الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

اسم المادة: مقدمة في علم الحاسب

المحاضِر: م. خليل المحمد

الأكاديمية العربية الدولية – منصة أعد

Introduction مقدمة

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 ومبسطة، وتلك المعالجات التي يجريها في غضون ذلك هي التي سنتطرق إليها في استعراض المبادئ الأساسية التي يقوم الحاسب على أساسها .

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

سنتدرج في عرض هذه الأسس النظرية ابتداء من أبسطها

تعريفات Definitions

الحاسب Computer

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

البيانات Data

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

تعريفات Definitions

المعلومات Information

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

المعرفة Knowledge

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

تقنية المعلومات Information Technology

هو مصطلح عام يشير إلى استخدام الحاسب 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 الحاسب الموجودة داخل الشركات الكبرى أقسام تقنية المعلومات.

تعريفات Definitions

نظام المعلومات Information System

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

الحوسبة Computing

كلمة " "Computingأساسًا كانت تستخدم مع ما له علاقة بالعد و الحساب counting and calculating، أي العلم الذي يتعلم مع إجراء الحسابات الرياضية.

لكنها لاحقا أصبحت تشير إلى عملية الحساب واستخدام آلات حاسبة، ا ولعمليات الالكترونية التي تجري ضمن عتاد الحاسب نفسه. يمكن أن تعرف بأنها علم دراسة الأسس النظرية للحاسب وأنظمة المعلومات. وهي استخدام الحاسب وكل أدوات تقنية المعلومات في الأعمال اليومية.

ما هو الحاسب كنظام؟
What is Computer as a System?

يرتكز هذا النظام في عمله على تواصل وتكامل أربعة أركان وهي :

1. الكائن البشري Human Being، ويسمى المستخدم User، وهو الشخص الذي سيشغل ويستثمر هذا النظام.
2. المكون المادي العتادي : Hardwareويسمى أحياناً العتاد، وهو كل الأجزاء الفيزيائية) الملموسة (والتي تشكل الوحدات الأساسية المكونة للحاسب.
3. المكون البرمجي : Softwareويسمى أحياناً برمجيات، وهي نظام تشغيل الحاسب والتطبيقات المختلفة المستخدمة.
4. البيانات : Dataوهي البيانات التي يعالجها وينظمها الحاسب.

لمحة تاريخية عن اختراع الحاسب
History of Computer Invention

يعتبر العالم الإنجليزي "تشارلز باباج" أول من فكر في أن تقوم الآلة بإجراء الحسابات بدلاً عن العقل البشر ي، حيث يسميه البعض الأب الفعلي للحاسوب، وكان ذلك في العام 1822 حين شرع في تطبيق أفكاره على شكل آلة سماها "ماكينة الفروق"

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 منطقيٍ وذاكرةٍ متكاملةٍ، حيث يعتبر أول حاسوب يصلح للاستخدام للمصلحة العامة.

لمحة تاريخية عن اختراع الحاسب
History of Computer Invention

في العام 1942 قام "أناتسوف بيري" ومساعده "كليفورد بيري" باختراع أول حاسوبٍ رقميٍ إلكترونيٍ، حيث كان يستخدم الأنابيب المفرغة لإجراء حساباته ولم يكن يحتوي على وحدة معالجةٍ مركزيةٍ.

في العام 1943 قام العالم الإنجليزي "تومي فلورز" باختراع أول حاسوبٍ كهربائيٍ مبرمجٍ أسماه "العملاق، "colossus"

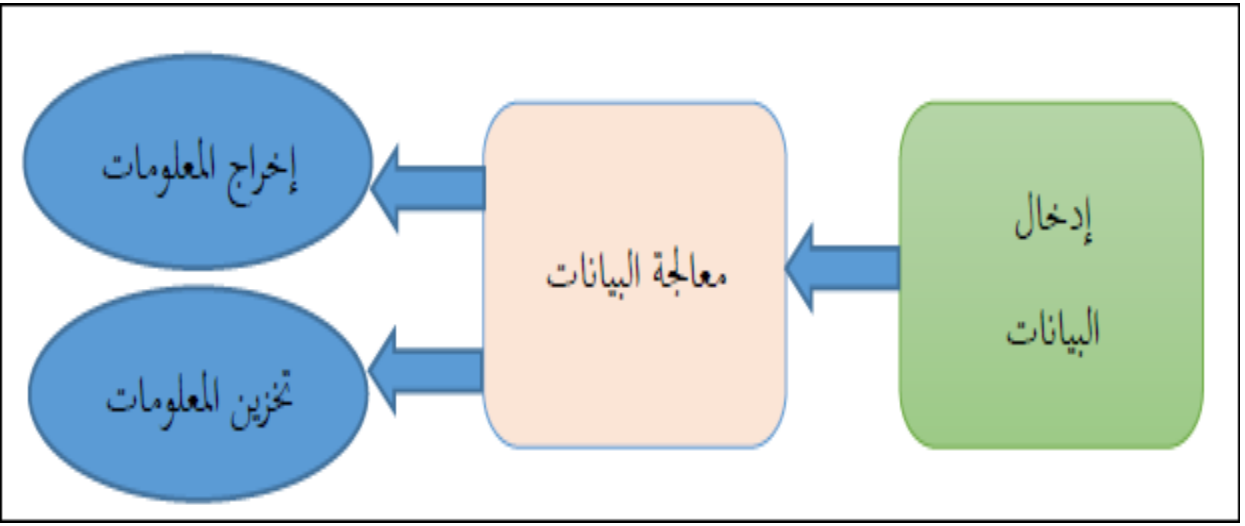
في عام 1944 طرح "هوارد أيكن" حاسوبه "هارفارد مارك 1 ، "Harvard mark1، والذي كان يزن ما يقارب 35 طناً، ويستطيع الحساب حتى الخانة الثالثة والعشرين بعد الفاصلة العشرية.

في العام 1946 قدم العالمان ايكرت، ماخولي " Prosper Eckertو "John Mauchly حاسوبهما انياك

" Eniac: " (Electronic Numerical Integrator Analyzer 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 قدماً مربعةً، واستخدم في صناعته ما يقارب 18000 أنبوباً مفرغ.

طريقة عمل الحاسب Computer



يقوم الحاسب بتنفيذ ثلاث 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 الحاسب، والشكل يظهر هذه العمليات.

أنواع الحواسيب Computers Type

أنواع الحواسيب حسب الحجم

1 . الحواسيب العملاقة Super Computers

هي أقوى أنواع الحواسيب هي أنواع من خاصة جد اً من الحواسيب مكلفة جدا.

ذات قدرة عالية فهي قادرة على معالجة مليارات التعليمات بالثانية .

تستخدم من قبل المنظمات الكبيرة جد اً.

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 او لضغط، وفي مخابر البحث العلمي.

أنواع الحواسيب Computers Type

2 . الحواسيب المركزية Mainframes

ذات قدرات عالية) بحيث تعالج ملايين التعليمات في الثانية الواحدة.

غالية الثمن .

كبيرة الحجم بحجم غرفة، وتحتاج الى بيئة محكمة لإبقائه بارد اً وبعيد اً 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.

أنواع الحواسيب Computers Type

3 . أجهزة الحاسب المدى المتوسط Computers Midrange

لها قدرات معالجة أقل قوة من الحواسيب المركزية أ وقوى من الحواسيب الشخصية، تعتبر وسطا في الطاقة بين الحواسيب . تستخدم من قبل الشركات المتوسطة الحجم، أو في إدارات الشركات الكبيرة لدعم احتياجات المعالجة.

تستخدم في الاعمال التجارية الكبيرة ا ولمعقدة نوعا ما . تستخدم حالياً لخدمة المستخدمين مع احتياجات محددة، كاسترجاع بيانات من قاعدة بيانات، أو تجهيز الوصول إلى البرمجيات. تستخدم في الاماكن التي يكون فيها استخدام الحواسيب الشخصية غير مناسب، والحواسيب الكبيرة غالية الثمن.

4 . أجهزة الحاسب الشخصية Personal Computers

تعرف أيضا بأجهزة الحاسب . PCs هي أصغر حجما بحيث يمكن وضعها على طاولة . هي الأقل قوة والأرخص ثمن هي الأكثر انتشارا واستعمالاً والأسرع تطورا. تستخدم من أجل معظم الأعمال المنزلية والتجارية والتعليمية البسيطة.

الأنظمة الذكية Smart Systems

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

تعتمد الأنظمة الذكية في عملها أحد فروع الذكاء الصنعي، وهي النظم الخبيرة Expert systems وهي برامج تحاكي خبرة الإنسان في مجال خبرة معين، وذلك بتجميع المعلومات والخبرات من أكثر من خبير حول مجال معين ، وهي أوجدت لتساعد في نقل هذه الخبرات لأناس آخرين، ولتحل مكان الإنسان في بعض الأماكن، يعرض الشكل روبوت يقوم بسقي المزروعات وفق توقيت محدد.

الأنظمة الذكية Smart Systems

خصائص ومزايا الأنظمة الذكية

1- تتميز بالقوة والمتانة وسرعة التعلم وسرعة الاستجابة وقدرتها على التكيف.

2- تتميز بسهولة التعليم والاستخدام.

3- تتميز بإمكانية الدمج في معظم الأجهزة التقنية وامكانية التوزيع في البيئة الطبيعية.

4- تتميز بإمكانية الوصول إليها من أي مكان متصل بالشبكة

5- لها القدرة على التعامل مع بيانات الزمن الحقيقي بالتحليل والتنظيم والتوصيف.

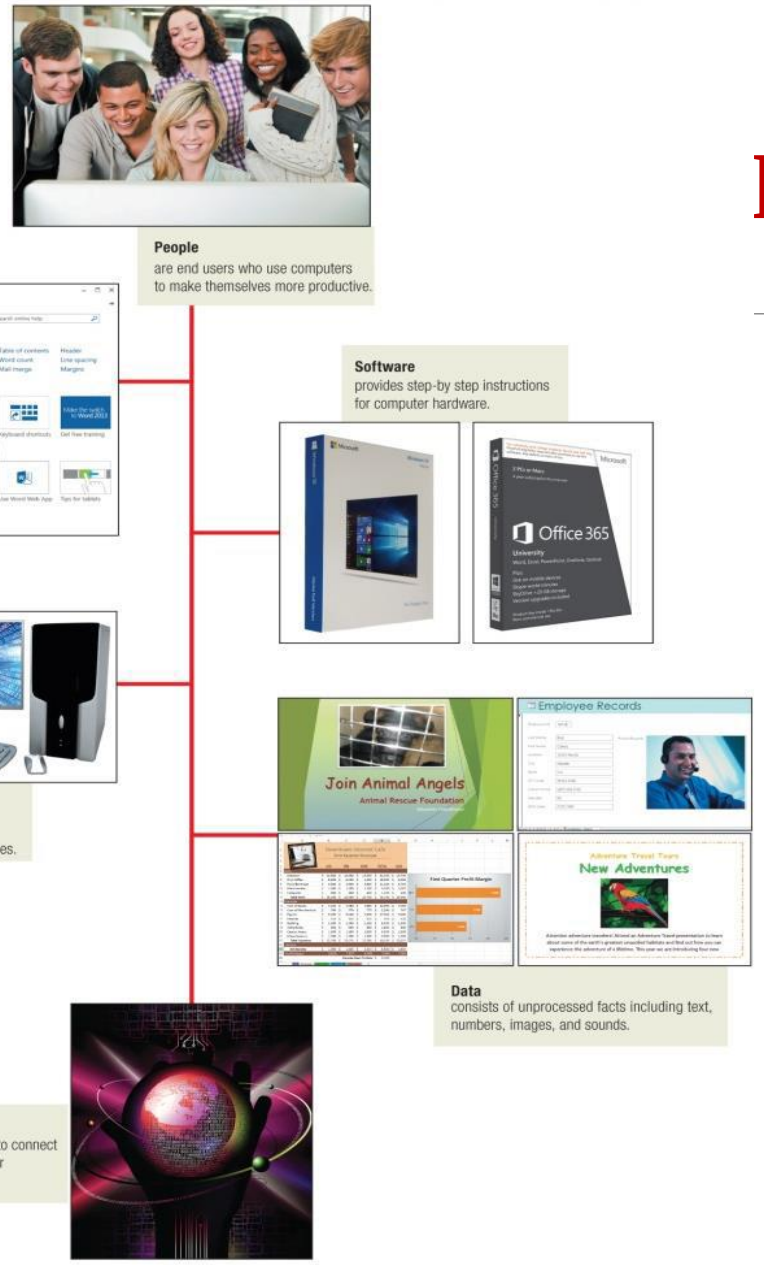
6- لها القدرة على الاستقراء والتشخيص والتحليل لحالات معقدة، وعلى التعامل مع حالات غير متوقعة.

7- لها القدرة على الاستجابة واتخاذ القرار بشكل أسرع من الانسان، والمبادرة باتخاذ القرار الأفضل لمعالجة الحالات الطارئة.

8- لها القدرة على التفاعل مع الأفراد ومساعدتهم مع اتخاذ القرار.

أنظمة المعلومات

Information Systems



يتألف نظام المعلومات من الأجزاء التالية وهي موضحة بالشكل:

الأشخاص

الاجراءات

الكيان البرمجي

الكيان المادي العتادي

البيانات

شبكة الإنترنت

أنظمة المعلومات
Information Systems

الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

الأشخاص People

الجزء الأكثر أهمية بالتأكيد في أي نظام للمعلومات هم الأشخاص، حياتنا ألصقت 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

البرنامج Program مجموعة مرتبة من التعليمات مكتوبة بأحد لغات البرمجة لتحقيق أو انجاز عمل محدد أو مهمة محددة، مصممة بحيث يمكن تخزينها وتنفيذها على الحاسب. يمكن استخدام الكلمة سوفت وير Software كاسم آخر للبرنامج أو البرامج Programs،.

البرمجيات والبرامج كلمات قابلة للتبادل: تستخدم كلمة برمجيات Software بدلاً من برامج Programs للدلالة على مجموعة البرامج التي تأتي على شكل مجموعة أو حزم برامج أو Package, Suite، اذا كلمة برمجيات للدلالة على حزمة البرامج المجمعة مع بعضها البعض، وكلمة برنامج للدلالة على برنامج واحد.

أنواع البرمجيات Software

هناك نوعان رئيسيان من البرمجيات Software : برمجيات النظام، والبرمجيات التطبيقية،

1- برمجيات النظام: System Software

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

A- أنظمة التشغيل Operating Systems

هي مجموعة البرامج التي تقوم بإدارة النشاطات التي يقوم بها نظام الحاسب، فالدور الرئيس لها في الإدارة والتحكم، تنسيق موارد الحاسب، تشغل التطبيقات، فهي تقوم بدور الوسيط وواجهة التفاعل بين المستخدمين وموارد الحاسب.

الهواتف الذكية، الحواسيب اللوحية، والعديد من الأجهزة المحمولة الأخرى تستخدم أنظمة التشغيل المضمنة embedded operating systems والتي تسمى أيضاً نظم التشغيل في الوقت الحقيقي Real-time operating systems (RTOS)

أنواع البرمجيات Software

B -البرامج الخدمية المفيدة Utilities هي مجموعة من البرامج تنجز مهام محددة تتعلق بإدارة موارد الحاسب. من أهم هذه البرامج والتي تكون مصاحبة لكل نظام حاسوبي هو برنامج مكافحة الفيروسات. هذه البرامج تحمي نظام الحاسب من الفيروسات والبرامج الضارة التي في كثير من الأحيان تتسلل إلى جهاز الحاسب الخاص بك من شبكة الإنترنت. ويمكن لهذه البرامج إعطاب أو تعطيل وتخريب البرامج والأجهزة، فضلا عن أنها تنتهك خصوصيتك وبياناتك الشخصية.

إذا لم يكن حاسبك يحتوي على برنامج مكافحة الفيروسات تحتاج بشكل عاجل الحصول على واحد.

أنواع البرمجيات Software

2- البرمجيات التطبيقية Application Software

A- 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 الجدول بعض أشهر هذه البرامج مع تحديد نوع كل منها ووصف عن كل برنامج ، كبرامج معالجة النصوص، مستعرضات الويب، ... الخ.

B- 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 الرسومية وبرامج التأليف على الإنترنت.

Type النوع	Description الوصف
المستعرض Browser	وصل المستخدم بمواقع الانترنت وعرض محتوياتها
معالج النصوص Word processors	اعداد الوثائق النصية
جداول البيانات Spreadsheets	تحليل وتلخيص البيانات الرقمية
أنظمة ادارة قواعد البيانات Database management systems	تنظيم وادارة البيانات والمعلومات
برامج العرض التقديمي الرسومية Presentation graphics	ايصال رسائل وأفكار من أجل اقناع الآخرين

أنظمة المعلومات
Information Systems

الكيان المادي العتادي : Hardware

هي المعدات والتجهيزات التي تقوم بمعالجة البيانات لإيجاد المعلومات، فالحاسب كآلة تنتج من تجميع عناصر مختلفة، كهربائية وميكانيكية وإلكترونية، كمحركات الأقراص السواقات والبطاقات المختلفة الأساسية منها والملحقة، ووحدة المعالجة المركزية والذواكر، وطرفيات التواصل مع المستخدم كلوحة المفاتيح والفأرة والشاشة، وبوابات الاتصال مع هذه الطرفيات وغيرها كالطابعة ومكبرات الصوت والميكرفون . يتم التحكم في الكيان المادي عن طريق الكيان البرمجي.

الحواسيب أجهزة إلكترونية يمكن أن تتبع التعليمات لقبول المدخلات، تعالج هذه المدخلات، وتنتج المعلومات.
يركز هذا الكتاب بشكل أساسي على أجهزة الحاسب الشخصية، مع التعرف على أجهزة الحاسب الأخرى.

أنظمة المعلومات
Information Systems

البيانات Data

البيانات هي حقائق خام غير معالجة، كما ذك رنا آنفا، هي عبارة عن مجموعة من الحقائق والملاحظات والمشاهدات حول

موضوع معين، تتضمن النصوص والأرقام والصور والأصوات. البيانات عند معالجتها تصبح معلومات، وعند تخزينها إلكترونيا في الملفات يمكن استخدامها مباشرة كدخل لوحدة النظام. يوجد أربعة أنواع شائعة من الملفات.

ملفات المستندات Document files يتم إنشاؤها بواسطة معالجات النصوص لحفظ الوثائق مثل المذكرات،

الأوراق النصية، الرسائل.

ملفات جداول البيانات الالكترونية Worksheet files يتم إنشاؤها بواسطة جداول البيانات الإلكترونية لتحليل

أشياء مثل الميزانيات وتوقع المبيعات، إنشاء الجرد والإحصاءات، وإنجاز الحسابات...الخ.

أنظمة المعلومات
Information Systems

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، وشرائح إلكترونية.

أنواع من الملفات: المستندات، جداول البيانات الالكترونية، قواعد البيانات، العروض التقديمية

أنظمة المعلومات
Information Systems

الإجراءات Procedures

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

الاتصال بالشبكة والإنترنت Connectivity and the Mobile Internet

الاتصال بالشبكة Connectivityهو قدرة الحاسب الشخصي على تبادل المعلومات مع الحواسيب الأخرى. محور مفهوم الربط هو الشبكة. الشبكة Networkهي نظام اتصالات يربط اثنين أو أكثر من أجهزة الحاسب. أكبر شبكة في العالم هو الإنترنت . Internetيمكن للإنترنت أن توصلك مع الملايين من الناس والمنظمات الأخرى الموجودة في جميع أنحاء العالم. توفر لنا الويب the webواجهة متعددة الوسائط إلى العديد من الموارد المتاحة على شبكة الإنترنت.

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

أنظمة المعلومات
Information Systems

الحوسبة السحابية Cloud computing تستخدم شبكة الإنترنت ا ولويب لنقل العديد من أنشطة الحاسب من جهاز الحاسب الخاص بالمستخدم إلى أجهزة الحاسب على شبكة الإنترنت. بدلا من الاعتماد فقط على حواسيبهم الخاصة، يمكن للمستخدمين الآن استخدام شبكة الإنترنت للاتصال بالسحابة والوصول إلى حواسيب، وبرمجيات، وتجهيزات وملحقات، وتخزين أكثر قوة.

الاتصالات اللاسلكية Wireless communication غيرت من الطريقة التي نتواصل 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 نتواصل ونستخدم بها تقنية الحاسب، وكل تقنيات المعلومات الأخرى.

أنظمة المعلومات
Information Systems

إنترنت الأشياء The Internet of Things (IoT)

أدى التطور المستمر للإنترنت 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 الإنترنت. إنها تعد بإمكانيات مستقبلية يمكنها ربط جميع أنواع الأجهزة من الحواسيب إلى الهواتف الذكية إلى الساعات إلى أي عدد من الأجهزة اليومية الأخرى بالإنترنت.

وهي تقنية واعدة ينظر لها الجميع بإعجاب.

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

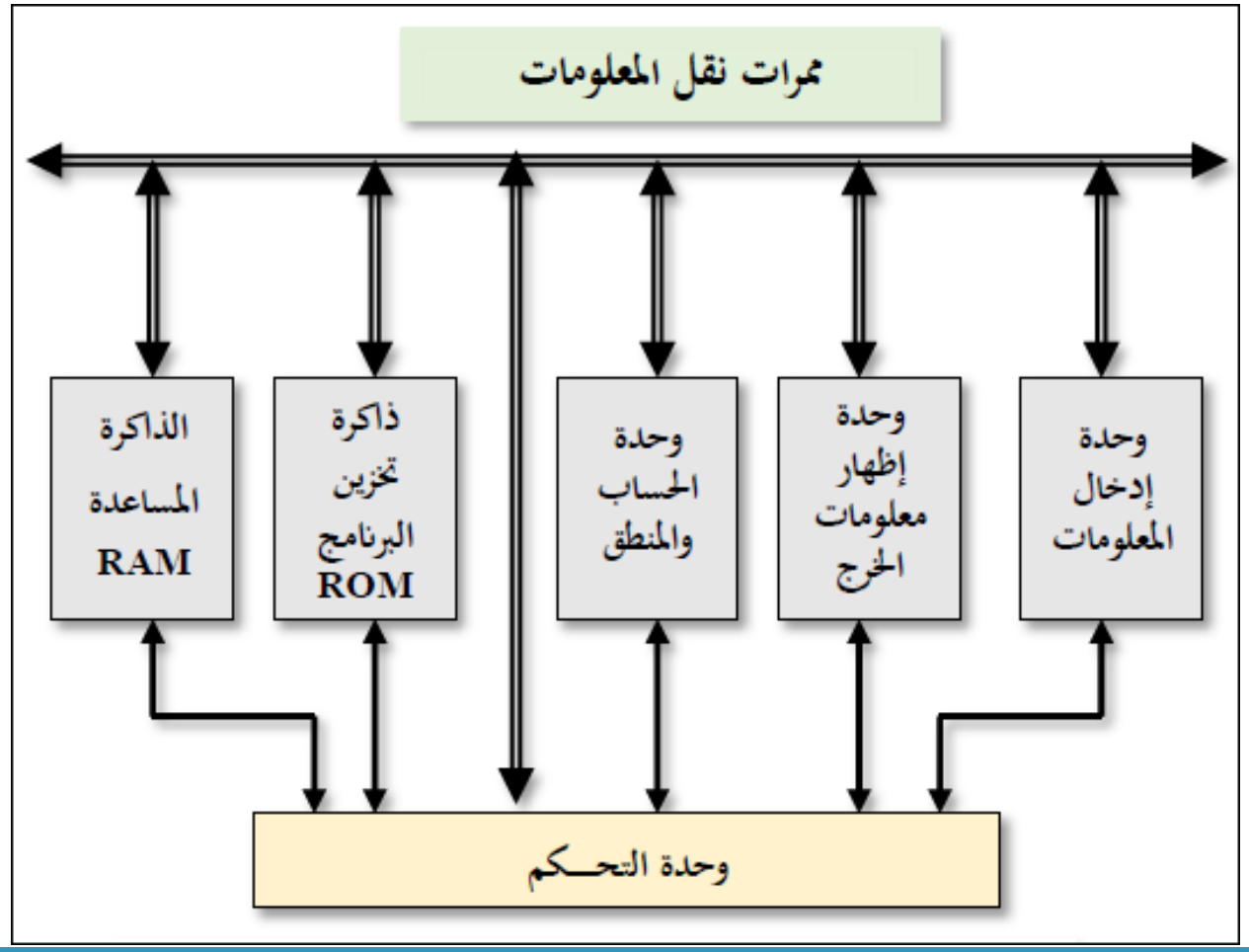
البنية الأساسية لأبسط نظام حسابي
Mathematical System of Simplest Structure The Basic

إن الحواسيب، بغض النظر عن حجمها، تتكون عموماً من وحدة معالجة مركزية ووحدة تخزين ووحدات دخل ووحدات خرج. ويمكن هنا أن نتوسع قليلاً في تفصيل هذه البنية.

يبين الشكل البنية الأساسية لأبسط نظام حسابي وليكن مثلاً آلة حاسبة صغيرة، وهي لا تختلف في بنيتها الأساسية عن بنية الحاسب الكبير.

من الجدير بالذكر أن الأسهم المزدوجة في الشكل تشير إلى تبادل المعلومات في الاتجاهين مثلا هناك مسارٍ خاصة لتحديد العناوين في كل وحدة، ومسارٍ خاصة لنقل محتويات كل وحدة أي هناك مداخل ومخارج للمعلومات بنوعيها: عناوين ومحتويات أو معطيات في كل وحدة.

البنية الأساسية لأبسط نظام حسابي
Mathematical System of Simplest Structure The Basic



يتكون النظام في المقام الأول من المكونات التالية:

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

الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

شكراً لحضوركم

آمل ان تكونوا قد حققتم الفائدة