

تحليل النظم systems analysis

م. خليل المحمد
كلية العلوم – تقنية المعلومات

- المخرجات المتوقعة من الدرس
- مقدمة في تحليل النظم
- مراحل تحليل النظم
- أدوات وتقنيات تحليل النظم
- أساليب جمع وتحليل البيانات (استبيانات، مقابلات، ملاحظات)
- نماذج الرسم (مثل مخططات الانسياب، المخططات الهيكلية)
- تقنيات التحليل الهيكلي
- تقنيات التحليل الوظيفي
- استخدام البرمجيات والأدوات الخاصة بتحليل النظم

المخرجات المتوقعة من الدرس

- فهم واضح لمفهوم تحليل النظم وأهميته في تصميم وتطوير الأنظمة.
- الإلمام بمراحل تحليل النظم، بدءًا من التخطيط وحتى الصيانة.
- التعرف على الأدوات والتقنيات المستخدمة في جمع وتحليل البيانات.
- القدرة على تحديد المتطلبات الوظيفية وغير الوظيفية للنظام.
- فهم العلاقة بين تحليل النظم وتصميم النظم.
- القدرة على استخدام نماذج الرسم لتوضيح العمليات والعلاقات بين مكونات النظام.
- إدراك أهمية التواصل بين المحللين والمستخدمين النهائيين لضمان نجاح المشروع.

مقدمة في تحليل النظم

تحليل النظم هو عملية منهجية تهدف إلى فهم النظام القائم (أو المقترح) من أجل تحسينه أو تطويره، من خلال دراسة مكوناته، بنيته، العمليات التي يقوم بها، والبيئة التي يعمل فيها. يتعلق تحليل النظم بفحص كيفية عمل النظام الحالي أو المقترح، وتحديد نقاط القوة والضعف فيه، واقتراح الحلول أو التعديلات التي يمكن أن تحسن الأداء أو الاستجابة للمتطلبات.

في تحليل النظم، يُنظر إلى النظام ككل مكون من أجزاء مترابطة تعمل معًا لتحقيق أهداف معينة. يمكن أن يكون النظام عبارة عن برنامج كمبيوتر، عملية صناعية، أو حتى نظام إداري في مؤسسة. الهدف من تحليل النظم هو فهم كيفية تحسين هذه الأنظمة لضمان تحقيق النتائج المرجوة بأعلى كفاءة ممكنة.

مكونات عملية تحليل النظم

1. جمع البيانات والمعلومات:

- يتم في هذه المرحلة جمع كل المعلومات المتاحة عن النظام الحالي أو المقترح من خلال الاستبيانات، المقابلات، والملاحظات.
- تهدف هذه المرحلة إلى جمع معلومات دقيقة وكاملة عن جميع المكونات والعمليات والوظائف المتاحة في النظام.

2. دراسة النظام الحالي:

- يتم دراسة النظام الحالي للتعرف على العمليات التي يجري تنفيذها والمشكلات التي يعاني منها.
- يشمل ذلك فهم كيفية تفاعل الأجزاء المختلفة للنظام.

3. تحليل متطلبات النظام:

- يتطلب تحديد المتطلبات الفعلية للنظام الجديد أو المحسن من خلال التواصل مع المستخدمين والمعنيين بالنظام.
- تتضمن هذه المتطلبات الوظائف المطلوبة، المعايير الأمنية، والاحتياجات التقنية.

مكونات عملية تحليل النظم

4. تصميم الحلول:

- بناءً على التحليل الذي تم في الخطوات السابقة، يتم تطوير حلول وتقنيات جديدة لتحسين النظام.
- يتضمن ذلك إعادة تصميم العمليات أو إضافة مكونات جديدة للنظام.

5. تنفيذ النظام:

- بعد وضع التصاميم، تأتي مرحلة تنفيذ الحلول المقترحة على أرض الواقع.
- يتم تطوير الأنظمة البرمجية أو تحسين الأنظمة القائمة لتحقيق الأهداف المحددة.

6. الصيانة والتطوير المستمر:

- بعد تنفيذ النظام، تأتي مرحلة الصيانة والتطوير المستمر لضمان عمل النظام بكفاءة عالية.
- يتضمن ذلك تحديث النظام لمواكبة التطورات التكنولوجية أو تعديل العمليات بناءً على التغييرات في احتياجات المستخدمين.

أهداف تحليل النظم

- 1. **تحسين الأداء:** الهدف الأساسي من تحليل النظم هو تحسين أداء النظام بشكل عام من خلال تحسين الكفاءة وتقليل الأخطاء.
- 2. **تحديد المتطلبات:** تحديد المتطلبات الفعلية للنظام هو من أهم أهداف تحليل النظم. يتطلب ذلك دراسة دقيقة لفهم احتياجات المستخدمين وكيفية تلبيتها.
- 3. **حل المشكلات:** تحليل النظم يهدف إلى التعرف على المشكلات الحالية في النظام وتقديم حلول فعالة لها.
- 4. **تحديد الفرص للتحسين:** تحليل النظم يمكن أن يكشف عن الفرص المتاحة لتحسين أداء النظام أو تحسين جودة الخدمة المقدمة.

أنواع النظم التي يتم تحليلها

1. النظم البرمجية:

◦ تتضمن برامج الكمبيوتر والتطبيقات التي يتم تطويرها أو تحسينها لدعم الأنشطة والأعمال المختلفة.

2. النظم الهندسية:

◦ تشمل النظم الصناعية، مثل خطوط الإنتاج أو نظم التحكم في العمليات، التي تتطلب تحليلاً لفهم كيفية إدارة عمليات التصنيع بشكل فعال.

3. النظم الإدارية:

◦ النظم التي تستخدم في المنظمات لإدارة العمليات والموارد. يشمل ذلك نظم إدارة الموارد البشرية، النظم المالية، وغيرها.

4. النظم الاجتماعية:

◦ تتعلق بدراسة النظم التي تدير العلاقات بين الأفراد أو المجموعات، مثل الشبكات الاجتماعية أو النظم الاجتماعية في المؤسسات.

1. **التحليل الهيكلي: (Structured Analysis)** : يعتمد على تقسيم النظام إلى أجزاء صغيرة وتحليل كل جزء بشكل منفصل. يتم التركيز على بناء النماذج والرسوم البيانية التي توضح كيفية عمل النظام.
2. **التحليل الوظيفي: (Functional Analysis)** : يركز على فهم الوظائف الرئيسية للنظام وكيفية ارتباط هذه الوظائف معًا. يتضمن تحديد المدخلات والمخرجات للوظائف المختلفة داخل النظام.
3. **التحليل الكائني: (Object-Oriented Analysis)** : يعتمد هذا النوع من التحليل على تحديد الكائنات (Objects) في النظام ودراسة العلاقات بينها. يتم تمثيل النظام باستخدام الفئات (Classes) والخصائص (Attributes).
4. **التحليل المتعدد الأبعاد: (Multidimensional Analysis)** : يستخدم هذا النوع من التحليل لتحديد الجوانب المتعددة التي يتفاعل معها النظام، مثل الأبعاد الزمنية، المكانية، والوظيفية.

أهمية تحليل النظم:

1. تحقيق الكفاءة:

◦ يساعد تحليل النظم في تحسين عمليات النظام وزيادة كفاءتها من خلال تحسين تنظيم الموارد وتقليل التكاليف.

2. تقديم حلول عملية:

◦ يتم من خلاله تقديم حلول عملية لمشكلات قائمة، مثل أداء النظام، استجابة النظام لمتطلبات المستخدمين، أو أمان البيانات.

3. التكيف مع التغيرات:

◦ يتيح التحليل إمكانية تكيف النظام مع التغيرات السريعة في التكنولوجيا واحتياجات السوق.

4. تحسين تجربة المستخدم:

◦ يساهم في فهم احتياجات المستخدمين وتحسين واجهات النظام لتلبية تلك الاحتياجات بفاعلية.

أهمية تحليل النظم في تطوير الأنظمة البرمجية والهندسية

1. تحديد المتطلبات بدقة:

- توضيح الاحتياجات: يُعد تحليل النظم الأداة الأمثل لفهم متطلبات النظام بشكل دقيق، مما يساعد في بناء نظام برمجي أو هندسي يتناسب مع احتياجات المستخدمين أو العملاء.
- تحديد المتطلبات الوظيفية وغير الوظيفية: يساعد تحليل النظم على تحديد المتطلبات الوظيفية (مثل الوظائف التي يجب أن يؤديها النظام) وغير الوظيفية (مثل الأداء، الأمان، التوافر، قابلية التوسع).

2. تحسين كفاءة النظام:

- تحليل العمليات الحالية: من خلال دراسة النظام الحالي وتحليل نقاط قوته وضعفه، يساعد تحليل النظم في تحسين العمليات والوظائف الحالية. يعزز هذا من فعالية النظام ويقلل من الأخطاء والعيوب البرمجية أو الهندسية.
- إزالة التكرار وتحسين التنسيق: من خلال تحليل النظم، يمكن اكتشاف التكرار في العمليات والوظائف، مما يؤدي إلى تحسين التنسيق بين مختلف المكونات وتقليل التكاليف.

أهمية تحليل النظم في تطوير الأنظمة البرمجية والهندسية

3. تقليل المخاطر والتهديدات:

- . تحليل المخاطر: تحليل النظم يُسهم في تحديد وتقييم المخاطر المحتملة التي قد تواجه النظام خلال مراحل تطويره أو تنفيذه. في حالة الأنظمة البرمجية، يمكن أن تشمل هذه المخاطر تهديدات الأمان أو المشاكل المتعلقة بالأداء.
- . تخطيط الاستجابة للمخاطر: بفضل تحليل النظم، يمكن تطوير خطط للتعامل مع هذه المخاطر قبل حدوثها، مما يقلل من الأضرار والتكاليف الإضافية ويضمن سير العمل بسلاسة.

4. تحسين الجودة والموثوقية:

- . تحليل الأنظمة البرمجية: تحليل النظم يساعد على تحديد الأنماط البرمجية المناسبة والتقنيات التي يجب استخدامها، مما يُساهم في تحسين جودة الكود البرمجي وتقليل الأخطاء البرمجية.
- . تحليل الأنظمة الهندسية: في الأنظمة الهندسية، يضمن تحليل النظم تحسين التصميمات الهندسية وضمان توافقها مع المعايير الصناعية والتقنيات الحديثة، مما يُعزز من موثوقية وكفاءة النظام الهندسي.

أهمية تحليل النظم في تطوير الأنظمة البرمجية والهندسية

5. تحسين عملية اتخاذ القرار:

- قرارات مدروسة: يساعد تحليل النظم في توفير معلومات وبيانات دقيقة للمساعدة في اتخاذ قرارات استراتيجية أثناء تطوير النظام. بالنسبة للأنظمة البرمجية، هذا يشمل قرارات بشأن الأدوات والمنصات البرمجية الأنسب.
- التأكد من قابلية التوسع: في تحليل النظم، يتم تحديد جوانب قابلية التوسع للنظام، مثل قدرة النظام على التكيف مع التغييرات المستقبلية، مما يضمن استدامة النظام وملاءمته للمتطلبات المتغيرة.

6. تسريع عملية التطوير:

- تحديد إطار العمل: يوفر تحليل النظم إطار عمل واضحًا من خلال تحديد المهام المطلوبة والمواصفات اللازمة لتطوير النظام، مما يساعد على تسريع عملية التنفيذ.
- تفادي التأخيرات: من خلال جمع وتحليل البيانات في المراحل المبكرة من المشروع، يمكن تحديد المشاكل المحتملة مسبقًا، مما يقلل من تأخيرات التنفيذ ويحسن التوقيت العام للمشروع.

الفرق بين تحليل النظم وتصميم النظم

1. الهدف الأساسي:

- تحليل النظم: الهدف من تحليل النظم هو فهم النظام الحالي أو فهم المتطلبات الخاصة بالنظام الجديد. يركز المحلل في هذه المرحلة على جمع وتحليل البيانات المتعلقة بالنظام، وتحديد المشاكل، واستخراج المتطلبات الوظيفية وغير الوظيفية التي يجب أن يلبها النظام. في هذه المرحلة، يُحدد "ما هو المطلوب" دون الانشغال بكيفية تنفيذ ذلك.
- تصميم النظم: بينما في مرحلة التصميم، الهدف هو تخطيط وتحديد كيف سيتم بناء النظام. يتم في هذه المرحلة تحديد الحلول التقنية المناسبة لتنفيذ المتطلبات التي تم جمعها في مرحلة التحليل. يتعامل المصمم مع "كيف سيتم التنفيذ" بناءً على الفهم الذي توفره مرحلة التحليل.

الفرق بين تحليل النظم وتصميم النظم

2. المرحلة في دورة الحياة:

- تحليل النظم: يأتي تحليل النظم في بداية دورة حياة تطوير النظام. يتم فيه جمع المعلومات، تحليل العمليات، تحديد المتطلبات، ووصف النظام الحالي ان وجد.
- تصميم النظم: يأتي تصميم النظم بعد الانتهاء من تحليل المتطلبات. بعد أن يتم تحديد ما يحتاجه النظام، يأتي الدور لتحديد كيف سيعمل النظام، ويشمل ذلك وضع التصاميم المعمارية، والتخطيط لقاعدة البيانات، وتصميم واجهات المستخدم، والبرمجيات.

الفرق بين تحليل النظم وتصميم النظم

3. نطاق العمل:

- . تحليل النظم: في هذه المرحلة، يركز العمل على فهم النظام وتحليل المتطلبات من جميع جوانبها. الهدف هو تحديد جميع المتطلبات بشكل شامل والتأكد من أن جميع جوانب النظام قد تم فحصها.
- . تصميم النظم: في مرحلة التصميم، يعمل المصممون على تحديد كيفية تنفيذ تلك المتطلبات وتحويل المتطلبات المكتوبة إلى حلول عملية وقابلة للتنفيذ.

4. الزمن والتوقيت:

- . تحليل النظم: يستغرق وقتًا أطول في المرحلة الأولية لأنه يعتمد على التفاعل مع الأطراف المعنية (مثل العملاء، والمستخدمين النهائيين) من أجل جمع متطلبات دقيقة. كما أن التحليل يتطلب فهم العمليات والأنظمة الموجودة.
- . تصميم النظم: يستغرق وقتًا أطول بعد تحليل المتطلبات ويعتمد على تحديد حلول تقنية دقيقة، حيث يجب أن يتضمن خطط التنفيذ والتخطيط التقني لضمان سير العمل بشكل صحيح.

1. ما هو تعريف تحليل النظم؟
2. لماذا يعد تحليل النظم مهمًا في تطوير الأنظمة البرمجية والهندسية؟
3. ما الفرق بين تحليل النظم وتصميم النظم؟
4. كيف يمكن اعتبار تحليل النظم كعملية مستمرة؟
5. ما دور تحليل النظم في فهم احتياجات المستخدمين؟

1. تحليل النظم هو عملية دراسة وتقييم الأنظمة الحالية بهدف فهم مكوناتها ووظائفها وتحسين أدائها لتلبية احتياجات المستخدمين.
2. يساعد تحليل النظم في تحديد المتطلبات بشكل دقيق، تحسين العمليات، وتقليل الأخطاء أثناء التصميم والتنفيذ، مما يضمن نظامًا أكثر كفاءة وجودة.
3. تحليل النظم يركز على فهم النظام الحالي وتحديد المتطلبات، بينما تصميم النظم يركز على وضع الحلول التقنية لتحقيق تلك المتطلبات.
4. لأنه يشمل جمع البيانات، تقييم النظام، تعديل العمليات عند الحاجة، وتحسين الأداء بشكل دوري بناءً على التغذية الراجعة.
5. يساهم في تحديد احتياجات المستخدمين بشكل دقيق وتوثيقها، مما يساعد على تصميم نظام يلبي تلك الاحتياجات بفعالية.

الأهداف الرئيسية لتحليل النظم

1. فهم متطلبات النظام:

. الهدف الأساسي لتحليل النظم هو فهم متطلبات النظام من خلال جمع البيانات وتحليل احتياجات المستخدمين. يتضمن ذلك دراسة العمليات الحالية وتحديد المتطلبات الوظيفية وغير الوظيفية التي يجب أن يلبها النظام الجديد.

2. تحسين الأداء والكفاءة:

. الهدف الآخر من تحليل النظم هو تحسين الأداء والكفاءة للنظام. يتطلب ذلك دراسة الأنظمة الحالية لتحديد المشاكل أو أوجه القصور، مثل العمليات البطيئة أو الأخطاء المتكررة، وبالتالي اقتراح حلول لتحسين الأداء.

3. تحديد المشاكل الحالية:

. يعد التعرف على المشاكل الحالية في النظام القائم من الأهداف الأساسية لتحليل النظم. من خلال تحليل البيانات، يتمكن المحللون من تحديد الثغرات أو العقبات التي قد تواجه المستخدمين أو أنظمة العمل الحالية.

الأهداف الرئيسية لتحليل النظم

4. وضع خطة لتطوير النظام الجديد:

. يشمل تحليل النظم وضع خطة واضحة لتطوير النظام بناءً على المتطلبات المكتشفة. وهذا يتضمن تحديد المكونات الأساسية للنظام، والتقنيات المناسبة، والموارد المطلوبة.

5. توثيق متطلبات النظام:

. أحد الأهداف المهمة لتحليل النظم هو توثيق جميع المتطلبات بشكل دقيق. يجب أن يتم ذلك باستخدام تقنيات تحليلية مثل النماذج البيانية أو الوثائق التفصيلية التي توضح المتطلبات الوظيفية وغير الوظيفية للنظام.

6. تحديد التحديات والمخاطر المحتملة:

. خلال عملية التحليل، يتم تحديد التحديات والمخاطر المحتملة التي قد تواجه النظام في المستقبل. يساعد هذا التحليل في تحديد المشكلات التي قد تنشأ أثناء تنفيذ النظام، مثل القضايا المتعلقة بالأمان، أو التوافق بين الأنظمة المختلفة.

الأهداف الرئيسية لتحليل النظم

7. ضمان التوافق مع الأهداف الإستراتيجية:

. يجب أن يضمن المحلل أن النظام الجديد يتوافق مع الأهداف الإستراتيجية للمنظمة. الهدف من تحليل النظم هو التأكد من أن النظام المقترح يتماشى مع رؤية المنظمة ويعزز من تحقيق أهدافها طويلة الأمد.

8. تقديم حلول قابلة للتنفيذ:

. الهدف النهائي لتحليل النظم هو تقديم حلول قابلة للتنفيذ بناءً على التحليل الدقيق. يجب أن تكون هذه الحلول عملية ويمكن تنفيذها باستخدام الموارد المتاحة.

9. التأكد من تحقيق رضا المستخدمين النهائيين:

. يهدف تحليل النظم إلى تحقيق رضا المستخدمين النهائيين عن طريق تلبية احتياجاتهم وتوقعاتهم. من خلال تحليل احتياجات المستخدمين ومشاركتهم في عملية جمع البيانات، يتمكن المحلل من تطوير نظام يلبي توقعاتهم.

مراحل تحليل النظم - التخطيط والتقييم

1. تعريف الأهداف والاحتياجات:

- . الأهداف الأساسية: يمكن أن تشمل تحسين الكفاءة، تقليل التكاليف، تحسين تجربة المستخدم، أو تقديم خدمات جديدة.
- . احتياجات المستخدمين: فهم ما يحتاجه المستخدمون النهائيون من النظام أمر بالغ الأهمية لضمان توافق النظام مع توقعاتهم.

2. تقييم الجدوى:

- بعد تحديد الأهداف، يجب تقييم جدوى المشروع لضمان إمكانية تحقيق هذه الأهداف بنجاح. يتضمن هذا التقييم جوانب عدة مثل:
- . الجدوى الفنية: هل التكنولوجيا والموارد المتاحة كافية لبناء النظام؟
 - . الجدوى المالية: هل ميزانية المشروع كافية لتغطية تكاليف تطوير النظام؟
 - . الجدوى الزمنية: هل يمكن تنفيذ النظام ضمن الإطار الزمني المحدد؟
 - . الجدوى التنظيمية: هل يتماشى النظام مع الهيكل التنظيمي والعمليات الحالية للمنظمة؟

مراحل تحليل النظم - التخطيط والتقييم

3. تحليل الوضع الحالي: في هذه المرحلة، يتم فحص النظام الحالي (إن كان موجودًا) بشكل دقيق.

4. وضع خطة العمل: في هذه المرحلة، يتم وضع خطة عمل مفصلة لتنفيذ التحليل

5. تحديد النطاق: يشمل ذلك تحديد ما الذي سيتم تحليله وما الذي سيترك خارج نطاق المشروع.

6. تحديد أدوات وتقنيات التحليل: يجب تحديد الأدوات والتقنيات المناسبة لجمع البيانات وتحليلها. يعتمد ذلك على طبيعة النظام

7. تحديد المعايير لقياس النجاح: يتم تحديد معايير الأداء التي يجب أن يحققها النظام لتحقيق أهداف التحليل

مراحل تحليل النظم - مرحلة التحليل: جمع البيانات وتحليل المتطلبات

1. جمع البيانات:

تعد عملية جمع البيانات أول خطوة في مرحلة التحليل، وتعد خطوة حاسمة لتكوين فهم شامل للنظام الحالي أو العمليات المستهدفة. يتم جمع البيانات من خلال عدة طرق وتقنيات

2. تحليل المتطلبات:

بعد جمع البيانات، تأتي مرحلة تحليل المتطلبات، وهي عملية تنظيم البيانات المستخلصة لتحديد المتطلبات الأساسية للنظام. يتضمن هذا التحليل فحص المعلومات المجمعة لفهم ما يحتاجه المستخدمون، ما هي المتطلبات الفنية، وكيفية تحسين النظام الحالي.

3. بناء نموذج للمتطلبات:

بناءً على البيانات التي تم جمعها والتحليل الذي تم إجراؤه، يجب بناء نموذج يمثل المتطلبات بشكل منظم.

مراحل تحليل النظم - مرحلة التحليل: جمع البيانات وتحليل المتطلبات

4. مراجعة وتحليل المتطلبات مع الأطراف المعنية:

بعد تحديد المتطلبات وتحليلها، يجب مراجعتها مع الأطراف المعنية للتأكد من أن جميع احتياجاتهم قد تم تلبيةها.

5. توثيق المتطلبات:

بمجرد أن يتم تحديد جميع المتطلبات، يجب توثيقها بشكل دقيق وواضح، وذلك لضمان عدم وجود أي غموض في كيفية تنفيذ النظام في المستقبل. يشمل توثيق المتطلبات:

. المتطلبات الوظيفية وغير الوظيفية.

. القيود والمعايير.

. الأولويات وتوقعات الأداء.

مراحل تحليل النظم - مرحلة التصميم: تحديد المواصفات والخصائص

1. تحديد المواصفات الفنية للنظام:

المواصفات الفنية للنظام هي مجموعة من الوثائق التي تصف كيف يجب أن يعمل النظام من الناحية التقنية.

2. تصميم بنية النظام:

يتضمن تصميم بنية النظام تحديد المكونات الرئيسية التي سيتكون منها النظام وكيفية تفاعل هذه المكونات مع بعضها البعض.

3. تحديد الواجهات والتفاعل بين المستخدم والنظام:

في مرحلة التصميم، يتم تحديد الواجهات التي سيتفاعل معها المستخدمون والنظام.

4. تصميم قواعد البيانات:

تعد قواعد البيانات جزءًا أساسيًا من أي نظام معلومات. في هذه المرحلة، يتم تصميم بنية قاعدة البيانات بشكل يتناسب مع احتياجات النظام.

مراحل تحليل النظم - مرحلة التصميم: تحديد المواصفات والخصائص

5. تصميم الأمان:

الأمان عنصر بالغ الأهمية في أي نظام، لذا يتم في هذه المرحلة تحديد استراتيجيات الأمان التي ستستخدم لضمان حماية البيانات وضمان أمان النظام

6. بناء النماذج الأولية: (Prototyping)

أحياناً يتم بناء نماذج أولية من النظام لتحديد تصميم واجهات المستخدم أو الوظائف الأساسية للنظام، ومراجعتها مع الأطراف المعنية.

7. إعداد الوثائق:

في هذه المرحلة، يتم إعداد الوثائق الخاصة بتصميم النظام، والتي تشمل كافة التفاصيل التقنية التي ستستخدم في بناء النظام الفعلي. تشمل الوثائق:

- مواصفات النظام: مثل تصميم قواعد البيانات، واجهات المستخدم، الهيكلية العامة للنظام، وأي معايير فنية أخرى.
- خطة التنفيذ: تحديد كيفية تنفيذ النظام، بما في ذلك الجدول الزمني، واختيار التقنيات اللازمة، وتوزيع المهام بين فرق العمل.
- خطط الأمان والصيانة: تحديد خطط الأمان والنسخ الاحتياطي، وخطة صيانة النظام بعد التنفيذ.

مراحل تحليل النظم - مرحلة التنفيذ: تطوير وتنفيذ النظام

1. تطوير النظام:

- كتابة الأكواد البرمجية: (Coding)

- تطوير قواعد البيانات (Database

Development):

- التكامل بين الأنظمة: (System Integration)

- إعداد بيئة العمل: (Environment Setup)

2. اختبارات النظام:

- الاختبارات الوظيفية: (Functional Testing)

- اختبارات الأداء: (Performance Testing)

- اختبارات الأمان: (Security Testing)

- اختبارات التكامل: (Integration Testing)

- الاختبارات القابلة للاستخدام (Usability

Testing):

مراحل تحليل النظم - مرحلة التنفيذ: تطوير وتنفيذ النظام

3. تنفيذ النظام:

- تثبيت النظام: (System Installation)

- ترحيل البيانات: (Data Migration)

- التدريب والتعليم: (Training)

4. إدارة التغيير والانتقال: تعتبر إدارة التغيير عملية أساسية أثناء تنفيذ النظام، حيث أنه في الكثير من الحالات يحتاج النظام الجديد إلى تغييرات في سير العمل أو التفاعل بين الأقسام داخل المؤسسة.

5. التوثيق وإعداد التقارير:

يجب أن يتم توثيق كافة الأنشطة التي تمت خلال مرحلة التنفيذ،

6. الصيانة والمراجعة المستمرة:

بعد التنفيذ، يبدأ النظام في العمل في بيئة حية، ولكن يجب مراقبته وصيانته بشكل مستمر لضمان استمرارية الأداء العالي

مراحل تحليل النظم - مرحلة الصيانة والتطوير المستمر للنظام

1. أهداف مرحلة الصيانة والتطوير المستمر:

- . ضمان استمرارية الأداء: التأكد من أن النظام يواصل عمله بكفاءة بعد التنفيذ، ويستجيب للتغيرات في البيئة التكنولوجية أو في احتياجات العمل.
- . تحقيق الاستقرار: معالجة أي مشاكل قد تظهر بعد التشغيل، بما في ذلك الأخطاء البرمجية أو مشكلات الأداء التي لم يتم اكتشافها أثناء مراحل التطوير.
- . إضافة ميزات جديدة: تلبية احتياجات المستخدمين المتغيرة بإضافة ميزات جديدة أو تعديلات على النظام.
- . تحسين الأداء: تحسين جوانب الأداء مثل السرعة، التوافر، والاستجابة بناءً على الملاحظات الواردة من المستخدمين.
- . الامتثال للتغيرات: التأكد من أن النظام يظل متوافقاً مع التغيرات التنظيمية أو القانونية.

مراحل تحليل النظم - مرحلة الصيانة والتطوير المستمر للنظام

2. أنواع الصيانة في أنظمة النظم:

- **صيانة تصحيحية: (Corrective Maintenance)** : تشمل التعامل مع الأخطاء البرمجية أو الأعطال التي تظهر بعد تنفيذ النظام.
- **صيانة تكيفية: (Adaptive Maintenance)** : تتعلق بتعديل النظام ليتكيف مع التغييرات في البيئة المحيطة
- **صيانة محسنة: (Perfective Maintenance)** : تهدف إلى تحسين أداء النظام بناءً على ملاحظات المستخدمين أو التغييرات في احتياجات العمل
- **صيانة وقائية: (Preventive Maintenance)** : تشمل الإجراءات التي تهدف إلى منع حدوث مشكلات في المستقبل قبل وقوعها.

3. عمليات الصيانة:

- **مراقبة الأداء المستمر:**
- **إدارة التحديثات: (Updates and Upgrades)** : تتطلب أنظمة التشغيل عادة تحديثات دورية لمواكبة التغييرات التكنولوجية
- **النسخ الاحتياطي: (Backup)** : يساعد النسخ الاحتياطي في استعادة النظام بسرعة بعد حدوث أي مشكلة.
- **إصلاح الأعطال: (Fault Management)** : يشمل ذلك تشخيص سبب العطل، وتصحيحه، ثم التأكد من أن النظام يعود للعمل كما كان.
- **التوثيق المستمر:** يجب توثيق جميع التغييرات التي يتم إدخالها على النظام، بما في ذلك التعديلات على الأكواد البرمجية

مراحل تحليل النظم - مرحلة الصيانة والتطوير المستمر للنظام

4. التطوير المستمر للنظام:

- . إضافة ميزات جديدة: بناءً على التغذية الراجعة من المستخدمين أو التغييرات في متطلبات العمل، يتم تحديث النظام بإضافة ميزات جديدة. قد تتضمن هذه الميزات تقارير أكثر تفصيلاً، أدوات جديدة لزيادة الإنتاجية، أو تحسينات في واجهة المستخدم.
- . تحسين التوافقية: مع مرور الوقت، قد تتغير بيئة النظام، مثل تحديثات البرامج أو الأجهزة الجديدة التي يتم دمجها مع النظام. من المهم تحديث النظام ليظل متوافقاً مع هذه التغييرات.
- . تحسين تجربة المستخدم: (UX) تهدف التحديثات أيضاً إلى تحسين تجربة المستخدم، مثل تحسين واجهات المستخدم أو تسريع العمليات.
- . استكشاف تقنيات جديدة: في بعض الأحيان، قد يتم التحديث لتبني تقنيات حديثة قد تكون أكثر فعالية أو أماناً. قد يتضمن ذلك استخدام الخوادم السحابية، الذكاء الاصطناعي، أو تحسينات متعلقة بالأمن السيبراني.

1. ما هي الأهداف الرئيسية لتحليل النظم؟
2. ما الذي يتم تحقيقه في مرحلة التخطيط والتقييم؟
3. ماذا تشمل مرحلة التحليل؟
4. ما الهدف من مرحلة التصميم؟
5. لماذا تعتبر مرحلة الصيانة والتطوير المستمر مهمة؟

1. تهدف إلى تحسين كفاءة الأنظمة، تلبية احتياجات المستخدمين، تقليل الأخطاء والتكاليف، وضمان قابلية التطوير المستقبلي للنظام.
2. يتم تحليل الوضع الحالي، تحديد أهداف المشروع، وضع خطة العمل، وتقييم جدوى المشروع من حيث الموارد والتكلفة.
3. تتضمن جمع البيانات من المستخدمين والمصادر المختلفة، وتحديد المتطلبات الوظيفية وغير الوظيفية للنظام.
4. تهدف إلى إنشاء نموذج تفصيلي للنظام المطلوب، يشمل المخططات الهيكلية والواجهات لتلبية المتطلبات المحددة.
5. لضمان بقاء النظام فعالاً ومواكباً للتغيرات المستقبلية واحتياجات المستخدمين، وإصلاح الأخطاء عند ظهورها.

أدوات وتقنيات تحليل النظم - أساليب جمع البيانات

أ. الاستبيانات: (Surveys/Questionnaires)

الاستبيانات هي واحدة من الأساليب الأكثر شيوعًا في جمع البيانات من مجموعة كبيرة من الأفراد في وقت قصير. يتم تصميم الاستبيانات عادةً مع مجموعة من الأسئلة التي تهدف إلى الحصول على معلومات محددة من المجيبين.

ب. المقابلات: (Interviews)

المقابلات هي أسلوب آخر مهم لجمع البيانات، حيث يتم فيها إجراء مناقشات فردية مع المشاركين بهدف الحصول على معلومات مفصلة حول النظام الحالي أو المتطلبات المستقبلية. يمكن أن تكون المقابلات **مهيكلة** (مع أسئلة محددة مسبقًا) أو **غير مهيكلة** (مفتوحة وموجهة حسب سير المناقشة).

ج. الملاحظات: (Observations)

الملاحظات هي أسلوب جمع بيانات يعتمد على مراقبة سلوك الأفراد أو العمليات داخل النظام الحالي دون تدخل مباشر منهم. يتمثل الهدف من الملاحظات في جمع بيانات دقيقة حول كيفية تفاعل الأفراد مع النظام وبيئة العمل بشكل عام.

أدوات وتقنيات تحليل النظم - أساليب تحليل البيانات

أ. التحليل النوعي: (Qualitative Analysis)

يُستخدم التحليل النوعي لتحليل البيانات غير الكمية مثل الملاحظات، المقابلات، أو الإجابات المفتوحة في الاستبيانات. يهدف هذا النوع من التحليل إلى فهم الأنماط والاتجاهات والمفاهيم المتضمنة في البيانات.

ب. التحليل الكمي: (Quantitative Analysis)

التحليل الكمي يعتمد على جمع بيانات قابلة للقياس مثل الأرقام والنسب والمعدلات. يستخدم المحللون هذا النوع من التحليل لتحديد الاتجاهات الكمية، أو لاستخراج الإحصائيات الدقيقة التي يمكن استخدامها لإجراء استنتاجات موضوعية.

ج. التحليل الإحصائي: (Statistical Analysis)

يعد التحليل الإحصائي أحد الأدوات المهمة التي تستخدم في تحليل البيانات الكمية. يعتمد المحللون في هذا التحليل على أساليب رياضية معقدة لفهم العلاقات بين المتغيرات أو لاختبار الفرضيات.

نماذج الرسم في تحليل النظم

1. مخططات الانسياب (Flowcharts)

مخططات الانسياب هي أدوات رسومية تُستخدم لتمثيل تسلسل العمليات أو الإجراءات ضمن النظام. يوضح هذا النوع من المخططات كيفية تدفق البيانات أو المعلومات عبر مراحل مختلفة من النظام، من البداية إلى النهاية. وتستخدم في الغالب لتمثيل العمليات البرمجية أو الإجراءات الإدارية.

2. المخططات الهيكلية (Structural Diagrams)

المخططات الهيكلية هي أدوات تُستخدم لتمثيل بنية النظام أو الهيكل التنظيمي لمكونات النظام. تمثل هذه المخططات العلاقات بين الأجزاء المختلفة في النظام بشكل هرمي أو شبكي، وتساعد في فهم كيفية ارتباط المكونات المختلفة ببعضها البعض.

3. أنواع أخرى من نماذج الرسم في تحليل النظم

أ. مخططات الحالة: (State Diagrams)

ب. مخططات التدفق البياني: (Data Flow Diagrams - DFD)

ج. مخططات الكائنات: (Object Diagrams)

1. التحليل باستخدام مخططات التدفق البياني (DFD - Data Flow Diagrams)

تُعد مخططات التدفق البياني (DFD) إحدى تقنيات التحليل الهيكلي التي تركز على تدفق البيانات بين المكونات المختلفة للنظام.

2. التحليل باستخدام مخططات الكائنات (Object Diagrams)

تُستخدم مخططات الكائنات في تحليل الأنظمة الموجهة للكائنات (Object-Oriented Systems)، وهي تقنيات تحليلية لتمثيل الكائنات (objects) التي تشكل النظام والعلاقات بينها.

3. مخططات الهيكل العظمي (Entity-Relationship Diagrams - ERD)

مخططات الكيانات والعلاقات (ERD) هي تقنيات تحليلية تُستخدم في نمذجة البيانات لتمثيل الكيانات (Entities) والعلاقات (Relationships) بينها.

4. تحليل باستخدام مخططات الحالات (State Diagrams)

مخططات الحالات هي تقنيات تحليلية تُستخدم لتمثيل الحالة التي يكون فيها الكائن (أو النظام) في وقت معين، وكذلك التغيير بين هذه الحالات. يُظهر هذا النوع من المخططات التحولات بين حالات النظام بناءً على المدخلات أو الأحداث التي تحدث.

1. تحليل الوظائف باستخدام مخططات التدفق البياني (DFD)

كما تم ذكره سابقاً، تعتبر مخططات التدفق البياني (DFD) من التقنيات الأساسية في التحليل الوظيفي، حيث تستخدم لتمثيل الوظائف والعمليات التي يتم تنفيذها داخل النظام.

2. تحليل الوظائف باستخدام مخططات الحالة (State Diagrams)

تستخدم مخططات الحالة في تحليل النظام الذي يعتمد على الحالة لتحديد وظائفه. في هذا النوع من التحليل، يتم تحديد الحالات التي يمر بها النظام بناءً على الأحداث التي يتفاعل معها.

3. تحليل الوظائف باستخدام نموذج المعلومات (Information Model)

نموذج المعلومات هو أسلوب لتحليل النظام بناءً على البيانات والمعلومات التي يتعامل معها النظام. يعتمد هذا التحليل على تحديد العناصر الأساسية التي يعمل عليها النظام، مثل الكيانات والعلاقات بينها.

استخدام البرمجيات والأدوات الخاصة بتحليل النظم

1. أدوات تصميم النماذج (Modeling Tools)

تساعد أدوات تصميم النماذج في تمثيل هيكل النظام، العلاقات بين المكونات، سير العمل، والعمليات داخل النظام. هذه الأدوات تدعم التحليل البصري للنظام مما يسهل فهم الوظائف والعلاقات المعقدة.

أمثلة على الأدوات:

- **Microsoft Visio:** أداة رسومية مشهورة تستخدم لإنشاء مخططات تدفق البيانات (DFD)، المخططات الهيكلية، ومخططات الانسياب. تساعد المحللين في رسم مكونات النظام والعلاقات بين الوحدات.
- **Lucidchart:** أداة تصميم قائمة على السحابة يمكن استخدامها لإنشاء مخططات تدفق البيانات، المخططات الهيكلية، ومخططات الحالة. تتميز بواجهة سهلة الاستخدام وتساعد في التعاون بين فرق العمل.
- **Bizagi Modeler:** أداة لتمثيل العمليات والنماذج التي تدعم تحليل العمليات التجارية باستخدام BPMN (Business Process Model and Notation).

استخدام البرمجيات والأدوات الخاصة بتحليل النظم

2. أدوات جمع وتحليل البيانات

عملية جمع البيانات هي خطوة أساسية في تحليل النظم، حيث يتم جمع المعلومات من مجموعة من المصادر مثل الاستبيانات، المقابلات، والملاحظات الميدانية.

أمثلة على الأدوات:

. **SurveyMonkey:** أداة شائعة لإنشاء الاستبيانات الإلكترونية وتحليل الاستجابات. يمكن استخدامها لجمع ملاحظات المستخدمين وتحليل المتطلبات.

. **Google Forms:** أداة مجانية لخلق استبيانات مخصصة لجمع البيانات. كما يمكن ربطها ب **Google Sheets** لتحليل النتائج.

. **Qualtrics:** منصة متقدمة لأبحاث السوق، وتستخدم لجمع البيانات وتحليلها عبر استبيانات مهنية مع أدوات تحليل متطورة.

عنوان الفيديو	الرابط
تحليل وتصميم نظم المعلومات	https://www.youtube.com/watch?v=r1vj22x573Q&list=PLGQJ43BOmb2KG5pN0sq5lUxflbckJE3Rx
Course Introduction تحليل وتصميم النظم	https://www.youtube.com/watch?v=-jnh18rUnYI&list=PLhiFu-f80eo9hJvZOkqVItWHVA4ucXSxb
تحليل وتصميم نظم المعلومات	https://www.youtube.com/watch?v=6TV9zRb9EkA&list=PL2YnRdpDnf_GBEv0di4si98Wzl8euXg1Z
تحليل وتصميم نظم المعلومات - مقدمة في نظم المعلومات ونظرية النظم العامة	https://www.youtube.com/watch?v=qfNSy7VZUb4&list=PLU-YAlzJSL4jjF0Xvo0tNj6GveHwldOqA

Systems Analysis & Design ■ Systems Analysis and Design in a Changing World



الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

شكرا لكم