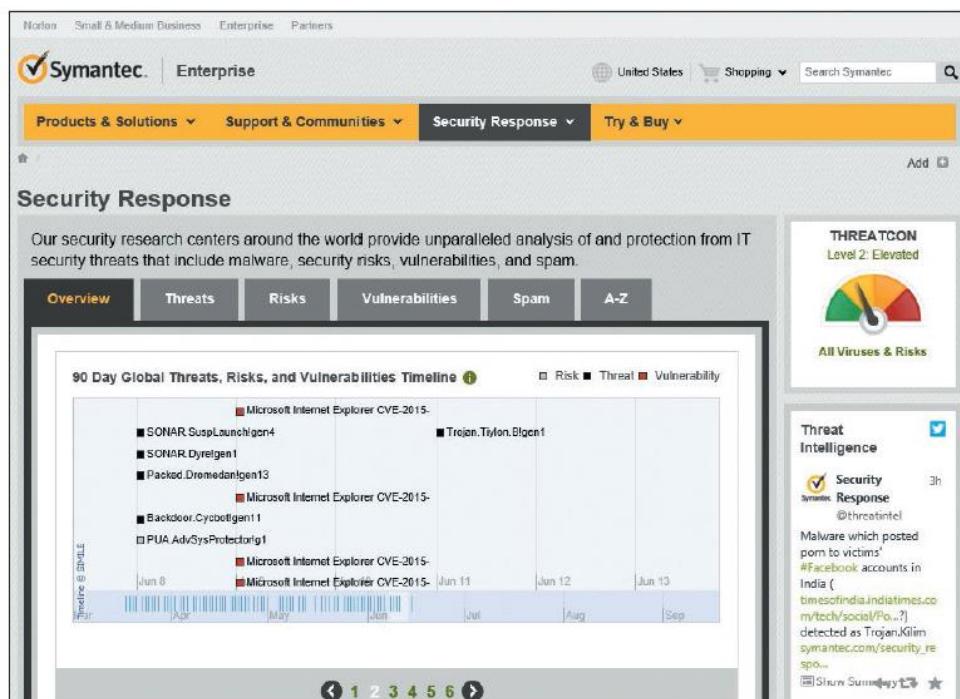


أساسيات الحوسبة

البرامج الخبيثة Malicious Programs وتسمى هذه البرامج الخبيثة malware، والتي هي اختصار من software malicious، وهي مصممة خصيصاً لتدمير أو تعطيل أجهزة الكمبيوتر. الأنواع الثلاثة الأكثر شيوعاً من البرامج الضارة هي: الفيروسات، الديدان، وحصان طروادة.

الفيروسات Viruses هي برامج خبيثة تنتقل من خلال الشبكات وأنظمة التشغيل، وتلتصق نفسها بقية برامج وقواعد بيانات مختلفة، كثيرة منها يمكن أن تكون مدمرة تماماً، إذ يقوم الفيروس بتنفيذ أمر أو أكثر لإزالة ملفات أو التعديل عليها أو عمل نسخ مكررة من الملفات، أو ما شابهها من العمليات، إلا أن بعض الفيروسات غير مؤذية نسبياً، حملها يتم تنسيطها يمكن للفيروسات المدمرة تغيير و / أو حذف الملفات. إنشاء ونشر فيروس والمعرفة بوجوده دون الإبلاغ هي جرائم خطيرة جداً يعاقب عليها القانون الفدرالي الأمريكي Computer Fraud and Abuse Act الذي يسمى قانون مكافحة الاحتيال وإساءة استخدام الكمبيوتر.

أهم الملفات التي يمكن أن يصيبها الفيروس هي الملفات التنفيذية Executive Files وهي الملفات ذات الامتداد Com او EXE، للأسف، فيروسات جديدة تظهر في كل وقت، وأصبحت هناك شركات ومنظمات تقوم بصنعها، أفضل طريقة لمكافحتها المحافظة على الخدمات التي تتبع الفيروسات محدثة بشكل يومي. على سبيل المثال، شركات مثل سيمانتيك Symantec ، مكافي McAfee، ومايكروسوف特 Microsoft تتبع تهديدات الفيروسات الحطرة، نظر الشكل (5-9).



الشكل (5-9) أحد برامج تتبع الفيروسات



الديدان **Worms** هي برمج خبيثة ضارة جداً، إذ تقوم بتكرار نفسها بشكل كبير، تصيب الدودة الحواسيب الموصولة بالشبكة بشكل اوتوماتيكي، ومن غير تدخل الإنسان وهذا الامر يجعلها تنتشر بشكل اوسع وأسرع عن الفيروسات، الفرق بينهم هو أن الديدان لا تقوم بمدحفل أو تغيير الملفات بل تقوم باستهلاك موارد الجهاز واستخدام الذاكرة بشكل فطيع، مما يؤدي إلى بطء ملحوظ جداً للجهاز والاتصال بالشبكة، وهي تنتقل عبر الشبكة ويمكن أن تؤدي إلى إيقاف آلاف من الأجهزة، ومنها من يبقى كامناً لفترة ويعمل في وقت ما في المستقبل، استخدمت على سبيل المثال، في عام 2001، الدودة ستكسنت worm Stuxnet لإصابة عدة شبكات في إيران وتبثت بوقف عدة أجزاء من تجهيزات البرنامج النووي الإيراني بشكل دائم.

الفيروسات والديدان تجد عادة طريقها إلى أجهزة الكمبيوتر الشخصية من خلال الملفات التي تأتي مع البريد الإلكتروني ويتم تحميلها من الإنترنت، لأن الفيروسات يمكن أن تكون ضارة جداً، ينصح مستخدمو الكمبيوتر عدم فتح مرفق البريد الإلكتروني من مصدر غير معروف، والخذر الشديد في قبول برامج جديدة أو البيانات من أي مصدر، برمج مكافحة الفيروسات في حالة تأهب دائم وهي تنبه المستخدمين عند محاولة بعض أنواع الفيروسات والديدان أن تدخل إلى النظام الخاص بهم، أكثر برامج مكافحة الديدان شهرة والمتشرة على نطاق واسع هو برنامج أفاست Avast، وهو مجاني. وبرنامج أساسيات الأمان من مايكروسوفت Microsoft Security Essentials.

لو سوء الحظ، يجري تطوير فيروسات جديدة في كل وقت، ويمكن أن لا نستطيع أن نكشف جميع الفيروسات.

أحصنة طروادة **Trojan horses** هو نوع من البرمجيات الخبيثة التي تبدو غير ضارة، ومع ذلك تحتوي على البرامج الخبيثة، فهي لا تتناسب من تلقاء نفسها، ولكن تحمل مع برنامج يؤدي وظيفة مرغوب فيها، ولكن بدلاً من أن يؤدي وظيفته، ينسخ حمولته الخبيثة. أحصنة طروادة ليست كالفيروسات، لكن تشبه الديدان، إلا أنها يمكن أن تكون حاملة للفيروسات، تظهر الأنواع الأكثر شيوعاً من أحصنة طروادة الحرة على شكل ألعاب حاسوب وبرامج حفظ الشاشة المجانية، والتي يتم تحميلها من الانترنت، عندما يقوم المستخدم بتنصيب أحد هذه البرامج، يقوم حصان طروادة أيضاً بتنصيب فيروس على الحاسوب سراً. في كثير من الأحيان يعتمد على الأبواب الخلفية أو الثغرات الأمنية التي تتيح الوصول الغير المصرح به إلى الحاسوب أو الجهاز المهدى، وهذه الأبواب الخلفية تمثل إلى أن تكون غير مرئية للمستخدمين العاديين، والمصطلح مشتق من قصة حصان طروادة في الأساطير اليونانية لأن أحصنة طروادة تستخدم شكلًا من أشكال "الهندسة الاجتماعية"، وتقوم بتقديم نفسها على أنها غير مؤذية، ومفيدة، من أجل إقناع الضحايا لتنصيبها على أجهزة الكمبيوتر الخاصة بهم، أحد أخطر أنواع هذه البرامج هي التي تقدم نفسها على أنها برامج مكافحة الفيروسات المجانية، وبعد أن يتم تنصيبها يقوم حصان طروادة بتعطيل برامج الحماية من الفيروسات الموجودة ويقوم بنشر فيروسات أخرى.



الحواسيب الكسالي (الزومبي) Zombies هي حواسيب مصابة بالفيروس، أو الودودة، أو حسان طروادة، متصلة بالإنترنت أو تم اختراقها من قبل القرصنة، ويمكن أن تستخدم لأداء مهام خبيثة، عن طريق الاتصال عن بعد. وتستخدم أجهزة الزومبي كروبوت ضمن شبكة بوت نت botnet أو روبوت الشبكة robot network، غالباً ما تستخدم لنشر الرسائل الإلكترونية غير المرغوب فيها وإطلاق هجمات حجب الخدمة، الأشخاص الذين تصاب أجهزتهم بالزومبي لا يدركون أنه يتم استخدام النظام الخاص بهم بهذه الطريقة، ويتم التحكم فيها عن بعد لأغراض خبيثة، أو أنشطة ضارة مثل تحكير كلمة السر، أو إرسال البريد الإلكتروني غير المرغوب فيه.

هجمات حجب الخدمة (DoS attack) هي محاولات لإبطاء أو وقف نظام الحاسب أو الشبكة، من خلال إرهاق جهاز الحاسب أو موقع الشبكة بطلبات للحصول على معلومات وبيانات، أو إغرائها بسبيل من البيانات غير الضرورية، يتم إرسالها بشكل كثيف مما يسبب بطء الخدمات أو زحاماً مرورياً بهذه المواقع، ويسبب صعوبة وصول المستخدمين لها نظراً لهذا الانتظار، أهداف هذه الهجمات عادة ما تكون مقدمة خدمة الإنترنت آي اس بي (ISP) وموقع معينة، فحالما تتعرض للهجوم، خوادم آي اس بي (ISP) أو الموقع باتوا غير قادرين على الرد على المستخدمين الشرعيين، ونتيجة لذلك، فإن خدمة الإنترنت أو الموقع تتوقف.

باتعتراف الكثير من خبراء الأمن على الشبكة، بأنه لا يوجد علاج في الوقت الحالي لهذا الأسلوب في الهجوم على موقع الشبكة (الإنترنت)، وعلى هذا الأساس فإن هذا النوع من الهجمات يُدعى في بعض الأوساط "بإيدز الإنترت"، وتزداد شدتها وتتأثيرها التدميري عاماً بعد الآخر وتثيرها على مبيعات الواقع والخدمات عبر الشبكة.

نقاط واي فاي المخادعة Rogue Wi-Fi Hotspots شبكات واي فاي المجانية متوفرة في كل مكان تقريباً، ونقاط واي فاي المخادعة تقوم بتقليل هذه شبكات المجانية، هذه النقاط تعمل على مقرية من نقاط واي فاي الشرعية وتقدم عادة إشارات أقوى لخدع العديد من المستخدمين ليتصلوا بها، حالما يتم الاتصال بها تقوم بأخذ صورة عن جميع المعلومات التي يتم إرسالها من قبل المستخدمين للموقع الشرعي والتي تتضمن أسماء المستخدمين وكلمات المرور.

التلاعب في البيانات Data Manipulation إن الدخول إلى نظام الحاسب لشخص ما وترك رسالة مخادعة قد يbedo وكأنه متعد، وهو ما تفعله القرصنة ولكنه ما يزال مخالف للقانون، وعلاوة على ذلك، حتى لو كان التلاعب يbedo غير ضار، فإنه قد يسبب قدرًا كبيرًا من القلق والوقت الضائع بين مستخدمي الشبكة.

قانون الاحتيال وإساءة استخدام الحاسوب The Computer Fraud and Abuse Act هو قانون أمريكي يجرم للأشخاص غير المصرح لهم الذين يقومون بنسخ أو إتلاف البيانات باستخدام جهاز الحاسب، كما يحظر استخدام غير



المصرح به لأي حاسب يتبع للحكومة أو أي حاسب تستخدمه مؤسسة مالية حكومية، ويمكن أن تصل عقوبة المخالفين إلى 20 عاما في السجن وغرامة تصل إلى \$ 100.000.

سرقة الهوية Identity Theft سرقة الهوية أو انتقال الشخصية هو استخدام غير مشروع للهوية لشخص ما لأغراض تحقيق مكاسب اقتصادية، وهي واحدة من الجرائم الأسرع نموا في البلاد ويمكن أن تدمر الصحبة مالياً بمجرد سرقة الهوية، يستخدم الجرم الهووية للحصول على بطاقة ائتمان جديدة للضحية ثم يستخدم البطاقة لشراء الملابس والسيارات، وحتى منزل. لارتكاب هذه الجريمة، اللصوص يبحثون عن أي شيء يمكن أن يساعدهم في سرقة هويتك، كرقم الضمان وتاريخ الميلاد، معلومات الحساب وكلمات السر، في بعض الأحيان يتم الحصول على هذه المعلومات من موقع الشبكات الاجتماعية، حيث المستخدمين في كثير من الأحيان ينشرون معلومات شخصية مفصلة، لذلك دائماً يجب توخي الحذر عند تقديم المعلومات في الفيسبوك، توبيتر، ومواقع الشبكات الاجتماعية الأخرى، واستخدام إعدادات الخصوصية والضوابط التي تقدم في موقع الشبكات الاجتماعية.

الاحتيال والغش عبر الانترنت Internet Scams الغش والاحتيال هو عملية مصممة تهدف إلى خداع الأفراد أو إتاحة المعلومات الشخصية لهم، أو إنفاق وقتهم وأموالهم، أما الاحتيال عبر الانترنت هو عملية المخادعة باستخدام الانترنت، وأصبحت مشكلة خطيرة وخلقت مشاكل مالية وقانونية لعدة آلاف من الناس، تقريباً جميع عمليات الاحتيال تتم عن طريق البريد الجماعي للأفراد. الجدول (9-2) يعرض قائمة بالأنواع الشائعة من عمليات احتيال الانترنت وهي الرسالة المتسلسلة advance fee، مزاد الاحتيال auction fraud، جائزة العطلة vacation prize، القروض المدفوعة مقدماً loans.

Description	Type
هي رسالة احتيال تطلب من المستلم ارسال رسالة مبلغ من المال، بحيث يتم ارسالها لعدد من الأشخاص	الرسالة المتسلسلة Chain letter
يتم تحديد بضائع وأسعارها، ولكن عندما يتم الدفع لا ترسل البضائع	مزاد الاحتيال Auction fraud
هي أماكن مجانية لكن يتم طلب مقابل من أجل الوصول إليها	جائزة العطلة Vacation prize
قروض مضمونة منخفضة الفائدة متاحة لأي شخص تقريباً، بعد أن يقدم مقدم الطلب المعلومات الشخصية المتعلقة بالقرض، يخضع القرض لدفع 'رسوم التأمين'.	قروض مدفوعة مقدماً Advance fee loans

الجدول (9-2) قائمة بأكثر مواقع الاحتيال عبر الانترنت شيوعاً



العنف (السلط) الالكتروني Cyberbullying ظاهرة حديثة نسبياً، ويقصد بها الأفعال التي تستخدم تقنية المعلومات لإلحاق أذى أو ضرر مادي أو معنوي أو إخراج أفراد آخرين، وذلك عن طريق إرسال رسائل أو اتصالات مرعجة أو متكررة، أو فيها رعب أو جنس أو معاداة لأحد أو القمع أو المكر. وإن لم تكن دائماً جريمة، يمكن أن يكون تكرار إرسال رسائل البريد الإلكتروني غير المرغوب فيها للفرد من العنف الالكتروني، والذي يشمل أيضاً نشر بيانات كاذبة تهدف إلى إيذاء سمعة أحد، أو بحث كشف البيانات الشخصية عن شخص يمكن أن يلحق الضرر بهذا الشخص، وإرسال أي نوع من الاتصالات التي تهدىء الأفراد أو تضايقهم. للحصول على ملخص جرائم الحاسوب الالكترونية انظر الجدول (9-3) الذي يعرض أهمها مع وصف لكل منها.

الوصف Description	الجريمة الحاسوبية Computer Crime
تتضمن الفيروسات، الديدان، أحصنة طروادة	البرامج الخبيثة Malicious programs
تؤدي إلى بطء في أنظمة الحواسيب أو توقفها عن العمل	هجمات حجب الخدمة Denial of Service (DoS) attack
هي تقليد للنقاط الساخنة الحقيقية لسرقة المعلومات الشخصية	نقاط واي فاي المخادعة Rogue Wi-Fi Hotspots
تتضمن تعديل في البيانات أو ترك رسائل مزاح	التلاعب في البيانات Data Manipulation
هو انتقال غير قانوني لهوية الشخص لتحقيق مكاسب اقتصادية	سرقة الهوية Identity Theft
خداع الأفراد أو إتاحة المعلومات الشخصية لهم، أو إنفاق وقتهم وأموالهم باستخدام الانترنت	الاحتيال عبر الانترنت Internet Scams
هو استخدام الانترنت أو الهواتف الذكية أو الأجهزة الأخرى لإرسال/نشر محتوى يهدف إلى إيذاء أو إخراجأشخاص آخرين	العنف (السلط) الالكتروني Cyberbullying

الجدول (9-3) أهم أنواع الجرائم الالكترونية الحاسوبية

اختبار للأفكار

من هم القرصنة، ما هي الجرائم الالكترونية، ما هي البرامج الخبيثة.

قارن بين الفيروسات، الديدان، أحصنة طروادة، الحواسيب الكسالى(الزوومي)، روبوت الشبكة.

ما هي هجمات حجب الخدمة، نقاط واي فاي المخادعة، التلاعب بالبيانات.

ما هي الكوكيز cookies، الكوكيز من نوع الطرف الأول، الكوكيز من نوع الطرف الثالث.

ما هي سرقة الهوية، ما هو العنف(السلط الالكتروني).

صف بعض أنواع الاحتيال الشائعة عبر الانترنت.

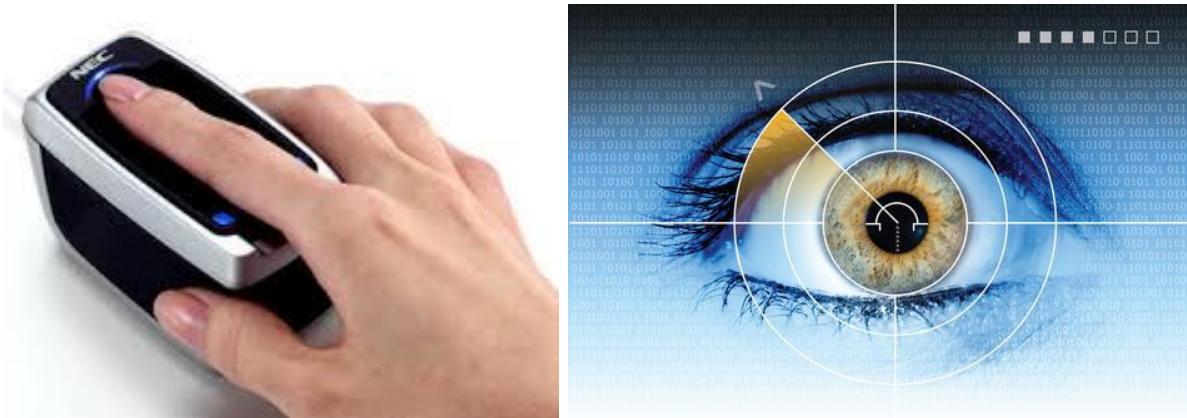


تدابير حماية أمن الكمبيوتر

هناك العديد من الطرق التي يمكن أن ت تعرض أنظمة الكمبيوتر والبيانات للخطر، وبالتالي يوجد العديد من الطرق لضمان أمن الحواسيب، بعض التدابير الرئيسية تكون لضمان أمن الكمبيوتر تقييد الوصول، تشفير البيانات، توقع الكوارث، ومنع فقدان البيانات.

تقييد الوصول Restricting Access، يحاول خبراء أمنيون دائمًا إيجاد سبل لحماية أنظمة الكمبيوتر من وصول الأشخاص غير المرخص لهم، في بعض الأحيان يتطلب الوضع الأمثل وضع حراس على غرف الكمبيوتر في الشركة والتحقق من هوية كل الأشخاص.

في حالات أخرى يتم استخدام أجهزة المسح الإحيائية (البيومترية) biometric scanning مثل ماسحات ضوئية لبصمات الأصابع Fingerprint Scanner، وماسح قرحة العين Iris scanner من أجل التحقق من الأشخاص، انظر الشكل (6-9). هناك العديد من التطبيقات التي تستخدم للتعرف على الوجه للسماح بالوصول إلى نظام الكمبيوتر، على سبيل المثال، العديد من الحواسيب الشخصية والهواتف الذكية تستخدم تطبيق التعرف على الوجه Dell's Access Fast لمنع الوصول غير المصرح به.



ناسخ بصمة الأصبع Fingerprint Scanner

ناسخ القرحة Iris scanner

الشكل (6-9) أجهزة المسح الإحيائية(البيومترية) ماسح بصمة الأصبع

في كثير من الأحيان مسألة الحرص في تعين كلمات السر وتغيير كلمات المرور عند ترك الناس الشركة يعتبر أمر هام جداً. كلمات السر أو كلمات المرور Passwords هي الكلمات السرية أو العبارات (التي تتضمن الأرقام والحرف، والحروف الخاصة)، التي يجب أن تكتب لنظام الكمبيوتر من أجل الوصول والدخول عليه، العديد من التطبيقات على الويب، تطلب من المستخدمين تعين كلمات المرور الخاصة بهم، يتضمن Windows 8 تطبيق كلمة المرور صورة، الذي يقبل سلسلة من الإيماءات فوق صورة من اختيار المستخدم للدخول.



أساسيات الحوسبة

المتخصصين في مجال الأمن يحذرون من أنه يجب استخدام كلمات سر قوية، ومن الضروري والهام مراعاة النصائح التالية لاختيار كلمة سر قوية:

- استخدام كلمة مرور من ثانية أحرف على الأقل.
- لا تستخدم اسم المستخدم الاسم الحقيقي لك، أو اسم شركتك في كلمة المرور الخاصة بك.
- لا تستخدم كلمة كاملة بسهولة يمكن كسرها بمقارنتها مع كل كلمة في القاموس.
- عند اختراق أحد حساباتك، لا تستخدم كلمة مروره مع الحسابات الأخرى.
- أنشئ كلمة مرور تحوي على واحد على الأقل من كل مما يلي الموز: حرف كبير، حرف صغير، عدد، رمز.

قوة كلمة مرور تتوقف على مدى سهولة تخمينها. برنامج يستخدم قاموس يقارن الكلمات بالترتيب في محاولة للوصول غير المصرح به إلى حساب المستخدم. لهذا السبب، كلمات السر القوية يجب أن تكون مكونة من ثانية أحرف على الأقل وتستخدم مزيج من الحروف والأرقام والرموز. ومن المهم أيضا لا

كما ذكرنا في الفصول السابقة، الأفراد والمنظمات تستخدم مجموعة متنوعة من الطرق لتنفيذ واقعية المهام الأمنية الهامة:

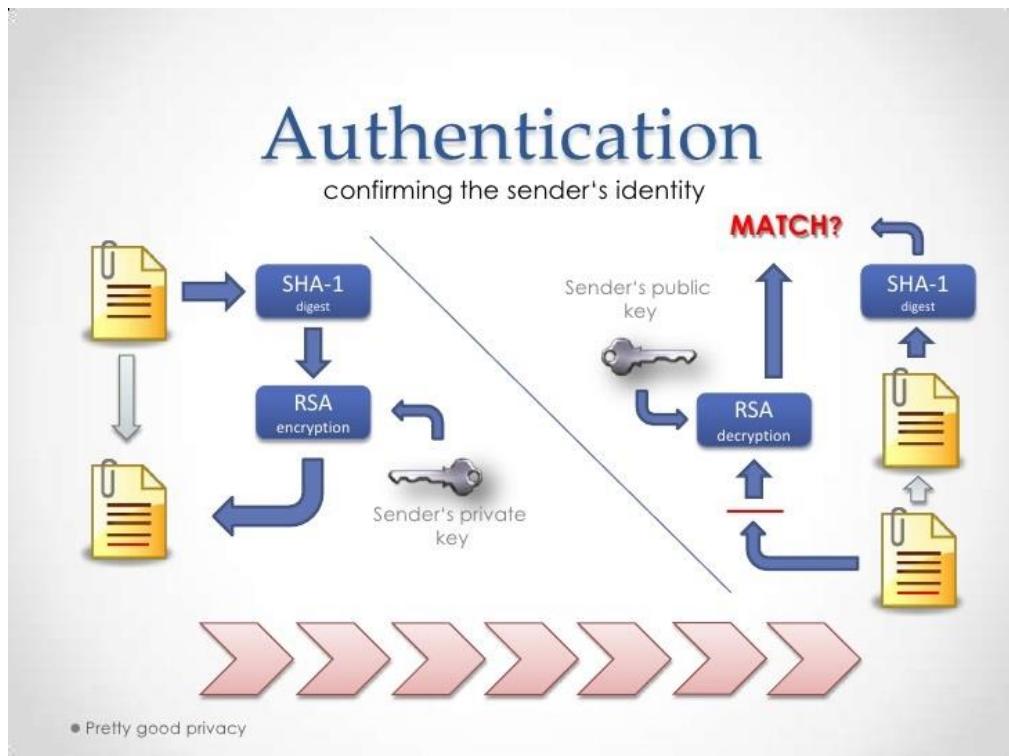
- **موقع الأمن Security suites** تزودنا بمجموعة من البرامج الخدمة النافعة لحماية الخصوصية والأمن عندما نكون على الشبكة.
- **الجدار الناري Firewalls** يعمل ك والعازل أمني بين الشبكة الخاصة وجميع الشبكات الخارجية، بما في ذلك الإنترنت. جميع الاتصالات الإلكترونية القادمة والصادرة من الشركة يجب أن تمر عبر جدار الحماية للشركة، الذي يعمل على تقييمها، وتأكيدتها، وبذلك يتم المحافظة على الأمان من خلال منع الوصول إلى الاتصالات غير الموثوقة.
- **مدراء كلمة المرور Password managers** تساعدهك على إنشاء كلمات سر قوية، بالإضافة إلى أنها تقوم ب تخزين جميع كلمات المرور لك في موقع واحد وتزودك بكلمة المرور المناسبة عند طلبها من أحد الواقع، هذا يجنب الوقوع في الأخطاء البشرية التي يمكن أن تحدث أثناء عملية استذكار كلمة المرور.

تشفيير البيانات Encrypting Data

عندما ترسل المعلومات عبر الشبكة أو تخزن في الحاسوب فإن إمكانية الوصول غير المصرح لها تكون موجودة، الحل يكون بالتشفيير، وهو عملية ترميز المعلومات لجعلها غير مفروضة إلا من قبل الأشخاص الذين يملكون جزء منها يدعى مفتاح التشفير أو ببساطة، المفتاح، بعض استخدامات التشفير تشمل:

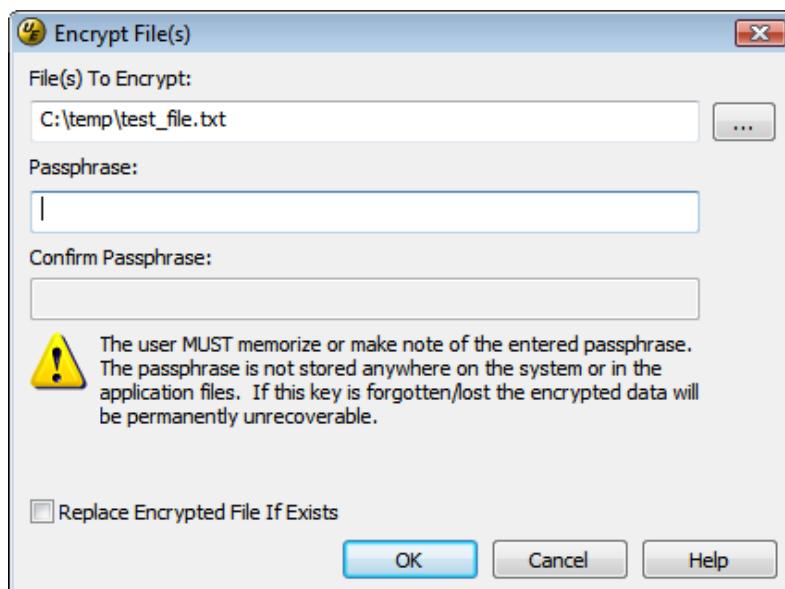
- **تشفيير البريد الإلكتروني E-mail encryption:** يحمي رسائل البريد الإلكتروني أثناء انتقالها عبر الإنترنت، أحد أكثر برامج تشفيير البريد الإلكتروني الشخصي هو بريني جود برايفسي Pretty Good Privacy، الشكل (7-9) يشرح عملية التشفير.





الشكل (7-9) تشفير البريد الالكتروني باستخدام بري جود بريفيسي ‘Pretty Good Privacy’

- **تشفیر الملفات File encryption:** يحمي الملفات الحساسة عن طريق تشفيرها قبل أن يتم تخزينها على القرص الصلب، يمكن تشفير الملفات بشكل فردي، أو يمكن استخدام البرامج المتخصصة التي يمكن أن تستخدم لتشفير جميع الملفات تلقائياً في كل مرة يتم حفظها إلى موقع محدد انظر الشكل (9-8).



الشكل (8-9) نافذة لأحد برامج

تشفير البيانات



- **تشغير الموقع Website encryption:** يقوم بتأمين التعاملات على الويب، وخصوصاً التعاملات المالية. صفحات الويب التي تقبل كلمات السر أو المعلومات السرية مثل رقم بطاقة الائتمان غالباً ما يتم تشغيلها.

كما ناقشنا في الفصلين 2 و 8 فإن بروتوكول نقل النص التشعبي الآمن اتش تي بي https (hypertext transfer protocol secure) هو بروتوكول الإنترت الأكثر استخداماً ويستخدم على نطاق واسع، يتطلب هذا البروتوكول من المستعرض والموقع الذي يرتبط به تشغيل جميع الرسائل، ويزودنا بنقل بيانات أكثر أماناً وسلامة.

- **الشبكات الافتراضية الخاصة Virtual private networks (VPNs)** تشفّر الاتصالات بين شبكات الشركة والمستخدمين البعيدين مثل العمال المتصلين من المنزل، هذا الاتصال ينشئ اتصال افتراضي آمن للشركة عبر الإنترت.

تشغير الشبكة اللاسلكية Wireless network encryption: يعمل على تقييد وصول الأشخاص غير المؤمنين على الشبكة اللاسلكية، التشغيل من نوع الوصول الخفي لواي فاي دبليو بي اي تو (Wi-Fi Protected Access) WPA2 هو الأكثر استخداماً لتشغيل الشبكات اللاسلكية المنزلية. ويستخدم هذا التشغيل عادة مع الشبكة اللاسلكية من خلال جهاز التوجيه اللاسلكي للشبكة الرواتر، وذلك من خلال خيارات إعدادات الرواتر.

- **توقع الكوارث Anticipating Disasters**: الشركات (وحتى الأفراد) يجب أن يعدوا أنفسهم لمواجهة الكوارث. **الأمن المادي Physical security** يعني بحماية الأجهزة من الكوارث البشرية والطبيعية. **أمن البيانات Data security** يعني بحماية البرمجيات والبيانات من العبث أو التخريب غير المصرح به. معظم الشركات الكبيرة لديها خطط التعافي من الكوارث disaster recovery plans، التي تصف طرق لمواصلة العمل حتى استعادة عمليات الحاسوب العادية.

منع فقدان البيانات Preventing Data Loss: التجهيزات يمكن دائم الاستعاذه عنها، أما بيانات الشركة قد لا يمكن الاستغناء عنها، معظم الشركات لديها طرق في المقام الأول تحاول الحفاظ على البرامج والبيانات من العبث بها، وتشمل فحص دقيق للمتقدمين للعمل، حراسة كلمات السر، مراجعة البيانات والبرامج من وقت لآخر. بعض النظم تستخدم التخزين المتكرر لمنع فقدان البيانات حتى عندما يفشل محرك الأقراص، وتستخدم بطاريات احتياطية للحماية من فقدان البيانات بسبب انقطاع التيار الكهربائي غير المتوقع.

إنشاء نسخ احتياطية بشكل متكرر من البيانات أمر ضروري لمنع فقدان البيانات، النسخ الاحتياطية غالباً ما تخزن في مكان خارج الموقع لحماية البيانات في حالة السرقة والحرائق والفيضانات، أو غيرها من الكوارث، الطلاب وغيرهم في كثير من الأحيان يستخدمون محركات أقراص فلاش والتخزين السحابي كما نوقشت في الفصل 7 لعمل نسخة احتياطية عن وثائق مهمة.

من الضروري النسخ الاحتياطي وتخزين نسخ متعددة من البيانات في نقاط مختلفة لمنع فقدان البيانات بسبب تغييرات غير مرغوب فيها أو الحذف العرضي. انظر الجدول (4-9) للحصول على ملخص للتوصيات المختلفة لحماية أمن الحاسوب مع



ملخص عن كل منها.

الوصف Description	الإجراء Measure
وصول محدد لأشخاص موثقين يسمح لهم باستخدام الأنظمة وكلمات المرور وأنظمة الحماية	تقيد الوصول Restricting Access
تشفيير جميع الرسائل المرسلة عبر الشبكة	تشفيير البيانات Encrypting Data
الاستعداد للكوارث من خلال ضمان الأمان المادي والمعلوماتي من خلال خطة التعافي من الكوارث	توقع الكوارث Anticipating Disasters
نسخ البيانات بشكل روتيني وتخزينها في مكان بعيد.	منع فقدان البيانات Preventing Data Loss

الجدول (9-4) تدابير حماية أمن الحاسوب

اختبار للأفكار

عرف كل ما يلي: المسح الإحيائي (بيومترى)، كلمة المرور، موقع الأمن، الجدار الناري، إدارات كلمة المرور.



ما هو التشفير، مفتاح التشفير. ما هو بروتوكول اتش بي تي اس https.



ما هي الشبكة الخاصة الافتراضية في بي ان VPN. وما هو المعيار دبليو بي اي تو WPA2.



عرف الأمان المادي، أمن البيانات، خطط التعافي من الكوارث.



قم بوصف كيفية منع فقدان البيانات.



الأخلاقيات Ethics

يجب أن يكون هناك ضوابط تحكم عملية استخدام الحواسيب، وعما أن التقنية تتحرك بسرعة فمن الصعب جدا لنظامنا القانوني المراقبة، العنصر الأساسي الذي يحكم عملية استخدام الحواسيب اليوم هو الأخلاق.

الأخلاق Ethics هي معايير السلوك المعنوي الأدبي، وأخلاقيات استخدام أجهزة الحاسوب Computer Ethics هي مبادئ توجيهية لاستخدام مقبول أخلاقياً للحواسيب في مجتمعنا، المعاملة الأخلاقية مهمة للغاية بالنسبة لنا جميعاً، و يجب علينا جميعاً أن نتعامل بأخلاقية، هذا يتضمن الحق في الحفاظ على المعلومات الشخصية، مثل التصنيف الائتماني والتاريخ الطبي، من الدخول أو الاستخدام غير المصرح به، هذه القضايا، إلى حد كبير تتحكم بها الشركات والوكالات الحكومية، وهي مغطاة سابقاً في هذا الفصل، الآن سنقوم بدراسة قضيتين مهمتين في أخلاقيات استخدام أجهزة الحاسوب حيث يكون للمستخدمين ذو المستوى المتوسط دور بؤدونه.



إدارة حقوق التأليف والنشر والحقوق الرقمية

Copyright and Digital Rights Management

حقوق التأليف والنشر Copyright هي المفهوم القانوني الذي يعطي من أنشئ المحتوى الحق في التحكم باستخدام وتوزيع عملهم، فهي مجموعة من الحقوق التي تتحكم بكيفية استخدام أو نسخ اختراع معين، والمواد التي يمكن أن تشملها حقوق الطبع والنشر اللوحات والكتب، الموسيقى، والأفلام، حتى ألعاب الفيديو. بعض المستخدمين يختارون النسخ غير المرخصة من الوسائل الرقمية، وهذا ينتهك حقوق التأليف والنشر، على سبيل المثال، إذا قمت بنسخ ملف الموسيقى من أحد الأصدقاء قد يكون انتهاك حقوق الطبع والنشر.

قرصنة البرمجيات Software piracy هي عملية نسخ و / أو توزيع غير مرخص أو مصحح به لبرامج محمية بحقوق التأليف والنشر، وفقاً لدراسة حديثة، فإن تكاليف قرصنة البرمجيات تكلف خسائر في قطاع صناعة البرمجيات أكثر من 60 مليار دولار سنوياً. لمنع انتهاكات حقوق الملكية الفكرية والشركات غالباً ما تستخدم مجموعة من التقنيات تعرف باسم إدارة الحقوق الرقمية دي إر آم (DRM)، وهي تشمل تقنيات مختلفة تتحكم في الوصول إلى الوسائل الإلكترونية والملفات. عادة يتم استخدام دي إر آم DRM من أجل بعض الأمور أهمها:

(1) التحكم بعدد الأجهزة التي يمكنها الوصول إلى ملف معين.

(2) تحديد أنواع الأجهزة التي يمكنها الوصول للملف.

على الرغم من أن بعض الشركات ترى دي إر آم DRM ضرورة لحماية حقوقهم، بعض المستخدمين يشعرون أنهم يجب أن يكون لهم الحق في استخدام موادهم التي يشتريونها بما في ذلك الأفلام، الموسيقى، والبرمجيات، وألعاب الفيديو، كما يحلو لهم.

قانون حقوق الطبع والنشر الرقمية للألفية الجديدة The Digital Millennium Copyright Act، يجرم تعطيل أو إلغاء تفعيل أي من تقنيات مكافحة القرصنة بما في ذلك تقنية إدارة الحقوق الرقمية، وينص القانون أيضاً بأن نسخ من البرامج التجارية لا يجوز بيعها أو تخزينها، أكثر من ذلك يجرم بيع أو استخدام البرنامج أو الأجهزة التي تستخدم لنسخ البرامج بشكل غير قانوني.

هذا قد يأتي بمثابة مفاجأة لأولئك الذين ينسخون البرامج أو الأفلام أو الموسيقى من صديق أو من الإنترنت، القانون واضح: من غير القانوني نسخ أو تحميل مواد لها حقوق ملكية مثل الموسيقى والفيديو من الإنترنت دون إذن مناسب، وبالتالي يجب شراؤها من المتاجر على الانترنت، الشكل (9-9) يعرض أحد هذه المتاجر.



أساسيات الحوسبة

The screenshot shows the Apple Store homepage. At the top, there's a navigation bar with links for Store, Mac, iPod, iPhone, iPad, iTunes, and Support. A search bar is also at the top right. The main content area features a grid of Apple products: iPad, iPhone, iPod shuffle, iPod nano, iPod touch, iPod classic, Apple TV, MacBook, MacBook Pro, MacBook Air, Mac mini, iMac, and Mac Pro. Below the grid, a banner says "Fast, free shipping on orders over \$50." To the left, a sidebar titled "Popular Accessories" lists categories like "For Mac" (AirPort & Wireless, AppleCare, Audio & Speakers, Bags & Notebook Cases, Displays & Graphics, Memory, Mice & Keyboards, Printers, Storage, more...) and "Software" (Apple Software, Design & Publishing). To the right, a sidebar titled "New to the Store" lists items like MacBook Pro, iPhone 4 for Verizon, MacBook Air, iLife '11, etc. Another sidebar titled "Top Sellers" lists Mac and iPod best-sellers.

الشكل (9-9) أحد متاجر بيع ملفات الموسيقى والفيديو بشكل قانوني

السرقة أديبة Plagiarism

قضية أخلاقية أخرى هي السرقة الأدبية Plagiarism، والتي تعني انتهاك لأشخاص آخرين دون الإشارة إلى المصدر الأصلي، على الرغم من أن الانتهاك والسرقة الأدبية كانت مشكلة قبل فترة طويلة من اختراع الحاسوب، إلا أنها الآن أصبحت أسهل، فعلى سبيل المثال، ببساطة يتم قطع ولصق محتوى من أي مكان آخر، يتم العمل دائمًا على منع مثل هذا السلوك، على سبيل المثال خدمات مثل برنامج Turnitin مخصصة لمنع السرقة الأدبية على الإنترنت، وهذه الخدمة تقوم بفحص مضامون وثيقة بمقارنتها مع مجموعة من الوثائق الإلكترونية العامة المعروفة بما في ذلك محتوى صفحات الويب، وبهذه الطريقة يمكنه التعرف على وثيقة غير موثقة أو حتى أجزاء من ورقة غير موثقة، الشكل (9-10).



The screenshot shows the Turnitin homepage. At the top, there are language settings (English, United States), account options (Create Account, Log In), and a navigation menu (Features, Resources, Customers, Training, Support, About). The main heading is "Formative Writing for Student Learning". Below it, a list of benefits includes: Check your paper for citations and plagiarism, Correct grammar and spelling mistakes, and Receive weekly writing tips. A red "Get Started" button is visible. To the right, a screenshot of the WriteCheck software interface shows a document titled "Rarefied Air: A History of Exploration and Adventure on Mount Everest" with a preview image of a snowy mountain peak. The interface includes a toolbar with icons for file operations, a status bar showing "100% 4 min", and a sidebar with citation styles like Modern Language Association, American Psychological Association, Chicago Style, Turabian Style, and more. Below the software screenshot, there's a news banner about Turnitin acquiring LightSide Labs.

الشكل (10-9) برنامج تورنيتين Turnitin

اتفاقية ترخيص المستخدم النهائي (EULA)

تشمل معظم البرمجيات التجارية المملوكة نوعاً من اتفاقية المستخدم لتحقق شروط استخدام البرمجيات، وتكون غالبية اتفاقيات ترخيص المستخدم النهائي متضمنة في عملية التثبيت وتظهر عند بدء تثبيت البرمجيات بصورة مستند الكتروني، وعادة ما يذكر المستند حقوق النسخ والتوزيع والاستخدام التي يرغب مصنعي البرمجيات بأن يتلزم بها المستخدمون. إذا رغب المستخدم بمتابعة تثبيت البرمجيات، فعليه عادة الموافقة على شروط الاتفاقية الواردة في المستند بالنقر على مربع الاختيار أو زر " موافق "، وبعد الإشارة إلى الموافقة على اتفاقية ترخيص الترخيص تتبع البرمجيات التثبيت.

اختبار للأفكار

ما هو الفرق بين الأخلاق، وأخلاقيات استخدام الحاسوب.



ما هي حقوق النشر والتوزيع، إدارة الحقوق الرقمية، قرصنة البرمجيات.



قانون حقوق الطبع والنشر الرقمية للألفية الجديدة.



ما هي السرقة الأدبية، وما هي خدمة تورنيتين Turnitin .



MULTIPLE CHOICE الاختيار من متعدد

ضع دائرة حول الحرف الذي يعبر عن الإجابة الصحيحة.

1. القضايا الأساسية للخصوصية هي دقة البيانات والنفذ و:

ا. الملكية

ب. الأمان

ج. الأخلاق.

د. الملكية الفكرية.

2. التفاصيل الشخصية للأفراد تكون:

ا. الكوكيز cookies

ب. ملفات التاريخ

ج. ملفات تعريف الكترونية (بروفيلات)

د. حشرة الويب

3. المستعرضات تخزن موقع الانترنت التي تمت زيارتها في:

ا. ملف التاريخ

ب. القائمة

ج. شريط الأدوات

د. الجدار الناري

4. نمط المستعرض الذي يضمن أن نشاطك على الويب غير مسجل يدعى نمط:

ا. الخصوصية

ب. الكشف

ج. الإخفاء

د. السري

5. المعلومات التي يشاركتها الناس اختيارياً في شبكات التواصل الاجتماعي تستخدم لإنشاء:

ا. قبول النفذ

ج. الجدار الناري

ب. الهوية على الشبكة

د. الاحتيال

6. مجرمو الحاسوب هم الذين ينشئوا البرامج الخبيثة ويوزعوها،

ا. كاسروا البرامج cracker

ج. مكافحوا التجسس

ب. لصوص الهوية

د. القرصنة

7. البرامج التي تأتي متنكرة على الحاسوب تسمى:



أساسيات الحوسبة

- | | |
|--|--|
| ج. الفيروسات | ا. أحصنة طروادة Trojan horses |
| د. حشرة الويب web bug | ب. الحواسيب الكسالي (الزومبي) Zombies |
| 8. استعمال شبكة الانترنت والهواتف الخلوية أو الأجهزة الأخرى لارسال أو نشر المحتوى الذي يؤذى أو يسيء للآخرين يعرف بـ: | |
| ا. العنف (التسلط) الالكتروني Cyberbullying ج. التمييز في الشبكات الاجتماعية | |
| ب. التواصل الغير أخلاقي د. المضايقة عبر الشبكة | |
| 9. البرامج والأجهزة الخاصة التي تستخدم للتحكم بالنفاذ شبكة الشركة الخاصة تعرف بـ: | |
| ج. الجدار النارى | ا. برنامج مكافحة الفيروسات |
| د. برناموج مكافحة التجسس | ب. البوابة الالكترونية |
| 10. الشبكة التي تشفّر الاتصالات بين شبكات الشركة والمستخدمين البعيدين | |
| ج. إدارة الحقوق الرقمية دي ار ام (DRM) | ا. الشبكة الافتراضية الخاصة في بي ان VPN |
| د. التشفير من نوع الوصول الخفي لواي فاي دبليو بي اي تو WPA2 | ب. الشبكة المحلية الخاصة LAN |



الوصل MATCHING

قم بوصل كل عبارة مرقمة مع حرف الجملة الأقرب لها:

- أ. الحواسيب الكسالي (الزومبي) Zombies --- 1 - هي من قضايا الخصوصية تكتم تتعلق بمسؤولية الأشخاص الذين يقومون بجمع البياناتتأكد من أن البيانات صحيحة.
- 2 - الأشخاص الذين يجمعون ويعينون المعلومات الشخصية. ص. التشفير
- 3 - ملفات معلومات صغيرة تستقر على قرصك الصلب عند زيارتك موقع ويب. ب. المقاييس الإحصائية البيومترية
- 4 - مجموعة البرامج التي تسجل بسرية نشاطات الأفراد على الانترنت. س. دقة البيانات
- 5 - البرامج الخبيثة التي تخرب وتدمي نظام الحاسب. ت. الكوكيز cookies
- 6 - أجهزة حاسب مصابة يمكن التحكم بها عن بعد. ر. برامج التجسس
- 7 - تستخدم من قبل المحتالين لتعقب مستخدمي الانترنت باستخدام موقع تبدو رسئية. ث. سماسة المعلومات السرقة الأدبية
- 8 - نوع من أجهزة المسح مثل ماسح بصمة الاصبع وماسح قرحية العين. ح. الاحتيال
- 9 - عملية تشفير المعلومات لجعلها غير مقرؤة إلا من يملكون المفتاح. ج. البرمجيات الخبيثة
- 10 - قضية أخلاقية تتعلق باستعمال عمل شخص آخر أو فكرته كملك لك بدون الحصول تصريح من المالك الأصلي. د. سماسة المعلومات



المصطلحات و اختصاراتها Key Terms and Abbreviations

الصفحة	الترجمة	المصطلح أو العبارة	الصفحة	الترجمة	المصطلح أو العبارة
272	Browser Cache	ذاكرة المستعرض	267	Privacy	الخصوصية
272	Temporary Internet Files	ملفات انترنت المؤقتة	267	Security	الأمن
273	First-Party Cookie	ملفات الكوكيز من نوع الطرف الأول	267	Ethics	الأخلاق
273	First-Party Cookie	ملفات الكوكيز من نوع الطرف الثالث	268	Accuracy	دقة البيانات
273	Cookies	ملفات الكوكيز	268	Property	الملكية
273	Tracking Cookies	كوكيز التتبع	268	Access	النفاذ
273	Privacy Mode	نمط الخصوصية	268	Large Databases	قواعد البيانات الكبيرة
274	Web Bugs	حشرات الويب (بغز)	268	Big Data	بيانات كبيرة
274	Spyware	برامج التجسس	268	Information Resellers	بائع المعلومات
274	Spy Removal Programs	مذيل التجسس	268	Brokers Information	سماسرة المعلومات
274	Logger Keystroke	راصد لوحة المفاتيح	269	Collecting Public	جمع من الأماكن العامة
274	Computer Monitoring Software	برامج مراقبة الحاسوب	270	Spreading Information Without Personal consent	نشر المعلومات دون موافقة شخصية
274	Antispyware	برامج مكافحة التجسس	270	Spreading Inaccurate Information	نشر معلومات غير دقيقة
274	Online Identity	الهوية على الشبكة	271	Private Networks	الشبكات الخاصة
274	Gramm-Leach-Bliley Act	قانون غرام ليتش بيلي لحماية المعلومات المالية الشخصية	271	The Illusion of Anonymity	عدم الكشف عن الهوية الذي جلبته الإنترنيت



أساسيات الحوسبة

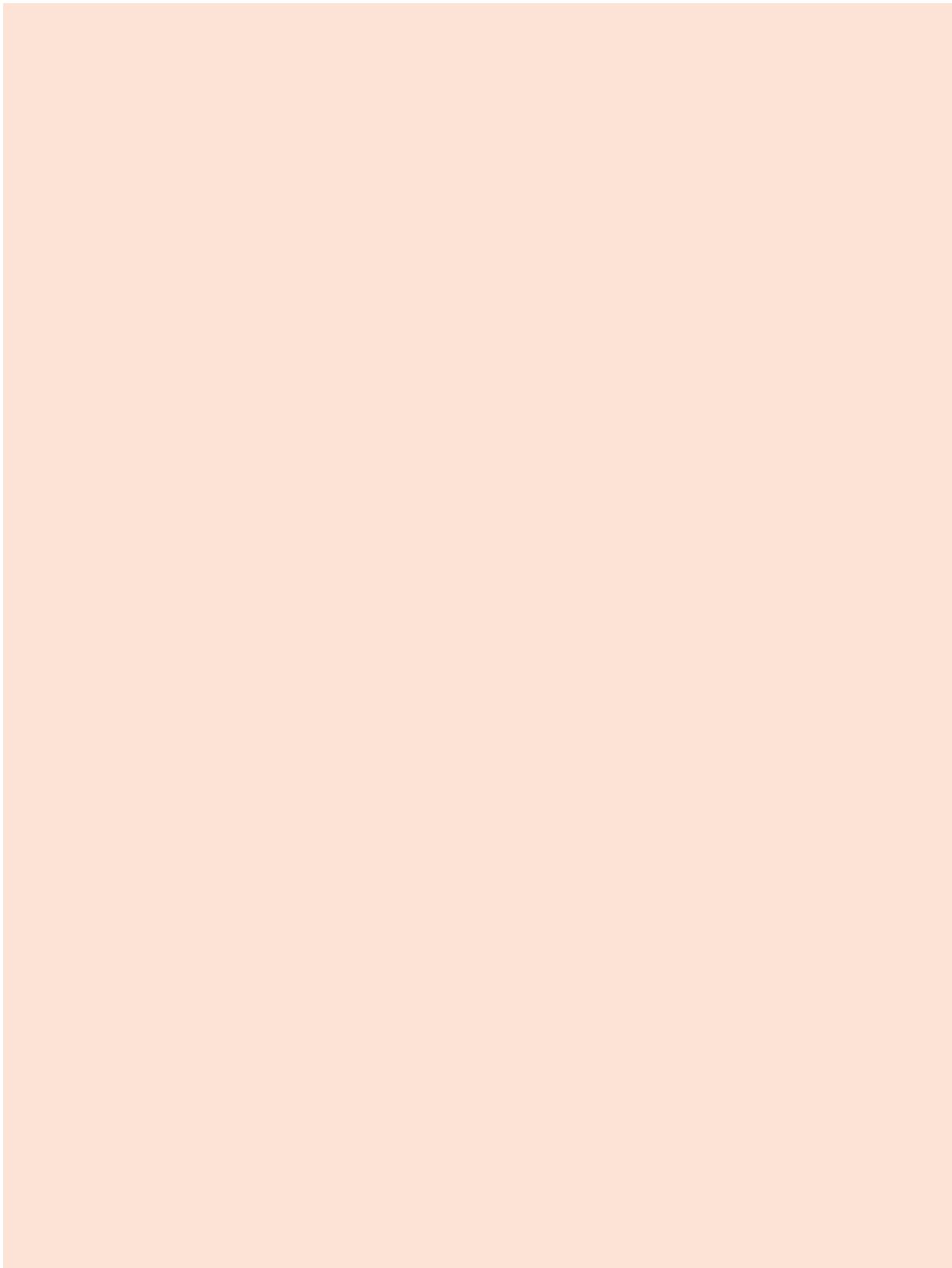
279	Botnet	شبكة بوت نت	274	Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA)	قانون مسؤولية وإمكانية نقل التأمين الصحي يحمي السجلات الطبية
279	Robot Network	روبوت الشبكة	274	Family Educational Rights and Privacy Act (FERPA)	قانون الخصوصية والحقوق التعليمية للأسرة
279	Denial of Service Attack (DoS)	هجمات حجب الخدمة	276	Security	الأمن
279	Rogue Wi-Fi Hotspots	نقاط واي فاي المخادعة	276	Hackers	قراصنة
279	Data Manipulation	التلاعب في البيانات	276	Cybercrime	الجريمة الالكترونية
280	Identity Theft	سرقة الهوية	277	Cracker	كاسر حماية البرامج
280	Internet Scams	الاحتيال عبر الانترنت	277	Malicious Programs	البرامج الخبيثة
281	Cyberbullying	العنف (التسليط) الالكتروني	277	Malicious Software Malware	البرامج الخبيثة
282	Restricting Access	تقييد الوصول	277	Viruses	الفيروسات
282	Fingerprint Scanner	ماسحات ضوئية ل بصمات الأصابع	277	Computer Fraud and Abuse Act	قانون مكافحة الاحتيال وإساءة استخدام الحاسوب
282	Biometric Scanning	أجهزة المسح الإحيائية (البيومترية)	277	Executive Files (EXE)	الملفات التنفيذية
282	Iris Scanner	وماسح قزحية العين	278	Worms	الديдан
282	Passwords	كلمات المرور	278	Microsoft Security Essentials	برنامج أساسيات الأمان من مايكروسوفت
283	Security Suites	موقع الأمن	278	Trojan Horses	أحصنة طروادة
283	Firewalls	الجدار النارى	279	Zombies	الحواسيب الكسالى (الزومبي)



أساسيات الحوسبة

285	Preventing Data Loss	منع فقدان البيانات	283	Password Managers	مدراء كلمة المرور
285	Disaster Recovery Plans	خطط التعافي من الكوارث	283	Encrypting Data	تشغير البيانات
286	Ethics	الأخلاقيات	283	E-mail Encryption	تشغير البريد الالكتروني
286	Computer Ethics	أخلاقيات استخدام أجهزة الحاسب	284	File Encryption	تشغير الملفات
287	Copyright and Digital Rights Management	إدارة حقوق التأليف والنشر والحقوق الرقمية	285	Website Encryption	تشغير الموقع
287	Copyright	حقوق التأليف والنشر	285	Https (Hypertext Transfer Protocol Secure)	بروتوكول نقل النص التشعبي الآمن
287	Software Piracy	قرصنة البرمجيات	285	Virtual Private Networks (VPNs)	الشبكات الافتراضية الخاصة
287	Digital Rights Management (DRM)	إدارة الحقوق الرقمية ديرام	285	Wireless Network Encryption	تشغير الشبكة اللاسلكية
287	The Digital Millennium Copyright Act	قانون حقوق الطبع والنشر الرقمية للألفية الجديدة	285	WPA2 (Wi-Fi Protected Access)	التشغير من نوع الوصول الخفي لواي فاي دبليو بي اي تو
288	Plagiarism	السرقة أدبية	285	Anticipating Disasters	توقع الكوارث
289	End User (EULA) License Agreement	اتفاقية ترخيص المستخدم النهائي	285	Data Security	أمن البيانات
			285	Physical Security	الأمن المادي





الفصل العاشر 10

تمثيل البيانات في أنظمة المعلومات

Data Representation in Information Systems



لماذا يجب أن أقرأ هذا الفصل Why should I read this chapter



من الضروري معرفة كيف يتم تمثيل المعلومات في أنظمة المعلومات الرقمية، ولماذا تسمى الأنظمة بالأنظمة الرقمية، وما هي الأنظمة العددية المستخدمة في الحاسوب وأنظمة المعلومات، ما هي الشفرة الثنائية، وما حقيقة الأصفار والواحدات التي تحمل وتخزن المعلومة في الفضاء.

يقدم هذا الفصل المهارات والمعرف

والمفاهيم الأساسية التي تحتاجها لتكون مستعدين لهذا العالم الرقمي المتغير باستمرار، تتضمن:

- كيف يتم تمثيل المعلومة باستخدام الأصفار والواحد.
- كيف يتم التحويل بين الأنظمة العددية المستخدمة مع الحاسوب وأنظمة المعلومات.
- كيف تتم العمليات الحسابية على الأنظمة العددية المستخدمة في الحاسوب وأنظمة المعلومات.

الأهداف التعليمية Learning Objectives

عندما تكمل هذا الفصل سوف تكتسب مجموعة من الخبرات والمعرف وينبغي أن تكون قادراً على:

- .1 تعريف عملية الترميز وأهدافها وقواعدها.
- .2 تعريف علم الترميز والتعميم واستخراج المعمى.
- .3 تعداد القواعد الرئيسية لعملية الترميز، وأهداف الترميز.
- .4 شرح أهم أنظمة ترميز البيانات، وتعريف بعض الشفرات القياسية المستخدمة في أنظمة المعلومات.
- .5 شرح كيفية تمثيل الأرقام والرموز ضمن أنظمة المعلومات.
- .6 شرح عملية ترميز الأعداد الحقيقة والأعداد الصحيحة في أنظمة المعلومات.
- .7 شرح طريقة تمثيل الرقم السالب في الحاسوب.
- .8 امكانية التحويل من النظام العشري إلى النظام الثنائي وبالعكس.



مقدمة Introduction

نقدم في هذا الفصل الطريقة التي يتم بها تمثيل مختلف أنواع البيانات داخل الدوائر الرقمية التي تبني منها أنظمة المعلومات الرقمية (Digital Information Systems)، وداخل جهاز الحاسوب بصفة خاصة، إذ سيتم تعريف الأنواع الأساسية من البيانات، وتشمل الأعداد الصحيحة والأعداد الحقيقة والرموز، وتوضيح طريقة تمثيل كل نوع منها، ومدى القيم التي يقبلها كل نوع، والاستخدامات المناسبة لكل نوع، كما يتناول الفصل أهم أنظمة تمثيل وترميز البيانات وبعض أنواع الشفرات القياسية المستخدمة في أنظمة المعلومات لتمثيل البيانات، والقواعد الرئيسية المستخدمة عن القيام بعملية الترميز وأهداف عملية الترميز.

سيتناول الفصل الأنظمة العددية الأربع المستخدمة في أنظمة المعلومات وهي نظام العد الثنائي، نظام العد الثماني، نظام العد الست عشري، بالإضافة إلى نظام العد العشري، وعمليات التحويل بين هذه الأنظمة.

البيانات والتعليمات الإلكترونية Electronic Data and Instructions

هل سبق لك أن تسألت لماذا يقال أننا نعيش في عالم رقمي؟ وما هو سبب تسمية بعض الأجهزة بالرقمية؟ السبب هو أن المعلومات التي تتعامل معها الأجهزة التي نستخدمها تكون فقط على شكل إشارات إلكترونية رقمية digital، فأجهزة الحاسوب لا يمكنها التعرف على المعلومات بنفس الطريقة التي نستطيع أن نتعرف عليها أنا وأنت، الناس تتبع التعليمات وتعالج البيانات باستخدام الحروف والأرقام والرموز الخاصة، على سبيل المثال، إذا أراد شخص جمع الأرقام 3 و5 وتسجيل الجواب، يمكننا القول "الرجاء إضافة 3 إلى 5"، وحدة النظام هي مجموعة من الدوائر الإلكترونية لا يمكنها معالجة مثل هذا الطلب مباشرة، فقبل أن تحدث أي معالجة داخل وحدة النظام، يجب أن يحدث تحويل من الشكل الذي نفهمه نحن إلى الشكل الذي يمكن أن تعالجه وحدة النظام إلكترونياً. فالبيانات هي العناصر التي تستخلص منها المعلومات بعد المعالجة (ولا تكون مفيدة بمفردها)، أي هي عبارة عن مجموعة من الحقائق واللاحظات والمشاهدات حول موضوع معين، وتعد البيانات بمثابة المادة الخام المجردة غير المنظمة التي ليس لها معنى مفهوم نسبياً، والتي لا يمكن الاستفادة منها إلا بعد أن يتم معالجتها. يمكن للبيانات أن تمثل أرقاماً أو نصوصاً أو أشكالاً بيانية أو صوراً أو أصواتاً ... إلخ.

المعلومة من خصائص الكون والترميز الأمان لها

The Information from The Universe Properties and The Coding its Safety

نشهد العصر الرقمي بكل إنجازاته وثورة معلوماته، هذه المعلومات تكتب وتخزن وتنقل بشكل رقمي مشفر أو مرمز، وقد أدخل العلماء وجود التشفير والترميز في كل أركان الكون، بدءاً من أشكال تواصل المخلوقات إلى أنوية ذراتهم، ومن أحاسيس الإنسان وصفاته، إلى مائة وسائل اتصاله. يقول خبراء نظرية المعلومات أن المعلومات إحدى الخصائص الأساسية للكون، شأنها شأن المادة والطاقة، وكما أن الكتلة هو التعبير عن المادة فإن التنظيم هو التعبير عن المعلومات، والتشفير والترميز هو الحافظ لها شكلاً ومضموناً، وهو الأمان لها.



نظام الترميز Coding system

إن نظام الترميز هو ذلك الابتكار الذي سمح بالقفزة الحاسوبية التي اعتبرت مولد الحاسوب الحالي، وفكرة تتلخص في الاستناد إلى الإشارات التي يتم تلقيها من أجهزة الإدخال، بحيث أنه يتم تجميع هذه الإشارات في مجموعات ذات طول محدد، ويتم فهم كل مجموعة وفقاً لتعريف مسبق.

تمثيل المعلومات في الأنظمة الرقمية Data Representation in Information Systems

حتى يمكن أي نظام رقمي مثل الحاسوب مع أي نوع من التعامل مع أي نوع من أنواع البيانات فإن تلك البيانات يجب أن تكون ممثلة في الشكل الثنائي (Binary)، أي في شكل مجموعة من الأصفار "0"s والوحدات "1"s، حيث يتم تمثيل القيمة المنطقية 0 بمستوى جهد معين داخل الدوائر الإلكترونية للنظام الرقمي، ويتم تمثيل القيمة المنطقية 1 بمستوى جهد آخر. مثلاً تمثل القيمة المنطقية 1 بالجهد Volt +5، والقيمة المنطقية 0 بالجهد Volt 0.

إن الأنظمة الرقمية كالحاسوب وأنظمة الاتصالات لا تفقه شيئاً سوى مفهومين بسيطين هما الوجود والعدم أو الواحد 1 والصفر 0، وهكذا، فلتلخيص عن أي شيء ينبغي تحويله إلى سلسلة طويلة (مجموعة) من الخانات المغنة وغير المغنة، وحسب تسلسل مغناطتها يمكن معرفة المقصود من السلسلة المحددة.

لفهم آلية استخدام نظام الترميز نعرض مثلاً من الحواسيب الحالية التي تعتمد طول المجموعة مؤلفاً من ثمانى إشارات، والإشارات هي شحنات كهربائية متساوية الكمية وكل منها يعبر عن إحدى حالتين، إحداها حالة وجود شحنة والثانية حالة عدم وجود شحنة، وبالتالي فالمجموعة التي تتتألف من ثمانى إشارات يمكن تركيبها بعدد من الطرق مساوٍ للعدد اثنين مضروباً بنفسه ثمانى مرات، لأن كل موقع يحتمل حالتين: الوجود وعدم الوجود، أي:

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 256$$

والآن نصلح لكل مجموعة من هذه المجموعات رمز معين ليعبر عنها فنحصل على نظام الترميز.

تعريف:

نظام الترميز Coding System: هو طريقة للاصطلاح على تمثيل محدد لكل مجموعة من احتمالات التشكيل المختلفة لسلسلة ذات طول ثابت من البيانات الثنائية. والسلسلة ذات الطول الثابت من البيانات الثنائية تسمى **البait**.



علم الترميز والتعمية واستخراج المعنى Cryptography

التعمية أو الترميز هو علم رياضي يهدف لتحويل مجموعة من المعلومات الرمزية بهدف إخفاء محتواها، إلى مجموعة أخرى مبنية باستخدام طريقة محددة، يمكن بمعرفتها العودة إلى النص الأساسي الواضح وهو ما يسمى باستخراج المعنى.

عُرف علم التعمية منذ القدم، إذ استخدم لإخفاء معلومات الرسائل، وانتهت طرق ونظم رمزية عديدة من أجل ذلك. وقد يغيب عن الكثيرين أن أصله عربي وأن العرب هم آباؤه ويدين لهم ولادة ونشأة وتطوراً، وبعد كتاب الكوفي «رسالة في استخراج الأعداد المضمرة»، أول مرجع معروف في علم التعمية واستخراج المعنى واصطلاح على تسميته حديثاً علم الشِّفرة.

يحيطى علم التعمية واستخراج المعنى بمكانة مرموقة بين العلوم، وقد أكتسب أهمية بالغة لتنوع تطبيقاته وخصوصاً في المجالات الأمنية والعسكرية والمصرفية، إذ يعتبر لغة عملٍ للتطبيقات التقنية، وأحد الأساسيات في عملها وأسلوبها لأمن معلوماتها، وله مؤسسات توفر له أسباب الرعاية والتطوير والاختبار، وتنتج أنظمة تشفير تعتمد خوارزميات معقدة وموثوقة⁽²⁾.

القواعد الرئيسية عند القيام بعملية الترميز The Basic Rules For Coding

إن أهم أساس عملية الترميز، هو اعتماد قواعد ثابتة وخوارزميات معروفة، والإيجاز والاختصار لتقليل احتمال الأخطاء في عملية النقل وفك الترميز، بالإضافة إلى استخدام رموز تكون:

- ثابتة البنية محددة الطول.
- واضحة غير متباينة.
- قابلة للتصنيف القراءة.
- قابلة للاسترجاع والمعالجة.
- متناغمة منطقياً مع النظام الكلي.
- تغطي جميع الرموز المطلوبة لتبادل المعلومات.

أهداف الترميز Coding objectives

- السرية أو الخصوصية: للحفاظ على محتوى المعلومات.
- تكامل البيانات: للحفاظ على المعلومات من التغيير (حذف أو إضافة أو تعديل).
- إثبات الهوية: إثبات هوية التعامل مع البيانات.
- عدم الإنكار: منع الشخص من إنكاره القيام بعمل ما.
- سهولة الاستخدام: بتسهيل التعامل مع المعلومات كتقليل حجمها مثلاً.

2. د. محمد مرادي، وأخرون. التعمية واستخراج المعنى عند العرب، (دمشق، سوريا: مجمع اللغة العربية، دار طлас، 1414هـ، 1997م)، ج: 2، ص: 108.



Digital Data Representation

نظام الترميز الثنائي Binary Code System

يعدّ نظام الترميز الثنائي (Binary Code System) أبسط نظم الترميز (نفسه نظام العد الثنائي Binary Number)، أساسه الرقم (2)، إذ يتكون من الرمزين (0،1)، وهما إسقاط مباشر لمفهومي "العدم" و "الوجود" فالعدم يعبر عنه بالعنصر "صفر"، والوجود يعبر عنه بالعنصر "واحد".

باستخدام رموز النظام الثنائي (0،1) يمكن تمثيل أي عدد من أي نظام عددي، إذ يتكرران على شكل سلسلة بما يتناسب مع العدد المطلوب، ويمكن تطبيق قواعد الجبر البوليفاني على هذا النظام بشكلٍ مباشر، وبالتالي تنفيذ كافة العمليات المنطقية اللازمة من أجل تكوين الدوائر الرقمية.

ثنائي Binary	ست عشرى Hexadecimal	عشري Decimal
00000000	00	00
00010000	01	01
10000000	02	02
11000000	03	03
00000100	04	04
00000101	05	05
00000110	06	06
00000111	07	07
00001000	08	08
00001001	09	09
00001010	0A	10
00001011	0B	11
00001100	0C	12
00001101	0D	13
00001110	0E	14
00001111	0F	15
00010000	01	16

الجدول (1-10) الأرقام العشرية من 1 حتى 16 مع

المكافئ لها في النظام الثنائي، والست عشرى

يمكن التعبير عن أي عدد بواسطة عدد ثنائي، لكن الأرقام الثنائية صعبة لفهم على الإنسان لكي يتعامل معها، لأنها تتطلب العديد من الأرقام أو الخانات في العدد الواحد، بدلاً من ذلك، غالباً ما يتم تمثيل الأرقام الثنائية في شكل أكثر قابلية للقراءة من قبل البشر، ويستخدم لذلك **النظام الست عشرى system, or hex** كل رقم ست عشرى باستخدام أربعة أرقام ثنائية، ويستخدم رقمين ست عشرين مع بعض لتمثيل 1 بait (8 أرقام ثنائية). انظر الجدول (1-10) الذي يعرض الأرقام العشرية من 1 حتى 16 مع المكافئ لها في النظام الثنائي، والست عشرى (وقد ظللتنا عمود الأرقام القاعدية لأنظمة العددية).

يمكن أن تشاهد الأرقام الست عشرية، عند اختيار اللون في تطبيقات تصميم الموقع أو التطبيقات الرسمية، أو عند إدخال كلمة المرور للوصول إلى شبكة لاسلكية.

ولدينا **النظام العشري decimal system** الذي نعرفه يتتألف من عشرة أرقام (0،1،2،3،4،5،6،7،8،9). **النظام الثنائي binary system** يتكون من رقمين فقط صفر 0 وواحد 1. وتعتمد لغة وشفرة عمل الحاسوب الثنائية (المتانية) على نظام العد الثنائي.



لغة عمل الحاسوب الثنائية Binary Computer Working Language

تكتب البرامج الحاسوبية على شكل تعليمات وتركيب حسابية ومنطقية بإحدى لغات البرمجة، إذ تحرى ترجمة هذه التعليمات والتركيب إلى سلاسل من الرموز الرقمية الثنائية أصفار وواحدات (0،1) التي تعبر عن شيفرة يفهمها الحاسوب تدعى لغة الآلة Machine Language.

تعتمد لغة وشفرة عمل الحاسوب الثنائية (الآلة) نظام العد الثنائي، إذ تستخدمها الأجهزة والأنظمة الرقمية كالحواسيب وأنظمة الاتصالات في الدوائر الإلكترونية الرقمية (Digital Electronic Circuits)، إذ أن هذه الدوائر عند معالجة البيانات، وتخزينها، ونقلها، وحتى إرسالها، لا تستطيع أن تفهم إلا البيانات الثنائية، أي البيانات التي تكون على شكل سلاسل من الأصفار والوحدات.

تعد الشفرة الثنائية أساس الثورة الرقمية بالكامل، وتأتي أهميتها من كونها نظام التشفير (الترميز) المستخدم لتمثيل المعلومات والبيانات ضمن الحواسيب وأنظمة الرقمية، إذ يعده من أبسط أنواع أنظمة التشفير، فالعلوم والمعلومات اليوم بأشكالها وأنواعها مُمثلة وتنكتب وتحالج وتحزن وتوثق وتنشر وتُرسل باستخدام الرموز الرقمية الثنائية الأصفار والوحدات (0،1)، وذلك على شكل شِفرات (إشارات)، هذه الإشارات هي سلسلة من شحنات كهربائية متساوية الكمية، الخانة الواحدة في السلسلة تسمى بت، ومجموعة 8 بتات تشكل البايت Byte.

" بت " = bit أو (bit=binary digit)

8 Bit = 1 Byte

تحزن في هذه الخانة الثنائية إحدى القيمتين، الأولى حالة وجود شحنة واحد (1)، والثانية حالة عدم وجود شحنة صفر (0)، لتشكل بيانات مصفوفة من هذه الأصفار والوحدات، تتم معالجتها ضمن الأنظمة الرقمية، ومن ثم يتم تحويل ناتج المعالجة للشكل الذي نستوعبه، ويتم إظهاره.

وقد أشار القرآن الكريم لهذه اللغة باستخدام نفس الكلمة القرآنية {المثاني} في الإشارة إلى شفرة ولغة عمل الحاسوب الثنائية، شفرة المثاني، وكلمة {المثاني} تكررت في القرآن الكريم مثاني، وجاء ذلك في مثاني من الآيات هي:

قال الله تعالى:

﴿ وَلَقَدْ آتَيْنَاكَ سَبْعًا مِّنَ الْمَثَانِي وَالْقُرْآنَ الْعَظِيمِ ﴾ [الحجر: 87/15].

﴿ الَّهُ نَزَّلَ أَحْسَنَ الْحَدِيثِ كِتَابًا مُّتَشَبِّهًا مَثَانِي تَقْشِعُ مِنْهُ جُلُودُ الَّذِينَ يَخْشَوْنَ رَبِّكُمْ ثُمَّ تَبَيَّنَ جُلُودُهُمْ وَقُلُوْبُهُمْ إِلَى ذِكْرِ اللَّهِ ذُلِّكَ هُدَى اللَّهُ يَهْدِي بِهِ مَنْ يَشَاءُ وَمَنْ يُضْلِلِ اللَّهُ فَمَا لَهُ مِنْ هَادٍ ﴾ [آل عمران: 23/39].



أساسيات الحوسبة

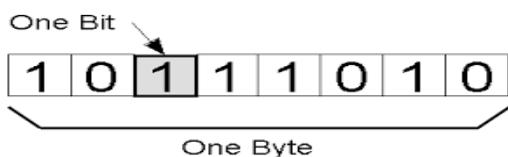
إن الكلمة {المثنائي} القرآنية هي إشارة علمية قرآنية صريحة إلى لغة وشفرة عمل الحاسوب الثنائي، الأصفار والواحدات، التي تدعى أيضاً لغة عمل الآلة⁽³⁾.

إن الإشارة القرآنية للغة وشفرة نقل المعلومة الكوتية، هو سبق قرآن وإعجاز علمي، فهذه الشفرة هي لغة الإعجاز الجديد لكتاب الله تعالى بلغة القرن الواحد والعشرين، لغة نظام عمل أنظمته وتقنياته، لغة وأبجديّة توحيد كل تقنيات العلم وأدواته.

البايت ومشتقاته Bytes and Multiples

البت Bit أو **الخانة الثنائية**: الخانة الواحدة في السلسلة تسمى بت bit، إذن فالـ "هو موقع واحد يحتمل فقط أحد خيارات: إما أن يكون مشحوناً أو خالياً من الشحنة". الخطوة التالية هي تحديد طول معياري للسلسلة بحيث كلما مضى عدد من الخانات بطول هذه السلسلة المعيارية تقوم بتفسير الترميز.

البايت Byte: هو سلسلة ذات طول ثابت من الخانات الثنائية، توزع الشحنات على السلسلة بشكل مختلف في كل مرة، ومقابل كل طريقة لتوزيع الشحنات يتم الاصطلاح على رمز يقابل ذلك التوضع. والطول الثابت للسلسلة يحدد حالياً بثمانين خانات خصوصاً بالنسبة للبنية المعتمدة في هيئة الأجهزة المادية، الشكل (10-1) يظهر البايت والبت.



الشكل (10-1) البايت Byte والبت

مضاعفات البايت، الجدول (2-10):

الكيلوبايت يساوي 2^{10} بايت.

المليغابايت تساوي 2^{20} بايت، أو 2^{10} كيلوبايت.

الغيغابايت تساوي 2^{30} بايت، 2^{20} كيلوبايت، أي 2^{10} ميغابايت.

التيرابايت تساوي 2^{40} بايت، 2^{30} كيلوبايت، أي 2^{20} ميغابايت، أي 2^{10} غيغابايت.

3. مثنى القرآن الكريم إشارة إلى شفرة عمل الحاسوب الثنائي، الأصفار والواحدات، بحث للمؤلف.



1 Byte		8 Bits
1024 Bytes	2^{10}	1 Kilobyte
1024 Kilobytes	2^{20}	1 Megabyte
1024 Megabytes	2^{30}	1 Gigabyte
1024 Gigabytes	2^{40}	1 Terabyte
1024 Terabytes	2^{50}	1 Petabyte
1024 Petabytes	2^{60}	1 Exabyte
1024 Exabytes	2^{70}	1 Zettabyte
1024 Zettabytes	2^{80}	1 Yottabyte
1024 Yottabytes	2^{90}	1 Brontobyte
1024 Brontobytes	2^{100}	1 GeopByte

الجدول (2-10) مضاعفات البايت

أنظمة تمثيل وترميز البيانات (Encoding Systems)

من خلال ما سبق وجدنا أن نظام الترميز هو بالفعل أبجدية الحاسوب، وستتطرق إلى عرض أهم أنظمة الترميز المستخدمة، وكيفية تمثيل المدخلات الأساسية.

توجد طرق عديدة يمكن بها أن يتم تحصيص الشفرات الثنائية المتاحة للرموز المختلفة، مما قد يؤدي إلى اختلافات كبيرة في تمثيل البيانات، ومنعاً للاختلاف تم الاتفاق عالمياً على طرق محددة لتمثيل البيانات، وتم توثيق هذه الطرق في المؤسسات المعنية، ويتم مراجعتها وتطويرها ونشرها بانتظام لكي يتزام الجميع به، الأمر الذي جعل تبادل البيانات يتم على نطاق واسع، خاصة في عصر الإنترنت، أمراً ممكناً.

ستعرض في الجزء التالي لعدد من أنظمة الترميز والشفرات القياسية (Standard Codes) المستخدمة حالياً في تمثيل البيانات.

نظام الترميز المعياري آسكى ASCII

نظام الترميز أو شفرة آسكى (الشفرة الأمريكية القياسية لتبادل المعلومات) ASCII (American Standard Code for Information Interchange) عبارة عن شفرة ثنائية مكونة من سبعة خانات تستخدم في تمثيل الرموز. وتعتبر الشفرة الأكثر استخداماً لهذا الغرض والأوسع انتشاراً حالياً. تم ابتكار شفرة آسكى ASCII في الأساس لتمثيل الرموز في آلات تسمى التيلي تايب (Teletype Machines)، وهي عبارة عن وسيلة اتصال استخدمت في السابق لنقل البيانات، و تتكون مما يشبه الآلتين الكاتبتين (Typewriters) إحداها مرسلة والأخرى مستقبلة، عند طباعة أي نص على لوحة مفاتيح الآلة المرسلة يظهر ذلك النص مطبوعاً على الورق في الآلة المستقبلة. و يعتبر جهاز التلكس (Telex) مثالاً لهذا النوع من الآلات.



نجد في الملحق جداول الحروف القابلة للطباعة في نظام ترميز آسكى، وأهم ما يلاحظ في بنية نظام الترميز ASCII ما

يلي:

 أنها معروضة بشكل صورة وليس عبارة عن نصوص مكتوبة، ذلك لأن كتابتها على شكل حروف يعرضها للتغيير

عندما تعرض على حواسيب أو ببرامج مختلفة في أسلوب التعرف على نظام الترميز.

 إن تخصيص الشفرات الثنائية للرموز المختلفة تم بطريقة ملحوظة ومدروسة.

 عند ملاحظة العلاقة ما بين الشفرات الممثلة للأرقام (Digits) من 0 حتى 9، وقيم تلك الأرقام، تجد أن هناك

 فرقاً ثابتاً مقداره 16 (30) ما بين شفرة الرقم وقيمه، مما يسهل من عملية تحويل رموز الأرقام إلى القيم المقابلة لها،

وهي عملية تحتاج لها كثيراً في الحاسوب والأنظمة الرقمية الأخرى.

 لاحظ أيضاً وجود علاقة رياضية ثابتة ما بين شفرة آسكى ASCII للحرف الكبير (Capital Letter) ونظيره

 الصغير (Small Letter) حيث تجد أن الفرق بين شفريتهما هو 16 (20) مما يجعل من عملية تحويل الأحرف الكبيرة

 إلى أحرف صغيرة أو العكس في نص معين عملية سهلة.

 إن التوضيعات 32 الأولى مخصصة للفعاليات والتحديات والرموز الخاصة، من 65 لغاية 90 مخصصة للحروف

 اللاتينية الكبيرة، من 97 لغاية 122 مخصصة للحروف اللاتينية الصغيرة.

عندما استخدمت شفرة آسكى ASCII في تمثيل الرموز في الحاسوب، ظهرت مشكلة الخانة الثامنة (8th bit)، حيث أن التخزين في الحواسيب مبني على نظام البایت المكون من 8 بت، (bits8)، بينما شفرة آسكى ASCII عبارة عن شفرة مكونة من سبعة خانات (7-bit Code)، لذلك كان لابد من إيجاد استخدام للخانة الثامنة، وهناالثالث طریقتان لاستغلال هذه الخانة:

1. يمكن استخدام الخانة الثامنة لمضاعفة عدد الرموز التي يمكن تمثيلها بحيث يصبح 256 رمزاً بدلاً عن 128 رمزاً. هذه الـ

256 رمزاً تكون الـ 128 رمزاً الأولى منها هي رموز شفرة آسكى ASCII القياسية أما الـ 128 رمزاً الإضافية فيمكن

استخدامها في تمثيل أحرف اللغات الأخرى، مثل اللغة العربية، أو في تمثيل بعض الرموز الخاصة المستخدمة مثلاً في

الرسومات أو في بناء الجداول أو في كتابة المعادلات الرياضية وغير ذلك.

2. يمكن استخدام الخانة الثامنة في عملية تسمى **عملية التتحقق (Parity Check)**، وهي عملية تستخدم لاكتشاف

حدوث خطأ (Error) في نقل البيانات، حيث أنه عند نقل البيانات لمسافات طويلة عبر وسائل الاتصال المختلفة قد

تتعرض تلك البيانات لحدوث أخطاء، فلاكتشاف حدوث مثل هذه الأخطاء يتفق كل من الطرف المرسل للبيانات

والطرف المستقبل لها على أن يكون العدد الكلى للواحدات '1' في أي رمز مرسل فردياً مثلاً، و هو ما يسمى بالتحقق

الفرد (Odd Parity). وبناء على ذلك يقوم الطرف المرسل قبل إرسال أي رمز بحساب عدد الوحدات '1' الموجودة



أساسيات الحوسبة

فيه، فإذا وجد أن عددها فردي يقوم بوضع صفر 0 في الخانة الثامنة، وذلك للحفاظ على العدد الكلي للوحدات's'، في الرمز فردياً، أما إذا وجد أن عدد الوحدات's' في الرمز المرسل زوجياً فإنه يقوم بوضع واحد 1 في الخانة الثامنة، بحيث يصبح عدد الوحدات الكلي s' 1 في الرمز فردياً. أي أن مهمة الطرف المرسل هي التأكد من عدد الوحدات فردي في كل رمز يقوم بإرساله، وذلك بوضع القيمة المناسبة في الخانة الثامنة والتي يطلق عليها خانة التحقق (Parity bit).

أما بالنسبة للطرف المستقبل فإنه يقوم بحساب عدد الوحدات في اي رمز تصل إليه، فإذا وجد أن عددها فردي كان معنى ذلك عدم حدوث خطأ أثناء عملية النقل، أما إذا وجد أن عددها زوجي فمعنى ذلك حدوث خطأ، والطريقة الوحيدة الممكنة لتصحيح الخطأ الذي حدث هنا هي أن يتطلب الطرف المستقبل من الطرف المرسل إعادة إرسال الرمز الذي وصله خاطئاً، وهذا يتطلب بالطبع وجود إمكانية الاتصال في الاتجاهين، وهو أمر غير متاح في كثير من الأحيان، لاحظ أن هذا الأسلوب في اكتشاف حدوث الأخطاء يعجز عن اكتشاف حدوث خطأ في خانتين في وقت واحد، ولا توجد مشكلة هنا حيث أنه في أي نظام رقمي مصمم بصورة جيدة يكون احتمال حدوث خطأ في خانتين في وقت واحد أمراً نادر الحدوث بحيث يمكن تجاهله، يمكن أيضاً أن يتافق الطرفان المرسل والمستقبل على أن يكون العدد الكلي للوحدات s' 1 في أي رمز مرسل زوجياً، ويسمى هذا بالتحقق الزوجي (Even Parity).

الترميز الموحد يونيكود Unicode

أدى الانفجار في الإنترت وملحقاتها إلى عولمة الحوسبة، وهذا قاد إلى استخدام معيار جديد لترميز الرموز والمحارف يسمى الترميز الموحد أو شفرة يونيكود Unicode، والذي يستخدم 16 بت قادرة على ترميز $2^{16} = 65536$ رمز مختلف، ولكي تبقى عملية الترميز بسيطة وفعالة، فإن معيار يونيكود Standard Unicode، يعين اسمًا وقيمة عددي فريدان من نوعهما، لكل رمز من الرموز.

الترميز الموحد أو شفرة يونيكود Unicode هو معيار عالمي يخصص لكل حرف في جميع اللغات العالمية رقم فريد رمزي code point، وذلك بغض النظر عن نوع الحاسب أو البرامج المستخدمة (المنصة، البرنامج، اللغة). وقد وتم تصميمه لتمكن المحارف والرموز في كافة الأنظمة الكتابية في العالم من أن تتمثل من خلال الحاسب، وهي تتماشى مع المعايير العالمية، وت تكون من قائمة بأسماء المحارف وطريقة التشفير والرقم اليونيكودي لكل حرف. وتم تبنيها من قبل كبرى شركات إنتاج أنظمة الحواسيب في العالم، وقد قاد نجاح يونيكود في توحيد أنظمة تشفير الحروف إلى انتشاره واستعماله عالمياً ومحلياً في جميع برامج الحاسب، حيث تم تطبيق هذه المعيارية على العديد من التقنيات وأنظمة التشغيل ولغات البرمجة.

معيار يونيكود يعتبر معيار الترميز الأكثر استخداماً ومعترف به في كل أنظمة الحاسب تقريباً، الرموز 128 الأولى لها نفس تسلسل الباتات كما في أسكى ASCII، للحفاظ على التوافق مع المعلومات الممثلة بشفرة ASCII القديمة. يستخدم يونيكود Unicode عدد متغير من الباتات لتمثيل كل رمز، والذي يسمح للأحرف غير الإنجليزية والرموز الخاصة أن تكون ممثلة.



الشفرة العشرية المشفرة ثنائياً في سي دي بى (Binary Coded Decimal) BCD

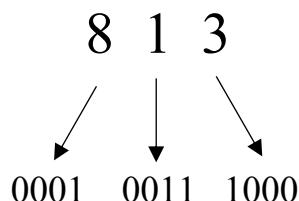
استخدمت هذه الشفرة في الماضي لتمثيل الأعداد الصحيحة (Integers) في الحواسيب المركزية الكبيرة القديمة (Main Frames)، خاصة تلك التي قامت بإنتاجها شركة IBM، في هذه الشفرة يتم تمثيل كل رقم من الأرقام من 0 حتى 9، باستخدام شفرة ثنائية مكونة من أربع خانات (4-bits Binary Code) وذلك كما هو مبين في الجدول (3-10):

Decimal	MSB	BCD ₈₄₂₁			LSB
	8	4	2	1	
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	
2	0	0	1	0	
3	0	0	1	1	
4	0	1	0	0	
5	0	1	0	1	
6	0	1	1	0	
7	0	1	1	1	
8	1	0	0	0	
9	1	0	0	1	

الجدول (3-10) الشفرة العشرية المشفرة ثنائياً شفرة BCD

لاحظ أن الخانات الأربع المستخدمة في التمثيل هنا تعطينا 16 شفرة (Code) مختلفة، استخدمنا منها فقط العشرة الأولى وتبقيت 6 شفرات غير مستخدمة هي: 1010، 1011، 1100، 1101، 1110، 1111.

لتمثيل أي عدد صحيح باستخدام الشفرة العشرية المشفرة ثنائياً BCD نأخذ أرقام العدد في الصورة العشرية ونستبدل كل رقم بالشفرة العشرية المشفرة ثنائياً BCD الخاصة به، مثلاً:



بتجميع شفرات الشفرة العشرية المشفرة ثنائياً BCD للأرقام نحصل على $831_{BCD} = 100000110001$.

لاحظ أن الأعداد الصحيحة الممثلة في صورة BCD تشغّل مساحة تخزينية أكبر من تلك التي تشغّلها الأعداد الصحيحة الممثلة بالصورة التقليدية التي سبق لنا دراستها. كما أن إجراء العمليات الحسابية على الأعداد الممثلة في صورة الشفرة العشرية المشفرة ثنائياً BCD به الكثير من المشاكل والصعوبات والتعقيدات.



الشفرة العشرية الموسعة المشفرة ثنائياً لتبادل المعلومات

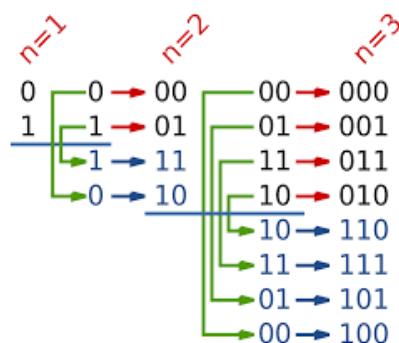
Extended Binary Coded Decimal Information Code (EBCDIC)

هذه الشفرة هي عبارة عن تطوير للشفرة العشرية المشفرة ثنائياً BCD بحيث تتمكن من تمثيل الرموز. وهي تشبه إلى حد كبير شفرة آسكي ASCII إلا أن الشفرة الموسعة EBCDIC مكونة من 8 خانات (8 bits). استخدمت الشفرة الموسعة EBCDIC لتمثيل الرموز في الحواسيب المركبة الكبيرة (Main Frames) التي تنتجهما شركة آي بي أم IBM، وما زالت إمكانية التعامل مع البيانات الممثلة باستخدام الشفرة الموسعة EBCDIC موجودة حتى الآن في الحواسيب التي تقوم بإنتاجها شركة آي بي أم IBM وذلك لتمكن مستخدمي هذه الأجهزة من الرجوع لبياناتهم القديمة.

الشفرة الرمادية(غرافي) Gray Code

يطلق على الشفرة الرمادية Gray Code أيضاً أيضاً تسمية الشفرة المعكوسة (Reflected Code)، ذلك بسبب الأسلوب المستخدم في توليدتها. يمتاز هذه الشفرة بأن كل رمزين متتاليين فيها يختلفان عن بعضهما البعض في خانة Bit واحدة فقط، ويمكن أن نقوم بتوليد الشفرة الرمادية كما وهو موضح في الجدول (4-10). تستخدم الشفرة الرمادية في التطبيقات الصناعية التي تستخدم فيها الأنظمة الرقمية في التحكم في الآلات.

Decimal Values	Natural Binary Code	Gray Code	Gray Code values
0	000	000	0
1	001	001	1
2	010	011	3
3	011	010	2
4	100	110	6
5	101	111	7
6	110	101	5
7	111	100	4



الجدول (4-10) الشفرة الرمادية Gray Code وكيفية توليدتها

نظام الترميز أزمو للحروف العربية ASMO

نظام أزمو، المنظمة العربية للمواصفات والمقياس metrology (Asmo)، يشتراك مع نظام الترميز آسكي ASCII بنسبة كبيرة، إذ يبدأ التخصيص للحروف العربية اعتباراً من الرمز ذي الرقم 193، علماً أن الأرقام الهندية (المنتشرة في بعض البلدان العربية) لا تخصص بترميز مستقل، بل يتم التعرف عليها من خلال نظام التشغيل الذي يتولى إظهارها باستخدام ما يقابلها من الأرقام العربية (المستخدمة في معظم بلدان العالم). راجع (ملحق 2) للاطلاع على نظام الترميز أزمو.



تمثيل الرموز Character Encoding

المقصود بالرموز (characters) هنا هو:

الحروف الانجليزية الكبيرة (Capital Letters) A, B, C, D, ..., Z (وعددتها 26).

الحروف الانجليزية الصغيرة (Small Letters) a, b, c, d, ..., z (وعددتها 26).

الأرقام (Digits) 0, 1, 2, 3, ..., 9 (وعددتها 10).

علامات الترقيم (Punctuation Marks)

الرموز البيضاء (White Characters) مثل: { | } ' ^ [\] @ ? < = > ; : / . - , + * () ‘ &% \$ # “ !) (وعددتها 32).

الرموز البيضاء (White Characters) مثل:

سطر جديد New Line، مسافة أفقية Horizontal Tab، الفراغ Space (وعددتها حوالي 6).

رموز تحكم (Control Characters) مثل:

الحذف الخلفي Back Space، المفروض ESC، الحذف Del (وعددتها حوالي 10).

أي أن العدد الكلي للرموز هو $26+26+10+32+6+10=110$ أي حوالي 110 رمزاً

ويتم تمثيل هذه الرموز باستخدام شفرة ثنائية (Binary Code) بحيث يكون لكل رمز منها شفرة فريدة تميزه.

وأقل عدد من الخانات يلزم لتمثيل جميع الرموز هو 7 خانات (7bits)، حيث أن عدد الشفرات الثنائية المتاحة في هذه الحالة هو $2^7 = 128$ وهذا العدد يكفي لتمثيل جميع الرموز.

كما رأينا، في أجهزة الحاسوب يجب أن تمثل جميع الأرقام داخلياً باستخدام الشفرة الثنائية، لكن ماذا عن النص؟ كيف يمكن أن يزودنا الحاسوب بتمثيل للرموز غير الرقمية التي نستخدمها للتواصل، مثل هذه الجملة التي نقرأها الآن؟ الجواب هو معايير أو مخططات تميز الأحرف.

معايير تميز الحروف Character Encoding Standards هي مجموعة من المعايير تقوم بتعيين سلسلة فريدة من الخانات الثنائية (البيتات) لكل رمز، أي يملك كل رمز شفرة مثنى فريد، وتم إيجاد شفرة لمعظم الرموز والحروف المستخدمة، احدى هذه المعايير التي استخدمت من قبل أجهزة الحاسوب الشخصية لتمثيل الحروف هي شفرة أسكى ASCII، في حين تستخدم أجهزة الحاسوب المركبة الشفرة الموسعة EBCDIC.

مع أن هذه المعايير كانت فعالة للغاية، ومع ذلك، فهي محدودة، على سبيل المثال شفرة أسكى ASCII تستخدم فقط سبع خانات ثنائية (7 بت) لتمثيل كل حرف، وهو مما يعني أنه لا يمكن تمثيل سوى 128 رمز ($2^7=128$)، وكان هذا جيد



أساسيات الحوسبة

بالنسبة لمعظم الحروف في اللغة الإنجليزية ولكن لم يكن كافياً لدعم لغات أخرى مثل الصينية واليابانية، مع أن هذه اللغات لديها أيضاً العديد من الرموز مماثلة في شفرة أسكى ASCII. لذلك معظم الأنظمة الرقمية تستخدم اليوم الترميز الموحد أو شفرة يونيكود Unicode، والذي يستخدم ست عشرة خانة (16 بت) قادرة على ترميز $(2^{16} = 65536)$ رمز مختلف.

وهنا نذكر بضرورة التمييز بين الرقم عندما يتعامل معه الحاسوب كرقم وبين أن يتعامل معه كحرف أو رمز.

كيفية تمثيل كلمة في نظام الترميز آسكى ASCII

Word Representation in ASCII Code

في علوم الحاسوب العلم الذي يختص بدراسة أصوات الكلام هو Speech Processing والعلم الذي يختص بدراسة شكل الحرف ورسمه هو Typography، أما ترتيب الحرف فالمفهوم داخل الحاسوب مختلف على ما هو عليه في اللغات الطبيعية والمجال الذي يختص بدراسته هو علم ترميز(تشفير) الحروف في الحاسوب Character encoding.

يعتبر مجال Character encoding من أهم مجالات الحاسوب التي لا يهتم بها الكثيرون، فبسببه أمكن رسم الحروف وطباعتهم و التعامل معهم، وقد مر هذا المجال بالعديد من المراحل إلى أن وصل لمرحلة الإستقرار التي نشهدها حالياً.

سنشرح مثالاً فقط عن كيفية تمثيل كلمة باستخدام نظام الترميز آسكى ASCII.

مثال 1:

لمعرفة كيفية ترميز كلمة GOD في نظام الترميز آسكى ASCII نجد أن:

- الحرف G رقمه $_{10}(71)$ أي في النظام الثنائي $_{2}(1000111)$ وما أن نظام الترميز يعتمد ثمانية خانات نضيف صفرًا من جهة اليسار فنحصل على الترميز: (1000111) .
- الحرف O رقمه $_{10}(111)$ أي في النظام الثنائي $_{2}(1101111)$ ، نضيف صفرًا من جهة اليسار فنحصل على الترميز: (01101111) .
- الحرف D رقمه $_{10}(100)$ أي في النظام الثنائي $_{2}(1100100)$ ، نضيف صفرًا من جهة اليسار فنحصل على الترميز: (01100100) .

- وبالتالي فالكلمة بالكامل في النظام الثنائي وفق ترميز آسكى ASCII تمثل كما يلي:

01100100	01000111	1101111
----------	----------	---------



أساسيات الحوسبة

مثال 2:

وجدنا أن الكلمة GOD تتمثل في النظام الثنائي وفق ترميز آسكى ASCII كما يلي:

01100100 01000111 1101111

معنى ذلك أنه إذا فحصنا خانات الفرس الصلب الذي سجلت عليه هذه الكلمة فسنجد على التالى ما يلي:

- خانة خالية من الشحنة ثم خانتين مغネットين ثم خانتين خاليتين من الشحنة ثم خانة مغネットة ثم خانتين خاليتين (انتهى الحرف الثالث = نهاية البايت الحاوي له).
- خانة خالية من الشحنة ثم خانة مغネットة ثم ثلاث خانات خالية من الشحنة ثم ثلاث خانات مغネットة (انتهى الحرف الثاني = نهاية البايت الحاوي له).
- خانتين مغネットين ثم خانة خالية من الشحنة ثم أربع خانات مغネットة (انتهى الحرف الأول = نهاية البايت الحاوي له).

مثال 3:

على غرار ما سبق يتم تمثيل الرقم 21 مثلا في حالة كتابته في محرر النصوص (أما في حالة معاملته كرقم فتحتختلف طريقة ترميزه) وعند ترميز الرقم 21 كنص يكتب كما يلي:

- رمز الرقم واحد يقابلة العدد₁₀(49) والذي يعبر عنه في الثنائي بالعدد₂(110001)
- ولإتمام الخانات الثمانية نضيف صفرتين إلى اليسار فنحصل على: (00110001)
- رمز الرقم اثنين يقابلة العدد₁₀(50) والذي يعبر عنه في الثنائي بالعدد₂(110010)
- ولإتمام الخانات الثمانية نضيف صفرتين إلى اليسار فنحصل على: (00110010)
- وبالإجمال يكون ترميز الرقمي 21 (كنص) كما يلي:

00110010 00110001

وتسلسل مغネットة الخانات يقرأ على غرار ما شاهدنا في الحالة السابقة.



اختبار للأفكار

ما هو نظام الترميز؟



ما هو الترميز الموحد Unicode. نظام الترميز المعياري آسكى ASCII؟



ما هي القواعد الرئيسية عند القيام بعملية الترميز، أهداف الترميز؟



اشرح عملية التحقق الفردي (Odd Parity).



ما هو نظام الترميز الثنائي؟



قارن بين الشفرات EBCDIC, ASCII, and Unicode.



بماذا تمتاز الشفرة الرمادية الشفرة الرمادية Gray Code.

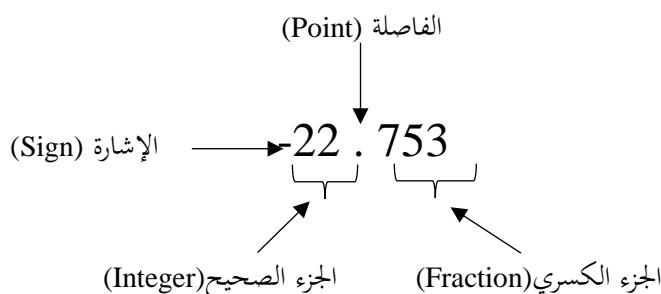


ما هي الشفرة العشرية المشفرة ثنائياً BCD.



تمثيل الأعداد الحقيقة Real Numbers Representation

العدد الحقيقي (Real Number) هو العدد الذي يكون محتواه على كسر (Fraction)، مثل 22.753 - أو 0.1 أو 2.4444. يتكون العدد الحقيقي من جزئين: عدد صحيح (Integer) وكسر (Fraction)، تفصل بينهما الفاصلة (Point)، والتي يطلق عليها في النظام العشري الفاصلة العشرية (Decimal Point)، وللعدد الحقيقي إشارة (Sign). الشكل (2-10) يوضح أجزاء العدد الحقيقي:



الشكل (2-10) أجزاء العدد الحقيقي

لتمثيله يتم الانطلاق ببساطة من كون أي جزء كسري هو عبارة عن عدد صحيح مضروب بقوى أساس النظام، وبالتالي يؤخذ العدد الصحيح وتزاح الفاصلة فيه عبر الضرب بالعدد عشرة مرفوعاً للقوة نفسها، وهذا السبب نجد أن العدد الحقيقي يحتاج لحجم تخزيني أكبر بكثير من العدد الصحيح.



تمثيل العدد الصحيح Integer Representation

للتعامل مع الأعداد تعتمد منهجية أخرى، حيث يتم تمثيل العدد حسب نوعه وحجمه، ولذلك تجد في لغات البرمجة أن العدد يقسم إلى أصناف متعددة جدًا منها:

العدد من النوع بايت (byte): وهو العدد الذي يمكن تمثيله في المجال 0 – 255، وهذا العدد يمكن الحصول عليه مباشرة من تحويل العدد الثنائي إلى عدد عشري، وتحتاج من أجل تمثيله إلى بايت واحد، أي إلى سلسلة مكونة من ثمانية خانات ثنائية.

العدد من النوع وورد (word): وهو ينحصر في المجال 0 – 65535، ومن الواضح أنه يحتاج إلى سلسلتين من الخلايا الثنائية كل منها بطول ثمانية خانات، وبالتالي يمكننا تمثيل مجموعة من الأعداد الطبيعية عددها $65535 = 2^{16}$ عدد، وهو نفس العدد المعرف (word).

أنواع الأعداد الصحيحة Integer types

تنقسم الأعداد الصحيحة إلى عدة أنواع حسب المساحة المستخدمة في تخزين الأعداد:

- | | | |
|------------------|-------|-----------------------------------|
| 1 Byte = 8 bits | وطوله | 1 - عدد صحيح قصير (short Integer) |
| 2 Byte = 16 bits | وطوله | 2 - عدد صحيح (Integer) |
| 4 Byte = 32 bits | وطوله | 3 - عدد صحيح طويل (Long Integer) |

من ناحية أخرى تنقسم الأعداد الصحيحة حسب طبيعة الأعداد التي يتم تخزينها فيها إلى نوعين وهما:

- 1 - الأعداد الصحيحة بدون إشارة (Unsigned Integers) وفيها يتم تخزين الأعداد الموجبة فقط.
- 2 - الأعداد الصحيحة بإشارة (Signed Integers) وفيها يتم تخزين الأعداد الموجبة والسلبية.

الأعداد الصحيحة بدون إشارة Unsigned Integers

لتمثيل العدد الصحيح يجب تحويله بداية من الشكل العشري (Decimal) إلى الشكل الثنائي (Binary)، ويتم ذلك بتقسيمه على أساس النظام الثنائي أي الرقم 2 والاحتفاظ بباقي القسمة، وكمثال العدد العشري 121 يكافئ العدد الثنائي 1111001 ويكتب ذلك رياضياً كما يلي:

$$(121)_{10} = (1111001)_2$$

ويمكن التتحقق من ذلك بأن نقوم بالعملية العكسية، أي تحويل العدد الثنائي 1111001 إلى الشكل العشري.



اختبار للأفكار

حول الأعداد العشرية التالية إلى الصورة الثنائية:

255 (4) 96 (3) 150 (2) 32 (1)

حول الأعداد الثنائية التالية إلى الصورة العشرية:

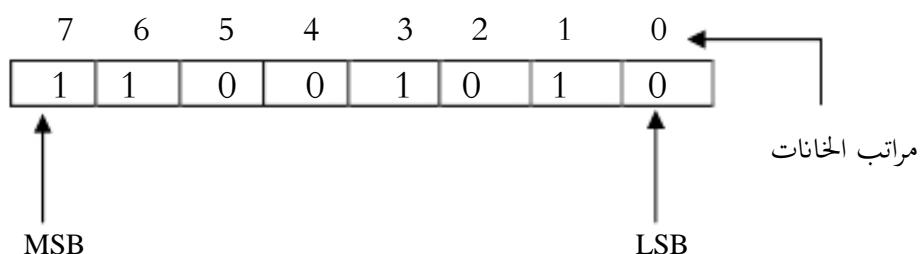
11100011 (4)

101110110 (3)

111000111 (2) 011010101(1)

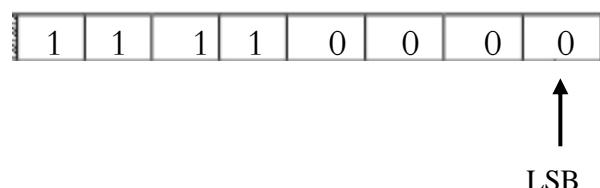
تسمى الخانة الواقعة في أقصى اليمين في العدد الثنائي بالخانة الدنيا أو الأقل أهمية (Least Significant Bit)، وختصاراً LSB، وذلك لأنها الخانة الأقل وزناً. في حين تسمى الخانة الواقعة في أقصى اليسار بالخانة العليا أو الأكثر أهمية (Most Significant Bit)، وختصاراً نكتب MSB، وذلك لأنها الخانة الأعلى وزناً.

تذكر أن وزن الخانة هو عبارة عن الأساس 2 مرفوع لأس يساوي رتبة الخانة، ونحصل على رتب الخانات بتقييم الخانات ابتداءً من الخانة التي تقع في أقصى اليمين، متذئبين بالقيمة صفر.



بعد تحويل العدد إلى الشكل الثنائي ننظر إلى المساحة المتاحة لتخزين العدد، ونقوم بوضع الخانات بالترتيب فيها مبتدئين بالخانة الدنيا (LSB)، مع ملء أي خانات فائضة إلى اليسار بأصفار (0's).

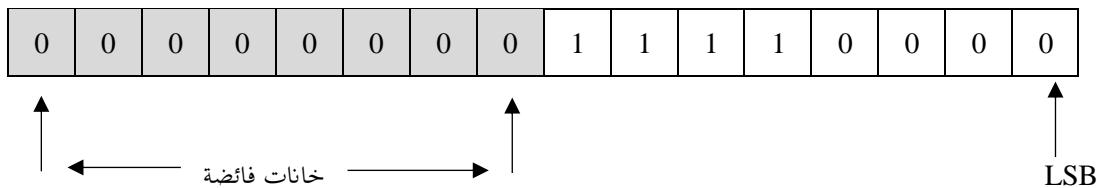
مثلاً إذا كانت المساحة المتاحة 1 Byte = 8 bits فإن التخزين سيتم كالتالي:



إذا كانت المساحة الم ters = 16 bits المتوفرة 2 فإن التخزين سيتم كالتالي:

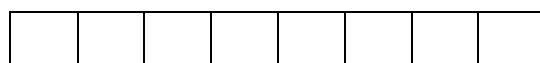


أساسيات الحوسبة

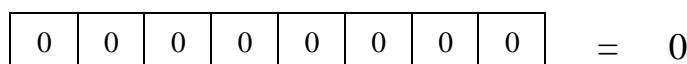


أي انه إذا كان طول العدد الثنائي أقل من المساحة المتاحة يتم محاذاته إلى اليمين ثم تملأ الخانات الرائدة إلى اليسار بأصفار(0"s). تسمى هذه العملية بالمحاذة إلى اليمين مع الملء بأصفار (Right Justify- Zero Fill).

يمكن حساب مدى القيم التي يمكن تخزينها في صورة عدد صحيح قصير (Short Integer) كالتالي:



المساحة المتاحة هي: $1 \text{ Byte} = 8 \text{ bits}$ أي 8 خانات ثنائية نحصل على أصغر قيمة بملء جميع الخانات بـ s⁰



و نحصل على أكبر قيمة بملء جميع الخانات بـ s¹



وعليه فإن مدى القيم التي يمكن تمثيلها في صورة عدد صحيح قصير (short Integer) هو

$$0 \sim (2^8 - 1) \text{ أو } 0 \sim 255$$

وبالمثل يمكن اثبات أن مدى القيم التي يمكن تمثيلها في صورة عدد صحيح (Integer) هو $0 \sim (2^{16} - 1)$

وعموماً إذا كان عدد الخانات المتاحة هو N فإن المدى هو $0 \sim (2^N - 1)$

الجدول (5-10) التالي يوضح أنواع الأعداد الصحيحة وطول كل منها ومدى القيم الذي يمكن تخزينه في كل نوع

مدى القيمة	طولة	نوع العدد الصحيح
$0 \sim 255$ $0 \sim (2^8 - 1)$	$1 \text{ Byte} = 8 \text{ bits}$	Short Integer
$0 \sim 65,535$ $0 \sim (2^{16} - 1)$	$2 \text{ Bytes} = 16 \text{ bits}$	Integer
$0 \sim 4,294,967,295$ $0 \sim (2^{32} - 1)$	$4 \text{ Bytes} = 32 \text{ bits}$	Long Integer
$0 \sim (2^N - 1)$	N	-----

الجدول (5-10) أنواع الأعداد الصحيحة ومدى القيم لكل منها



أساسيات الحوسبة

تسمى الأعداد الصحيحة التي تعاملنا معها في ما سبق بالأعداد الصحيحة بدون إشارة (Unsigned Integers)

اختبار للأفكار

طالما أن مدى القيم التي يمكن تخزينها في الأعداد الصحيحة يزداد كلما ازداد طول العدد فلماذا تم استخدام أطوال مختلفة للأعداد (حيث استخدمت الأطوال 8 و 16 و 32 خانة)؟

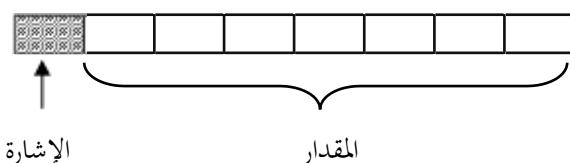


الأعداد الصحيحة ذات الإشارة Signed Integers

تناولنا في الجزء السابق طريقة تمثيل الأعداد الصحيحة بدون إشارة (Unsigned Integers)، والتي يتم تخزين قيم موجبة فقط بها، وبالتالي فإن أصغر قيمة يمكن تخزينها فيها هي الصفر.

والسؤال الآن هو كيف يتم تمثيل الأعداد السالبة في الحاسوب؟

لتمثيل الأعداد السالبة يتم حجز خانة bit لتمثيل إشارة العدد sign، وعادة ما تكون هذه الخانة هي الخانة العليا MSB، ويتم تخزين مقدار العدد Magnitude في بقية الخانات.



وعادة ما تستخدم القيمة 0 في الخانة العليا MSB لتمثيل الإشارة الموجبة، في حين تستخدم القيمة 1 لتمثيل الإشارة السالبة. فلمعرفة إشارة العدد ننظر إلى الخانة العليا MSB فإذا كان:

$\text{MSB} = 0$ فالعدد موجب

$\text{MSB} = 1$ فالعدد سالب

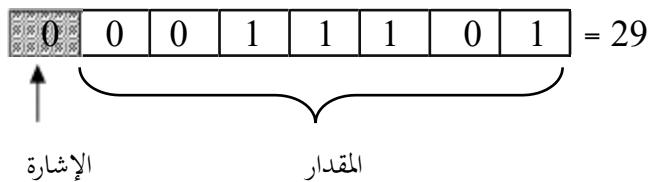
مثلاً إذا أردنا تمثيل القيمة + 29 في صورة عدد صحيح بإشارة في مساحة تبلغ $1 \text{ Byte} = 8 \text{ bits}$ فإننا نتجاهل إشارة القيمة مؤقتاً ونقوم بتحويل المقدار من الصورة العشرية إلى الصورة الثنائية.

$$29 = (11101)_2$$

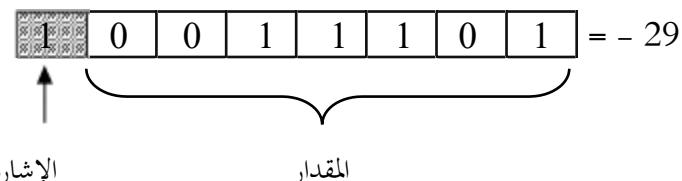
المساحة المتاحة تبلغ ثمان 8 خانات، نستبعد منها الخانة العليا MSB لتمثيل الإشارة، فيتبقي سبع 7 خانات لتمثيل المقدار، يتم تخزين مقدار العدد الصحيح ذو الإشارة في المساحة المتاحة له بنفس طريقة تخزين الأعداد الصحيحة بدون إشارة (Unsigned Integers). وأخيراً نضع 0 في خانة الإشارة لأن القيمة موجبة.



أساسيات الحوسبة

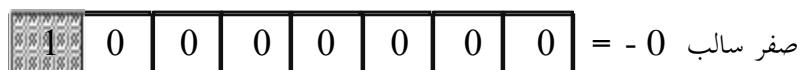
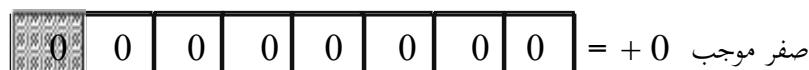


وتمثيل القيمة - 29 يتم بنفس الطريقة ولكن مع وضع 1 في خانة الإشارة لأن القيمة سالبة.



يسمى هذا الأسلوب في تمثيل الأعداد الصحيحة ذات الإشارة بطريقة (المقدار-الإشارة) (Sign-Magnitude)، حيث تم الفصل بصورة كاملة ما بين إشارة القيمة و مقدارها.

هذا الأسلوب في تمثيل الأعداد الصحيحة ذات الإشارة به مشكلة خطيرة تتمثل في أن القيمة صفر لها شكلين



وجود شكلين للصفر يعتبر مشكلة لأن عملية فحص قيمة معينة لمعرفة ما إذا كانت مساوية للصفر أم لا هي من أكثر العمليات التي يتم إجراؤها داخل الأنظمة الرقمية، وجود شكلين للصفر يعني أن هذه العملية يجب إجراؤها مرتين، مما يقلل كثيراً من كفاءة النظام الرقمي.

حالًـ هذه المشكلة يستخدم أسلوب المتم الثنائي (2's Complement) لتمثيل الأعداد الصحيحة ذات الإشارة.

مثالاً إذا أردنا تمثيل القيمة 29 + في صورة عدد صحيح ياشارة في مساحة تبلغ 8 bits

فإننا نتجاهل إشارة القيمة مؤقتاً ونقوم بتحميم المقدار من الصورة العشبة إلى الصورة الثانية

$$29 \equiv (11101)_2$$

المساحة المتاحة للتخزين تبلغ ثمان 8 خانات، لذلك نقوم بإكمال طول العدد الثنائي إلى ثمان 8 خانات و ذلك بإضافة أصفار (0's) إلى سيا العدد.

$$(11101)_2 = (00011101)_2$$



أساسيات الحوسبة

وأخيرًا نقوم بوضع العدد الثنائي في المساحة المتاحة له

$$\boxed{0 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 1} = +29$$

أما لتمثيل القيمة 29 - فإننا نبدأ بنفس خطوات تمثيل القيمة $+29$ ، حيث نتجاهل إشارة القيمة مؤقتاً ونقوم بتحويل المقدار من الصورة العشرية إلى الصورة الثنائية، ثم نقوم بإكمال طول العدد الثنائي إلى ثمان 8 خانات وذلك بإضافة أصفار (0's) إلى يسار العدد.

$$29 = (11101)_2 = (00011101)_2$$

و بما أن القيمة المطلوب تمثيلها سالبة فإننا نحتاج إلى إيجاد المتمم الثنائي (2^7 's Complement) للعدد الثنائي الناتج، حيث أن المتمم الثنائي لعدد ثنائي هنا يمثل القيمة السالبة للعدد.

إيجاد المتمم الثنائي لعدد ثنائي يتم في خطوتين كما أسلفنا سابقاً في هذا الفصل، الخطوة الأولى هي إيجاد المتمم الأحادي (1^7 's Complement)، وذلك بعكس جميع خانات العدد الثنائي، أي تحويل أي الصفر 0 إلى واحد 1 وتحويل أي واحد 1 إلى صفر الخطوة الثانية هي إضافة واحد 1 للمتمم الأحادي لنجعل على المتمم الثنائي.

$$\begin{array}{r} 00011101 \\ 11100010 \\ \hline 1 + \\ \hline 11100011 \end{array}$$

العدد
المتمم الأحادي
المتمم الثنائي

أخيراً نقوم بوضع العدد الثنائي الناتج في المساحة المتاحة له.

$$\boxed{1 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 1} = -29$$

يمكن أن نلاحظ الآتي:

- الخانة العليا MSB هما ما زالت تمثل إشارة العدد، فالخانة $MSB=0$ للقيمة الموجبة $+29$ والخانة $MSB=1$ للقيمة السالبة -29 .
- المتمم الثنائي (2^7 's Complement) لعدد ثنائي يمثل سالب ذلك العدد.
- لا يوجد فصل ما بين مقدار العدد (Magnitude) وإشارته (Sign)، حيث أن جميع الخانات بما في ذلك خانة الإشارة تدخل في حساب مقدار العدد.



اختبار للأفكار

وضح طريقة تمثيل كل من القيم التالية في صورة عدد صحيح قصير بإشارة (Signed Short Integer)

-222 + 222 (4) -1 (3) -65 (2) 1 (3) + 64 (1) و 16 (1) و 16 -



إيجاد مقدار العدد السالب Find the Magnitude of Negative Number

المطلوب مثلاً إيجاد القيمة العشرية للعدد الثنائي 11100011 إذا كان يمثل عدداً صحيحاً قصيراً بإشارة.

نبدأ بتحديد إشارة العدد وذلك بالنظر للخانة العليا MSB، في هذه الحالة نجد أن الخانة العليا MSB=1 مما يعني أن العدد سالب، لإيجاد مقدار عدد سالب نقوم بإيجاد المتمم الثنائي له، لأن سالب العدد السالب عبارة عن عدد موجب كما نعلم.

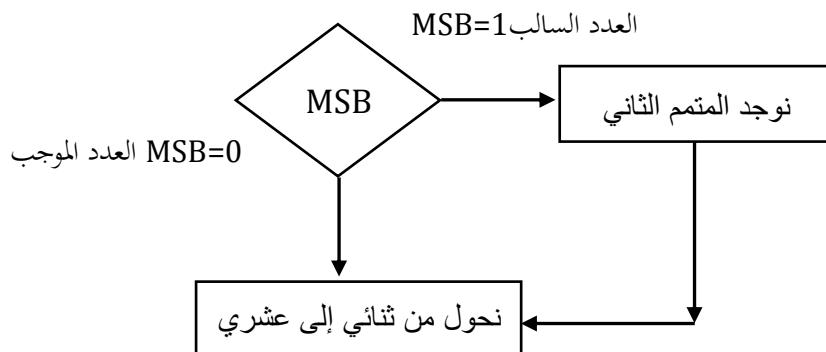
$$\begin{array}{r}
 11100011 \\
 \hline
 00011100 \\
 \hline
 1 + \\
 \hline
 00011101
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \text{العدد} \\
 \text{المتمم الأحادي} \\
 \text{المتمم الثنائي}
 \end{array}$$

أخيراً نقوم بتحويل المقدار من الشكل الثنائي للشكل العشري.

$$(0011101)_2 = (11101)_2 = 29$$

إذاً العدد هو 29 -

وعموماً لإيجاد قيمة عدد صحيح بإشارة يمكن استخدام المخطط في الشكل (3-10) التالي:



الشكل (3-10) مخطط يوضح طريقة إيجاد قيمة عدد صحيح بإشارة



أساسيات الحوسبة

مثال:

وضح طريقة تمثيل القيمة -12- في صورة:

1- عدد صحيح قصير بإشارة (Signed Short Integer)

2- عدد صحيح بإشارة (Signed Integer)

نقوم أولاً بتحويل المقدار إلى الصورة الثنائية $(1100)_2 = 12$

أ- عدد صحيح قصير بإشارة:

نكمي طول العدد إلى 8 خانات ثم نقوم بإيجاد المتمم الثنائي له

$$\begin{array}{r} 00001100 \\ \hline 11110011 \\ 1 + \\ \hline 11110100 \end{array}$$

العدد
المتمم الأحادي
المتمم الثنائي

-12 = $(1110100)_2$ أي أن

ب- عدد صحيح بإشارة:

نكمي طول العدد إلى 16 خانات ثم نقوم بإيجاد المتمم الثنائي له

$$\begin{array}{r} 0000000000001100 \\ \hline 1111111111110011 \\ 1 + \\ \hline 1111111111110100 \end{array}$$

العدد
المتمم الأحادي
المتمم الثنائي

-12 = $(1111111111110011)_2$ أي أن

في المثال السابق قمنا في (أ) بتمثيل العدد الصحيح ذو الإشارة - 12 في 8 خانات ثم قمنا في (ب) بزيادة طول العدد إلى 16 خانة.

1	1	1	1	0	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---



أساسيات الحوسبة

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

لاحظ أننا قد قمنا بملء الخانات الفائضة إلى اليسار بـ'1's

وبالمقارنة إذا أردنا تمثيل القيمة الموجبة + 12 في 8 خانات ثم في 16 خانة

0	0	0	0	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

لاحظ أننا قد قمنا بملء الخانات الفائضة إلى اليسار بـ'0's

يمكن بصورة عامة القول أنه عند زيادة طول العدد الصحيح ذو الإشارة فإننا نقوم بملء الخانات الفائضة إلى اليسار بإشارة العدد و تسمى هذه العملية بتمديد الإشارة (Sign Extension).

مثال:

أوجد القيمة العشرية للعد الثنائي 11110101 وذلك إذا كان يمثل:

- 1 - عدد صحيح قصير بدون إشارة (Unsigned Short Integer).
- 2 - عدد صحيح قصير بإشارة (Signed Short Integer).

الحل:

(1) العدد بدون إشارة (Unsigned)، وبالتالي فإن كل الخانات تمثل مقدار العدد، وما علينا إلا التحويل من الشكل الثنائي إلى الشكل العشري

$$(11110101)_2 = 2^7 + 2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^2 + 2^0 = 128 + 64 + 32 + 16 + 4 + 1 = 245$$

(2) العدد بإشارة (Signed) و عليه ننظر للخانة العليا MSB لتحديد إشارته، $MSB=1$ مما يعني أن العدد سالب. حساب المقدار نقوم بإيجاد المتمم الثنائي

11110101	العدد
<hr/>	المتمم الأحادي
00001010	+ 1
<hr/>	00001011
	المتمم الثنائي



أساسيات الحوسبة

ثم نحول المقدار للصورة العشرية $(00001011)_{2} = 2^3 + 2^1 + 2^0 = 11$

أي أن القيمة هي -11

اختبار للأفكار

قارن بين عملية تمديد العدد، أي زيادة طوله، في كل من الأعداد الصحيحة بدون إشارة، والأعداد الصحيحة ذات الإشارة.

أوجد القيمة العشرية لكل من الأعداد الثنائية التالية إذا كان كل منها يمثل عدد قصير بإشارة (Signed Short)

0011001100 (4) 111000111000 (3) 11110000 (2) 101010111000 (1)

مدى القيم التي يمكن تخزينها في مساحة معينة في صورة عدد صحيح بإشارة
Range of Values That Can Be Stored in Signed Integers Format

لتوضيح الأمر نبدأ بالمثال التالي.

مثال: حدد جميع الأعداد الصحيحة ذات الإشارة (Signed Integers) التي يمكن تمثيلها في مساحة قدرها 4 خانات.

الجدول (6-10) يظهر ذلك.

قيمة موجبة (MSB=0)	القيمة العشرية (Decimal)	قيمة سالبة (MSB=1)	القيمة العشرية (Decimal)
0000	+0	1000	-8
0001	+1	1001	-7
0010	+2	1010	-6
0011	+3	1011	-5
0100	+4	1100	-4
0101	+5	1101	-3
0110	+6	1110	-2
0111	+7	1111	-1

الجدول (6-10) الأعداد الصحيحة ذات الإشارة (Signed Integers) التي يمكن تمثيلها في مساحة قدرها 4 خانات



أساسيات الحوسبة

و عليه فإن مدى القيم التي يمكن تمثيلها في صورة عدد صحيح بإشارة (Signed Integer) طوله 4 خانات هو

$$-8 \sim +7$$

$$-2^3 \sim +2^3 - 1$$

$$-2^{4-1} \sim +2^{4-1} - 1$$

و بصورة عامة فإن مدى الأعداد الصحيحة ذات الإشارة (Signed Integers) التي يمكن تمثيلها في مساحة تبلغ N خانة

هو

$$-2^{N-1} \sim +2^{N-1} - 1$$

وكملخص لما سبق فإن الأعداد الصحيحة (Integers) تنقسم من حيث الإشارة إلى نوعين :

▪ بإشارة (Signed)

▪ بدون إشارة (Unsigned)

كما تنقسم الأعداد الصحيحة (سواء كانت بإشارة أو بدون إشارة)، من حيث الطول، إلى ثلاثة أنواع

▪ صحيح قصير Short

▪ صحيح عادي Integer

▪ صحيح طويل Long

ملاحظة:

عادة لا تذكر الكلمة صراحة في لغات البرمجة و إنما تفهم ضمناً، فمثلاً Integer تعني Signed Integer و Signed Short Integer تعني Unsigned Short Integer، أما الكلمة Short Integer فيجب أن تذكر صراحة.
مما سبق يتضح لنا أن الأعداد الصحيحة يتم تمثيلها دون أي خطأ، أي بالدقة الكاملة، طالما أن عدد الخانات المتوفرة يكفي لتمثيل القيمة، المشكلة الوحيدة التي يمكن أن تظهر في تمثيل الأعداد الصحيحة هي أن تكون القيمة المطلوب تخزينها خارج المدى المحدد للمساحة المتوفرة، عند ذلك يحدث ما يسمى الفيض الحسابي Mathematical Over Flow.

اختبار للأفكار

وضح ما يحدث إذا أردنا أن نقوم ب تخزين القيمة العشرية 150 في صورة

1 - عدد صحيح قصير بدون إشارة (Unsigned Short Integer)



2 - عدد صحيح قصير بإشارة (Signed Short Integer)



MULTIPLE CHOICE الاختيار من متعدد

1- ماذا يطلق على الرقم 1 الأيسر في العدد الثنائي 11011110₂:

- جـ - الخانة الأقل وزناً.
- دـ - البت الأيسر.
- أـ - الخانة الأقل أهمية LSB.
- بـ - الخانة الأكبر أهمية MSB.

2- ما هو أساس النظام الثنائي:

- جـ 8
- دـ 16
- أـ 2
- بـ 10

3- سميت الأجهزة الرقمية بهذا الاسم لأنها:

- جـ - تتعامل مع المعلومات بشكل إشارات الكترونية رقمية.
- بـ - تعالج البيانات والمحروف على شكل أرقام.
- دـ - تتعامل مع المعلومات بشكل رقمي.
- أـ - تخزن الأرقام.

4- حتى يتمكن أي نظام رقمي من التعامل مع أي نوع من أنواع البيانات فان تلك البيانات يجب أن تكون ممثلة في:

- جـ - الشكل الالكتروني التماضي.
- دـ - الشكل العشري المشفر ثنائياً BCD.
- أـ - الشكل الثنائي (Binary).
- بـ - الشكل الثنائي المشفر ست عشرياً.

5- علم الترميز هو علم رياضي يهدف لتحويل مجموعة من المعلومات الرمزية إلى مجموعة أخرى مبهمة بحدف:

- جـ - تغيير محتواها.
- دـ - سهولة قراءتها.
- أـ - إخفاء محتواها.
- بـ - نقلها بشكل آمن.

6- الأرقام الثنائية صعبة للفهم على الإنسان لكي يتعامل معها، بدلاً من ذلك، غالباً ما يتم تمثيل الأرقام الثنائية في شكل أكثر قابلية للقراءة من قبل البشر، ويستخدم لذلك:

- جـ - الأحرف الأبجدية.
- دـ - الشكل العشري المشفر ثنائياً BCD.
- أـ - النظام العشري
- بـ - النظام ست عشري

7- المليغا بايت تساوي إلى:

- جـ - يساوي 2^{10} = 1024 بايت.
- أـ - تساوي 2^{20} بايت، أو 2^{10} كيلوبايت.



أساسيات الحوسبة

- ب- 100 كيلو بايت

د- تساوي 2^{30} بايت، أي 2^{20} كيلوبايت، أي 2^{10} ميغابايت.

8- الأرقام نظام الترميز المعياري آسكى ASCII، عبارة عن شفرة ثنائية ستخدم في تمثيل الرموز مكونة من:

أ- من سبعة خانات.

ج- من ثمانية خانات.

ب- من ست عشر خانات.

د- حروف وأرقام ورموز.

9- الأرقام الثنائية صعبة لفهم على الإنسان لكي يتعامل معها، بدلاً من ذلك، غالباً ما يتم تمثيل الأرقام الثنائية في شكل أكثر قابلية للقراءة من قبل البشر، ويستخدم لذلك:

أ- النظام العشري

ج- الأحرف الأبجدية.

ب- النظام المست عشري

د- الشكل العشري المشفر ثنائياً BCD.

10- الشفرة العشرية المشفرة ثنائياً BCD في هذه الشفرة يتم تمثيل كل رقم من الأرقام من 0 حتى 9، باستخدام شفرة ثنائية مكونة من

أ- أربعة خانات (4-bits Binary Code).

ج- أربعة خانات (8-bits Binary Code).

ب- أربعة خانات (2-bits Binary Code).

د- أربعة خانات (16-bits Binary Code).



المصطلحات و اختصاراتها Key Terms and Abbreviations

الصفحة	الترجمة	المصطلح أو العبارة	الصفحة	الترجمة	المصطلح أو العبارة
303	Bit=Binary Digit	خانة ثنائية	299	Digital Information Systems	أنظمة المعلومات الرقمية
305	Standard Codes	الشفرات القياسية	299	Electronic Data	البيانات الإلكترونية
306	Capital Letter	الحرف الكبير	299	Data Instructions	التعليمات الإلكترونية
306	Small Letter	الحرف الكبير	300	Coding System	نظام الترميز
306	Parity Check	عملية التتحقق	300	Digital Data Representation	التمثيل الرقمي للبيانات
306	Odd Parity	التتحقق الفردي	301	Cryptography	علم الترميز
307	Even Parity	التتحقق الزوجي	302	Binary Code System	نظام الترميز الثنائي
307	Parity Bit	خانة التتحقق	302	Binary Number System	نظام العد الثنائي
307	Code Point	رقم مرمز فريد	302	Hexa Decimal System	نظام العد الست عشربي
307	Unicode	الترميز الموحد أو شفرة يونيكود	302	Decimal System	النظام العشري
308	Main Frames	الحاسب المركزي الكبير	303	Machine Language	لغة الآلة
308	Binary Coded Decimal (BCD)	الشفرة العشرية المشفرة ثنائياً	303	Binary Computer Working Language	لغة عمل الحاسوب الثنائية
309	Extended Binary Coded Decimal Information Code (EBCDIC)	الشفرة العشرية الموسعة المشفرة ثنائياً لتبادل المعلومات	303	Digital Electronic Circuits	الدوائر الإلكترونية الرقمية
309	Arab Organization for Standardization and Metrology (Asmo)	المنظمة العربية للمواصفات والمقاييس (أزمو)	305	ASCII (American Standard Code for Information Interchange)	الشفرة الأمريكية القياسية لتبادل المعلومات (أسكى)
309	Gray Code	الشفرة الرمادية	305	Encoding Systems	أنظمة الترميز



أساسيات الحوسبة

314	Byte	العدد من النوع بايت	309	Reflected Code	الشفرة المعكosaة
314	Word	العدد من النوع وورد	310	Control Characters	رموز تحكم
314	Short Integer	عدد صحيح قصير	310	Character encoding standards	معايير ترميز الحروف
314	Long Integer	عدد صحيح طويـل	310	Character Encoding	تمثيل الرموز
314	Unsigned Integers	الأعداد الصحيحة بدون إشارة	310	Punctuation Marks	علامات الترقيم
314	Signed Integers	الأعداد الصحيحة بإشارة	311	Speech Processing	علم أصوات الكلام
315	Most Significant Bit(MSB)	الخانة الأكثر أهمية	311	Typography	علم شكل الحرف ورسمه
315	Least Significant Bit (LSB)	الخانة الأقل أهمية	311	Character encoding	علم ترميز(تشفیر) الحروف في الحاسـب
316	Right Justify-Zero Fill	بالمحاذاة إلى اليمين مع الماء بأصفار	313	Real Numbers	الأعداد الحقيقـية
317	Magnitude	مقدار العدد	313	Fraction	الجزء الكسرـي
319	2's Complement	المتمم الثنائي	313	Integer	العدد الصحيح
319	1's Complement	المتمم الأحادـي	313	Decimal Point	الفاصلة العشرـية
322	Sign Extension	تمديد الإشارة	313	Sign	الإشارة
324	Mathematical Over Flow	خطأ الفيـض الحـسـابـي	314	Integers	الأعداد الصـحيـحة



المراجع References

1. Misty E. Vemaat, *Discovering Computers 2018: Digital Technology, Data, and Devices*, Cengage Learning, 2018.
2. M. Morris Mano, *Digital Design*, Prentice-Hall, 5 th, 2013.
3. Thomas L. Floyd, *Digital Fundamentals*, Eleventh Edition, Prentice-Hall, Inc., 2015.
4. Timothy J. O'Leary, *Computing Essentials*, McGraw-Hill Education, 2017.
5. بکرو، خالد، مثنی القرآن الكريم إشارة إلى شِفَرة عمل الحاسِب المثُنِي الأَصْفَارِ والواحدات، مجلة بحوث العلوم الإسلامية، جامعة أديامان، تركيا، عدد 2، مجلد 1، 2017.
6. بکرو، خالد، الشِّفَرة المثُنِي لِلقرآنِ الْكَرِيمِ، المؤتمِرُ الدُّولِيُّ الْخَامِسُ لِلتَّطَبِيقَاتِ الإِسْلَامِيَّةُ فِي عِلْمِ الْحَاسُوبِ وَتَقْنِيَّاتِهِ، 26-28 دِيسمبر / كانون الأول 2017 اندونيسيا.
7. بکرو، خالد، خوارزمية إيجاد الشِّفَرة المثُنِي لآياتِ القرآنِ الْكَرِيمِ، المؤتمِرُ الدُّولِيُّ الْخَامِسُ لِلتَّطَبِيقَاتِ الإِسْلَامِيَّةُ فِي عِلْمِ الْحَاسُوبِ وَتَقْنِيَّاتِهِ، 26-28 دِيسمبر / كانون الأول 2017 اندونيسيا.
8. بکرو، خالد، رياضيات القرآن الكريم، المصفوفات، المجلة الدوليّة للتَّطَبِيقَاتِ الإِسْلَامِيَّةِ فِي عِلْمِ الْحَاسُوبِ وَتَقْنِيَّاتِهِ - إِجازَاتِ IJASAT، العدد 3، المجلد 5، سبتمبر 2017.
9. مرأىٰتى، محمد. وآخرون. *التعمية واستخراج المعنى عند العرب*، دمشق، سوريا: مجمع اللغة العربية، دار طлас للدراسات والترجمة والنشر، 1997.



الملحق

الملحق 1 : شفرة أسكى (الشفرة الأمريكية القياسية لتبادل المعلومات)

American Standard Code for Information Interchange (ASCII)

Dec	Hx	Oct	Char	Dec	Hx	Oct	Html	Chr	Dec	Hx	Oct	Html	Chr	Dec	Hx	Oct	Html	Chr
0	0 000	NUL	(null)	32	20 040	 	Space		64	40 100	@	Ø	96	60 140	`	~		
1	1 001	SOH	(start of heading)	33	21 041	!	!	!	65	41 101	A	A	97	61 141	a	a		
2	2 002	STX	(start of text)	34	22 042	"	"	"	66	42 102	B	B	98	62 142	b	b		
3	3 003	ETX	(end of text)	35	23 043	#	#	#	67	43 103	C	C	99	63 143	c	c		
4	4 004	EOT	(end of transmission)	36	24 044	$	\$	\$	68	44 104	D	D	100	64 144	d	d		
5	5 005	ENQ	(enquiry)	37	25 045	%	%	%	69	45 105	E	E	101	65 145	e	e		
6	6 006	ACK	(acknowledge)	38	26 046	&	&	&	70	46 106	F	F	102	66 146	f	f		
7	7 007	BEL	(bell)	39	27 047	'	'	'	71	47 107	G	G	103	67 147	g	g		
8	8 010	BS	(backspace)	40	28 050	(((72	48 110	H	H	104	68 150	h	h		
9	9 011	TAB	(horizontal tab)	41	29 051)))	73	49 111	I	I	105	69 151	i	i		
10	A 012	LF	(NL line feed, new line)	42	2A 052	*	*	*	74	4A 112	J	J	106	6A 152	j	j		
11	B 013	VT	(vertical tab)	43	2B 053	+	+	+	75	4B 113	K	K	107	6B 153	k	k		
12	C 014	FF	(NP form feed, new page)	44	2C 054	,	,	,	76	4C 114	L	L	108	6C 154	l	l		
13	D 015	CR	(carriage return)	45	2D 055	-	-	-	77	4D 115	M	M	109	6D 155	m	m		
14	E 016	SO	(shift out)	46	2E 056	.	.	.	78	4E 116	N	N	110	6E 156	n	n		
15	F 017	SI	(shift in)	47	2F 057	/	/	/	79	4F 117	O	O	111	6F 157	o	o		
16	10 020	DLE	(data link escape)	48	30 060	0	0	0	80	50 120	P	P	112	70 160	p	p		
17	11 021	DC1	(device control 1)	49	31 061	1	1	1	81	51 121	Q	Q	113	71 161	q	q		
18	12 022	DC2	(device control 2)	50	32 062	2	2	2	82	52 122	R	R	114	72 162	r	r		
19	13 023	DC3	(device control 3)	51	33 063	3	3	3	83	53 123	S	S	115	73 163	s	s		
20	14 024	DC4	(device control 4)	52	34 064	4	4	4	84	54 124	T	T	116	74 164	t	t		
21	15 025	NAK	(negative acknowledge)	53	35 065	5	5	5	85	55 125	U	U	117	75 165	u	u		
22	16 026	SYN	(synchronous idle)	54	36 066	6	6	6	86	56 126	V	V	118	76 166	v	v		
23	17 027	ETB	(end of trans. block)	55	37 067	7	7	7	87	57 127	W	W	119	77 167	w	w		
24	18 030	CAN	(cancel)	56	38 070	8	8	8	88	58 130	X	X	120	78 170	x	x		
25	19 031	EM	(end of medium)	57	39 071	9	9	9	89	59 131	Y	Y	121	79 171	y	y		
26	1A 032	SUB	(substitute)	58	3A 072	:	:	:	90	5A 132	Z	Z	122	7A 172	z	z		
27	1B 033	ESC	(escape)	59	3B 073	;	:	:	91	5B 133	[[123	7B 173	{	{		
28	1C 034	FS	(file separator)	60	3C 074	<	<	<	92	5C 134	\	\	124	7C 174	|			
29	1D 035	GS	(group separator)	61	3D 075	=	=	=	93	5D 135]]	125	7D 175	}	}		
30	1E 036	RS	(record separator)	62	3E 076	>	>	>	94	5E 136	^	^	126	7E 176	~	~		
31	1F 037	US	(unit separator)	63	3F 077	?	?	?	95	5F 137	_	_	127	7F 177		DEL		

Source: www.asciiitable.com



الملحق 2: نظام الترميز أزمو للحروف العربية Asmo وكيفية ترميز الحروف العربية

Arab organization for standardization and metrology (Asmo)

193	ء	203	ٿ	213	ڦ	223	ڻ	233	ڙ
194	ڌ	204	ڻ	214	ڦ	224	ڻ	234	ڻ
195	ڍ	205	ڻ	215	ڦ	225	ڻ	235	ڦ
196	ڙ	206	ڻ	216	ڦ	226	ڻ	236	ڦ
197	ڍ	207	ڦ	217	ڦ	227	ڦ	237	ڦ
198	ڦ	208	ڦ	218	ڦ	228	ڦ	238	ڦ
199	ڍ	209	ڦ	219	ڦ	229	ڦ	239	ڦ
200	ڦ	210	ڦ	220	ڦ	230	ڦ	240	ڦ
201	ڦ	211	ڦ	221	ڦ	231	ڦ	241	ڦ
202	ڦ	212	ڦ	222	ڦ	232	ڦ	242	ڦ





الدكتور امداده

خالد بکرو

سوري، من مواليد الكويت

حاصل على الدكتوراه في هندسة الحاسوب من جامعة حلب - سوريا

باحث في: المعالجة الآلية للغة العربية، معالجة الصورة الرقمية، التعليم الالكتروني.

باحث في الاعجاز العلمي في القرآن الكريم

مدرس في عدد من الجامعات في سوريا وتركيا

عميد كلية العلوم وتكنولوجيا المعلومات، أكاديمية توليب للعلوم والتكنولوجيا، اسطنبول - تركيا

Dr.Khaled.Bakro@gmail.com



مميزات الكتاب



- يعتبر الأحدث من نوعه في المكتبة العربية.
- يقدم المعلومة بشكل سهل وبسيط.
- يجمع ما بين العرض النظري والصورة.
- يفيد المتخصص والمبتدئ.
- يمكن أن يكون منهج أكاديمي، أو مرجع عام.
- يساعد في تركيز الأفكار من خلال مجموعة من الاختبارات والأسئلة بعد كل فقرة.
- يركز على المفهوم ويدعمه بعده من الأمثلة والصور والمخططات التوضيحية الازمة.
- لا يحتاج متطلب سابق، ويمكن دراسة كل فصل بشكل مستقل.
- يشمل كل مجالات تقنية المعلومات.

