



أساسيات لتطوير النظم
FOUNDATIONS FOR DEVELOPMENT

- بيئة تطوير النظم
- إدارة مشروع نظم المعلومات

obeykandl.com

بيئة تطوير النظم THE SYSTEMS DEVELOPMENT ENVIRONMENT

أهداف الفصل

Chapter Objectives

بعد دراسة هذا الفصل ستكون قادراً على أن:

- تعرف تحليل وتصميم نظم المعلومات Information System Analysis and Design.
- تناقش المنهجية الحديثة لتحليل وتصميم النظم والتي تجمع ما بين جوانب البيانات والعمليات للنظام.
- تصف دور محلل النظم في تطوير نظم المعلومات.
- تصف مصادر مختلفة للبرمجيات.
- تصف ثلاثة أنواع من نظم المعلومات وهي: نظم معالجة العمليات الجارية transactions processing systems، ونظم المعلومات الإدارية management information system، ونظم دعم القرار decision support systems.
- تصف دورة حياة تطوير نظم المعلومات Information Systems Development Life Cycle (SDLC).
- تعدد خيارات دورة حياة تطوير النظم.
- تشرح باختصار دور أدوات هندسة البرمجيات بمساعدة الحاسوب computer-aided software engineering (CASE) tools في تطوير النظم.

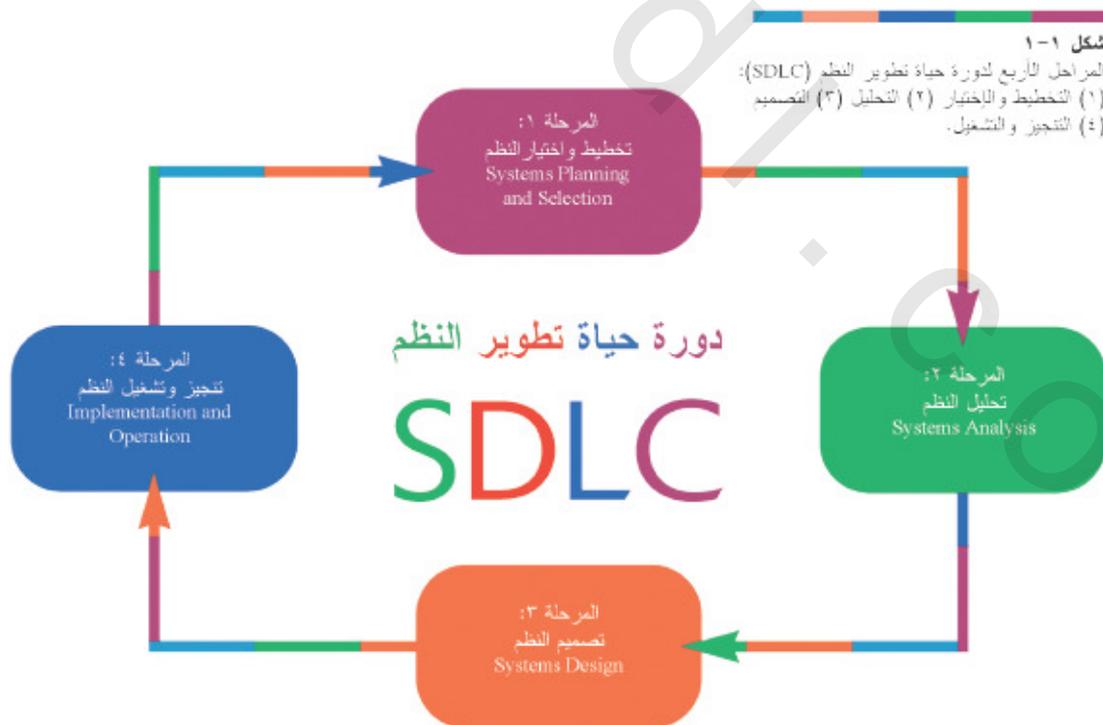
تمهيد الفصل Chapter Preview

(٣) التصميم design، (٤) التنجيز والتشغيل implementation and operation. اعلم أن هذه الخطوات قد تختلف في كل منظمة حسب أهدافها. يوضح الشكل ١-١ دورة حياة تطوير نظم المعلومات (SDLC). يحتوي كل فصل في هذا الكتاب على نسخة محدثة من (SDLC) تبرز ما تم تغطيته من خطوات وما تبقى.

يتطلب هذا المقرر أن يكون لديك فهم عام لنظم المعلومات المعتمدة على الحاسوب Computer-Based Information Systems والتي قد تقدم طرحها في مادة مقدمة لنظم المعلومات. كما يقدم هذا الفصل نظرة عامة لتحليل النظم ويمهد كذلك لبقية أجزاء الكتاب.

يكمّن مفتاح النجاح في الأعمال في القدرة على تجميع وتنظيم وتفسير المعلومات. تحليل وتصميم النظم هو عبارة عن طريقة مجربة proven methodology تساعد كلاً من الأعمال الصغيرة والكبيرة لجني ثمار استغلال المعلومات بأقصى حد ممكن. من خلال عمك كمحلل نظم System Analyst (وهو أكثر شخص في المنظمة منشغل بتحليل وتصميم النظم) فإنك حتماً ستستمتع بمستقبل عملي مزدهر مما سينعكس إيجاباً على مهاراتك الاتصالية والحاسوبية.

تمثل دورة حياة تطوير النظم (SDLC) الأساس لتطوير نظام معلومات فعال. سوف نسلط الضوء على أربع خطوات رئيسية لـ (SDLC): (١) التخطيط والاختيار، (٢) التحليل analysis، (٣) التصميم design، (٤) التنجيز والتشغيل.



ما هو تحليل وتصميم نظم المعلومات؟

What Is Information Systems Analysis and Design?

تحليل وتصميم نظم المعلومات Information Systems Analysis and Design

هو عبارة عن طريقة تستخدمها الشركات باختلاف أحجامها كـ IBM و PepsiCo و Hasbro, Inc. لإنشاء وصيانة نظم المعلومات التي تقوم بدورها بوظائف العمل الأساسية كتنظيم أسماء العملاء وعناوينهم ومعالجة الطلبات ورواتب الموظفين. أما الهدف الرئيسي من تحليل وتصميم نظم المعلومات هو تحسين نظم المنظمات من خلال تطبيق برمجيات Software قادرة على مساعدة الموظفين لإنجاز مهام الأعمال بشكل أكثر سهولة وفاعلية. وأنت كمحلل نظم ستكون محور تطور هذه البرمجيات. يعتمد تصميم نظم المعلومات على:

• فهمك لأهداف المنظمة وبنيتها وعملياتها.

• معرفتك بكيفية استغلال تقنية المعلومات لهذا الغرض.

لكي تنجح في هذا الطريق يجب عليك اتباع طريقة هيكلية Structured Approach. إن دورة حياة تطوير النظم (SDLC) الموضحة بالشكل 1-1 عبارة عن طريقة رباعية المراحل (من أربع مراحل) لتعريف وتحليل وتصميم وتنفيذ نظام المعلومات. من خلال هذا الكتاب سوف نستخدم SDLC الموضحة لتنظيم شرحنا لعملية تطوير النظام. وقبل الحديث عن SDLC فإننا نحتاج أولاً لشرح ما هو المقصود من تحليل وتصميم النظم.

تحليل وتصميم النظم: مفاهيم جوهرية

Systems Analysis and Design: Core Concepts

إن الهدف الرئيس من تحليل وتصميم نظم المعلومات هو تحسين نظم المنظمات Organizational Systems وذلك غالباً ما يتضمن تطوير أو حيازة برمجيات تطبيقية Application Software ومن ثم تدريب الموظفين على استخدامها. صممت البرمجيات التطبيقية والتي تسمى أيضاً نظام System لدعم وظيفة أو عملية تنظيمية محددة مثل إدارة المستودعات أو الرواتب أو تحليل السوق. إن هدف البرمجيات التطبيقية هو تحويل البيانات Data إلى معلومات Information. فعلى سبيل المثال إذا طورت برمجيات لقسم المستودعات لمكتبة ما فإن ذلك سيساعد على متابعة عدد الكتب في المستودع لأفضل وأحدث الموردين. قد تساعد البرمجيات لقسم الرواتب على متابعة تغيرات رواتب الموظفين. ويمكن شراء العديد من البرمجيات التطبيقية بما في ذلك مثلاً WordPerfect و Excel و PowerPoint. ولكن

تحليل وتصميم نظم المعلومات Information system analysis and design

عملية المعالجة لتطوير وصيانة نظام المعلومات.

بحث إنترنت

إن عدد المصطلحات والكلمات التي تظهر سنوياً والمرتبطة بنظم المعلومات والتكنولوجيا الحديثة كثيرة جداً. انظر الموقع

<http://www.prenhall.com>

برمجيات تطبيقية

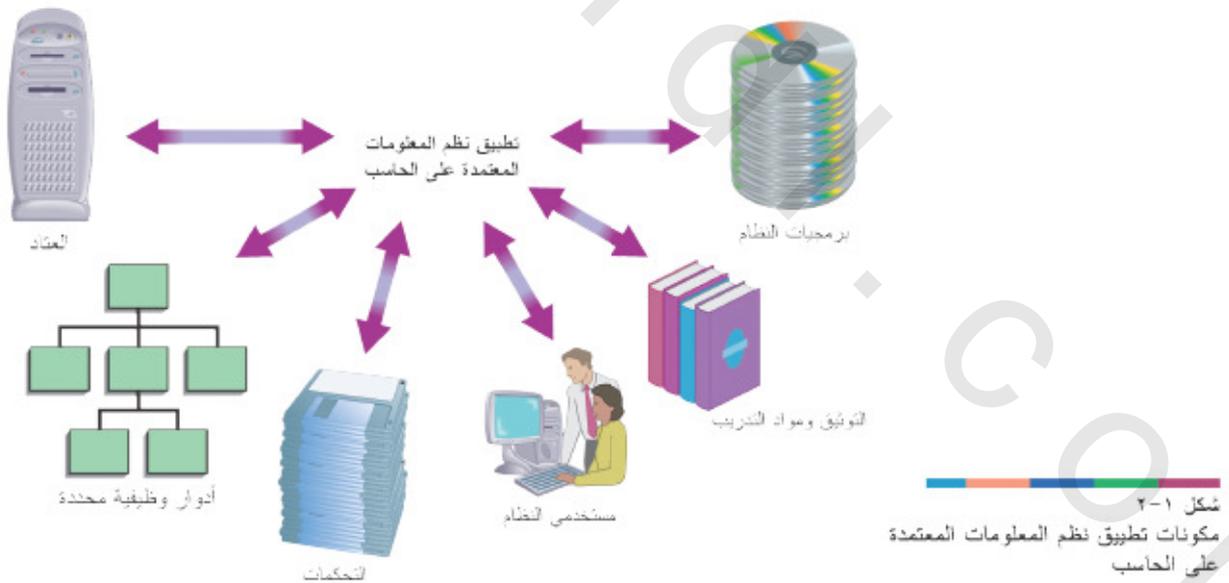
Software application

مجموعة من الإجراءات المتبادلة المستخدمة في الأعمال، بالإضافة إلى الحدود المتناهلة حيث يعملون معاً لأغراض معينة.

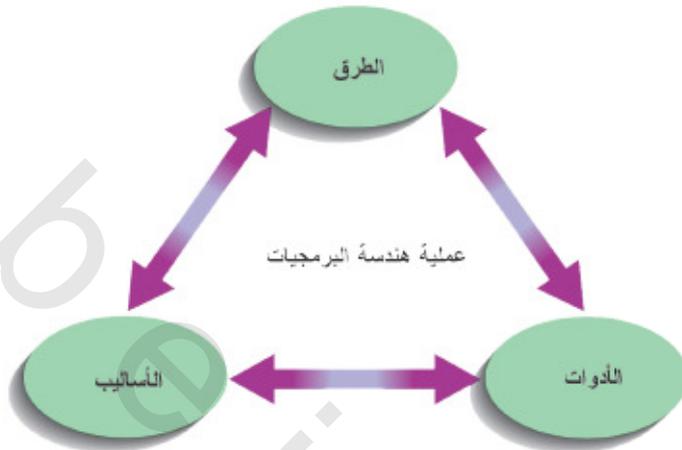
قد لا تناسب البرمجيات التجارية احتياجات منظمة معينة، لذا فإنه يتعين على المنظمة في هذه الحالة تطوير منتجها الخاص.

وبالإضافة إلى البرمجيات التطبيقية فإن نظام المعلومات يحتوي على التالي:

- العتاد Hardware وبرمجيات النظم System Software التي سوف ينفذ عليها البرنامج التطبيقي. لاحظ أن برمجيات النظم تساعد على جعل الحاسب يعمل بينما البرمجيات التطبيقية Application Software تساعد المستخدم على القيام بمهام معينة مثل كتابة ورقة و تحضير جدول محاسبي أو الاتصال بالإنترنت.
- التوثيق Documentation ومواد التدريب هي عبارة عن مواد تم تحضيرها بواسطة محلل النظم لمساعدة الموظفين على استخدام البرمجيات التي أصلاً ساعدوا في بنائها.
- الأدوار الوظيفية المحددة المرتبطة بالنظام ككل مثل الكادر الذي يقوم بتشغيل الحواسيب والبرمجيات.
- التحكمات Controls وهي عبارة عن أجزاء برمجية كتبت لتساعد في تفادي الاحتيال والسرقة.
- الأفراد الذين يستخدمون البرمجيات لإنجاز وظائفهم.
- يلخص الشكل ١-٢ مكونات تطبيق نظم المعلومات المعتمدة على الحاسب Computer-Based Information Systems، والتي نوضح فيها جميع أبعاد النظام العام ونركز بالتحديد على تطوير برمجيات تطبيقية وهي مسؤوليتك الأولية كمحلل نظم.



إن الهدف هو مساعدتك لفهم واتباع عملية هندسة البرمجيات Software Engineering Process والتي ستؤدي في نهاية المطاف إلى إنشاء نظام معلومات. وكما هو موضح في الشكل ١-٣ فإن المنهجيات المجربة والأساليب والوسائل تمثل مرتكزاً لعمليات هندسة البرمجيات (ولهذا الكتاب أيضاً).



شكل ١-٣
عملية هندسة البرمجيات تستخدم المنهجيات
والأساليب والأدوات.

الطرق Methodologies: هي سلسلة من الطرق ذات خطوات تساعد في تطوير منتجك النهائي (نظام المعلومات). تقوم معظم المنهجيات بتوظيف العديد من أساليب التطوير مثل الرصد والمقابلات المباشرة لمستخدمي النظام الحالي.

الأساليب Techniques: عبارة عن عمليات تقوم أنت كمحلل نظم باتباعها للتأكد من أن عملك متقن ومكتمل ومفهوم لأعضاء فريق المشروع. تدعم هذه الأساليب قطاعاً عريضاً من المهام بما فيها إدارة المقابلات مع مستخدمي نظام المعلومات الحاليين والمستقبليين وذلك لتحديد ما يجب على نظامك القيام به من تخطيط وإدارة الأنشطة المختلفة في مشروع تطوير النظم وتصوير كيفية عمل النظام وأخيراً تصميم التقارير مثل الفواتير التي يجب على نظامك إصدارها للمستخدمين للقيام بوظائفهم.

الأدوات Tools: هي عبارة عن برامج حاسوبية مثل أدوات هندسة البرمجيات بمساعدة الحاسوب CASE Tools والتي تسهل استخدام أساليب معينة. هذه العناصر الثلاثة هي: المنهجيات والأساليب والأدوات وهي تعمل مجتمعةً من أجل تشكيل طريقة تنظيمية لتحليل وتصميم النظم.

في بقية هذا الفصل سوف تتعلم أيضاً طرق تطوير النظم (طرق عملياتية وبياناتية التوجه) -Data-and process-oriented approaches. كما ستكون قادراً على تحديد أنواع الأشخاص المطورين للنظم وأنواع النظم التي يطورونها. نختم الفصل بشرح بعض المنهجيات والأساليب والوسائل المعدة لدعم عملية تطوير النظم. قبل أن نتحدث عن نظم المعلومات المعتمدة على الحاسب دعنا نشرح باختصار المقصود من كلمة نظام System.

النظم Systems

النظام System

هو مجموعة من الاجراءات المترابطة، تستخدم في وظائف الأعمال، لخدمة هدف معين.

النظام system هو المصطلح الرئيس الأكثر استخداماً في هذا الكتاب. يمثل فهم النظم وكيفية عملها نقطة حرجة لفهم تحليل وتصميم النظم.

تعريف النظام وأجزائه

Definition of a System and Its Parts

النظام هو عبارة عن مجموعة مترابطة من إجراءات (أو مكونات) الأعمال تستخدم في نطاق وحدة أعمال واحدة وتعمل مجتمعة لغرض معين. على سبيل المثال نظام قسم الرواتب لشركة ما يقوم عادةً بمتابعة الشيكات بينما نظام المستودعات فيتابع الواردات، وكلا النظامين منفصلان. يحتوي أي نظام على تسع خصائص سبعة منها موضحة في الشكل ١-٤. سنقوم بإعطاء شرح مفصل لكل خاصية لاحقاً. ولكن من الشكل نستطيع أن نرى كيف يتواجد النظام من خلال عالم أكبر (البيئة Environment). يفصل الحد boundary النظام عن بيئته، فيأخذ النظام مدخلات من الخارج ويعالجها ومن ثم يرسل المخرجات الناتجة مرة أخرى للبيئة. توضح الأسهم في الشكل التفاعل بين النظام والعالم الخارجي من حوله.

١- مكونات Components.

٢- مكونات مترابطة بينياً Interrelated components.

٣- حد Boundary.

٤- غرض Purpose.

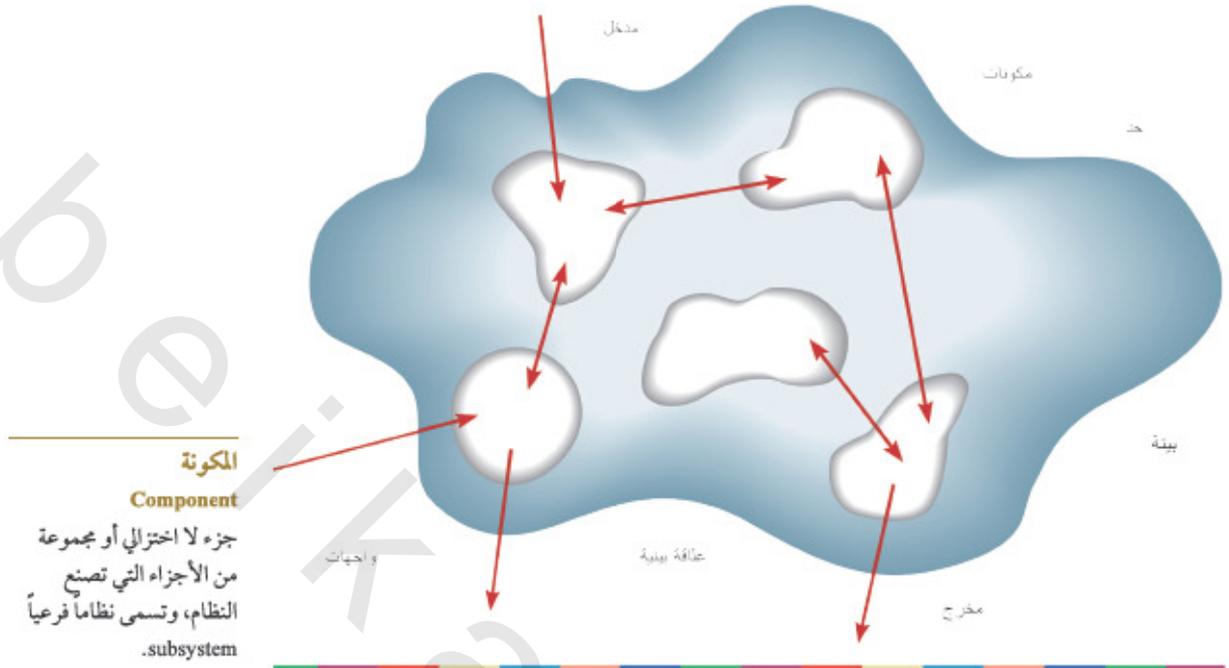
٥- بيئة Environment.

٦- واجهات Interfaces.

٧- مدخلات Input.

٨- مخرجات Output.

٩- قيود Constraints.



شكل ١-٤
سبع خصائص للنظام

المكونة

Component

جزء لا اختزالي أو مجموعة من الأجزاء التي تصنع النظام، وتسمى نظاماً فرعياً .subsystem.

الترايط

Interrelated

اعتمادية جزء واحد من النظام على جزء أو أجزاء أخرى من النظام.

الحدود

Boundaries

هو الفاصل الذي يفصل داخل النظام وخارجه والذي يفصل نظاماً عن الآخر.

الغرض

Purpose

هو الهدف الكلي أو عمل النظام.

البيئة

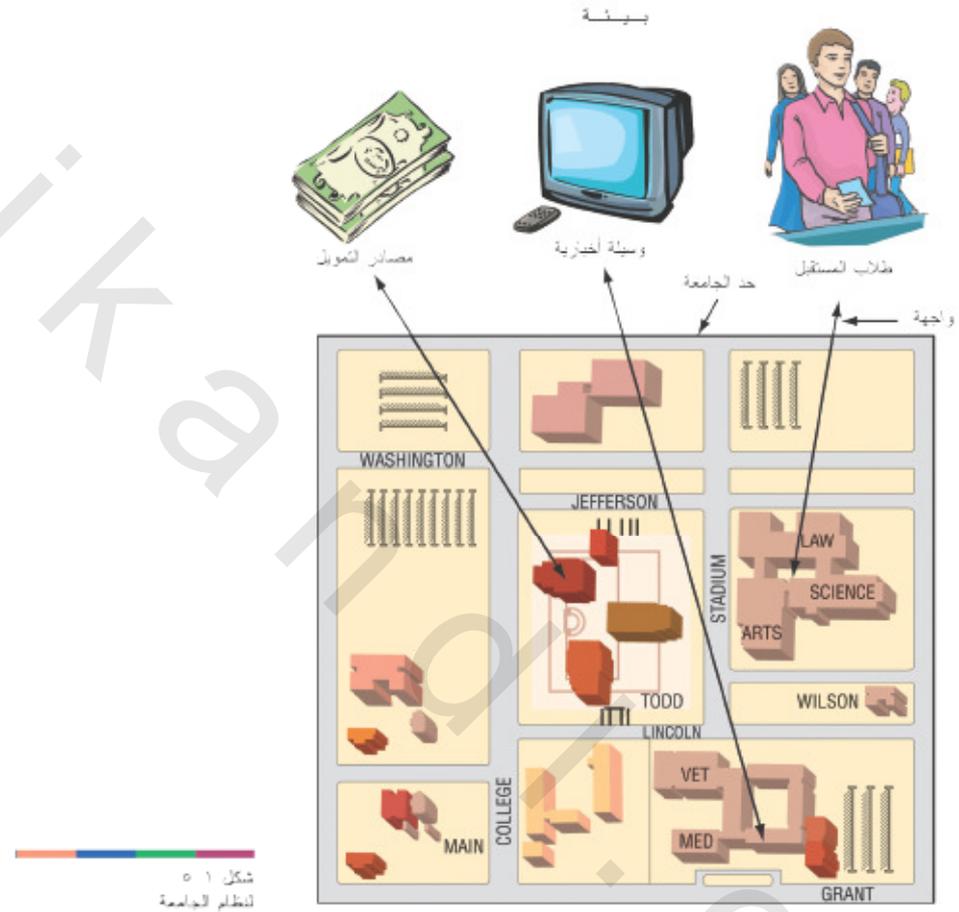
Environment

هي كل ما يحيط بالنظام من الخارج ويتفاعل مع النظام.

يتألف النظام من عدة مكونات. فالمكونة component هي إما جزء لا اختزالي أو مجموعة من الأجزاء تسمى أيضاً (نظاماً فرعياً) Subsystem. هذا المفهوم المبسط للمكونة مهم جداً فلنأخذ مثلاً وجود مكونة أو نظام تسجيل مكتمل التصميم فإننا نستطيع صيانة أو تحديث ذلك النظام بتغيير مكونات معينة دون الحاجة إلى تغيير كافة أجزاء النظام. تكون المكونات عادةً مترابطة interrelated وهذا يعني أن وظيفة إحداها ترتبط بطريقة ما بوظائف البقية. على سبيل المثال عمل مكونة ما كإصدار تقرير يومي لطلبات العملاء المستقبلية لا يمكن أن تتقدم بنجاح حتى ينتهي عمل مكونة أخرى كترتيب طلبات العملاء حسب تاريخ الاستقبال. النظام له حدود boundaries تحوي بداخلها جميع مكونات النظام وتحدد نهاياته وتفصله عن بقية الأنظمة. يمكن تغيير المكونات داخل الحدود بينما لا يمكن ذلك خارجها. تعمل المكونات مجتمعة لإنجاز غرض purpose عام للنظام الأكبر (سبب وجود النظام).

يوجد النظام في بيئة environment أي شيء خارج حدود النظام يؤثر عليه. فمثلاً تحتوي بيئة الجامعة الحكومية على طلاب راغبين في الالتحاق ومنظمات وجهات داعمة ووسائل إعلام. يتفاعل عادةً النظام مع بيئته، فالجامعة تتفاعل مع الطلاب الراغبين في

الالتحاق عن طريق حصرهم من خلال نتائج الثانوية العامة. أما نظام المعلومات فإنه يتفاعل مع بيئته عن طريق استقبال بيانات (حقائق خام) ومعلومات (بيانات معالجة). يوضح الشكل ١-٥ كيف يمكننا رؤية الجامعة كنظام. تسمى النقاط التي يلتقي عندها النظام مع بيئته واجهات interfaces كما توجد أيضاً واجهات بين الأنظمة الفرعية.



لا بد للنظام أن يواجه قيوداً constraints أثناء عمله وذلك بسبب وجود حدود (في السعة أو السرعة أو القدرات) للعمل الذي يقوم به وكيفية إنجاز الغرض في بيئته. يتم فرض بعض هذه القيود داخل النظام (عدد محدود من الموظفين المتاحين) والبقية يمكن فرضها من خلال البيئة (مثلاً تاريخ التسليم واللوائح). يأخذ النظام مدخلات من بيئته لكي يعمل فالتناس مثلاً يحصلون على الطعام والأوكسجين والماء كمدخلات، من جهة أخرى يكون الشخص مقيداً بكمية الهواء النقي الذي يتنفسه بوجوده في المصعد مع شخص مدخن. في النهاية النظام يعيد مخرجات لبيئته كنتيجة لعمله ومن ثم ينجز الغرض المطلوب منه. كذلك يمكن للنظام أن يتقيد بانقطاع التيار الكهربائي.

القيود

Constraints

هو المدى الذي يستطيع النظام إنجاز العمل خلاله.

بحث إنترنت

إن فهم نظام الكلمات شيء أساسي لتصبح محلاً للنظم. انظر

<http://www.prenhall.com>

مفاهيم هامة للنظم

Important System Concepts

هناك العديد من المفاهيم الهامة التي يجدر بمحلل النظم معرفتها:

- التفكيك Decomposition.
- الاجتزائية Modularity.
- الاقتران Coupling.
- التلاحم Cohesion.

التفكيك

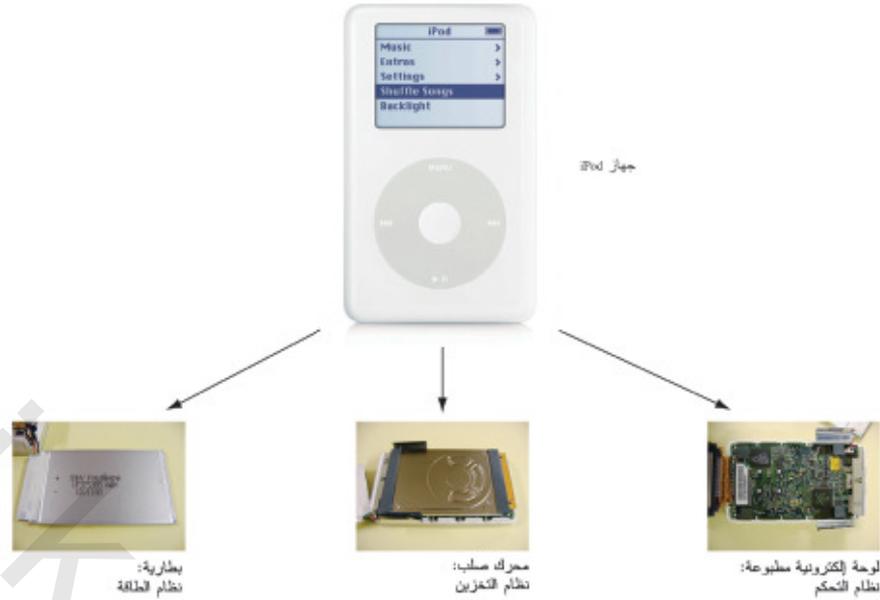
Decomposition
هو عملية تفكيك النظام
لمكونات أصغر، كذلك
تعرف بمهمة التفكيك.

التفكيك Decomposition هي عملية تقسيم النظام إلى مكونات أصغر. قد تكون هذه المكونات في حد ذاتها أنظمة (أو أنظمة فرعية subsystems) كما يمكن أيضاً تقسيمها إلى مكوناتها.

كيف يساهم التفكيك في فهم نظام ما؟ إن ذلك يأتي من خلال أجزاء أصغر وأقل تعقيداً وعادةً ما تكون أسهل في الفهم من الأجزاء الكبيرة المعقدة. إن تفكيك النظام يساعدنا أيضاً في التركيز على جزء محدد في النظام مما يسهل التفكير في كيفية تعديل ذلك الجزء بمعزل عن كل النظام. التفكيك هو عبارة عن أسلوب يمكن المحلل من:

- تقسيم النظام إلى أنظمة فرعية أصغر وأكثر إدارةً وفهماً.
- تركيز الاهتمام على جزء واحد (نظام فرعي) في وقت معين دون التداخل مع أجزاء النظام الأخرى.
- التركيز على جزء من النظام يرتبط بمجموعة معينة من المستخدمين دون إرباك هؤلاء المستخدمين بتفاصيل غير ضرورية.
- بناء أجزاء مختلفة من النظام في أوقات متباينة والاستفادة من المحللين الآخرين.

يوضح الشكل ١-٦ تفكيك مشغل MP3. إن تفكيك النظام إلى أنظمة فرعية Subsystem يظهر الآلية الداخلية للنظام. بإمكانك تفكيك مشغل MP3 إلى ثلاثة أنظمة فرعية مادية. لاحظ أن تفكيك مشغل MP3 إلى أنظمة فرعية منطقية قد ينتج عنها مجموعة مختلفة من الأنظمة الفرعية. النظام الفرعي الأول هو (البطارية) حيث تقوم بتزويد النظام بالطاقة حتى يعمل. أما النظام الفرعي الثاني فهو (نظام التخزين) وهو عبارة عن محرك صلب قادر على تخزين الآلاف من التسجيلات. وأخيراً (نظام التحكم) النظام الفرعي الثالث ويتكون من لوحة إلكترونية مطبوعة (PCB) وتحتوي على العديد من الشرائح الملتصقة التي تتحكم بجميع وظائف التسجيل والاعادة والتوصيل.



شكل ٦-١ مشغل (MP3) عبارة عن نظام مزود بطاقة ووحدة تخزين ونظام فرعي للتحكم.

الاجتزائية Modularity
هو تقسيم النظام الى مجزئات متماثلة الأحجام.

الاقتران Coupling
اعتمادية الأنظمة الفرعية على بعضها البعض.

الاجتزائية Modularity هي نتيجة مباشرة للتفكيك. وتشير إلى تقسيم النظام إلى أجزاء أو مجزئات modules متماثلة الأحجام إلى حد ما. يمكن للمفردات أن تمثل النظام ببساطة مما يجعله أسهل للفهم ولإعادة التصميم ولإعادة البناء. فمثلاً كل واحدة من مجزئات النظم المنفصلة لمشغل MP3 في الشكل ٦-١ توضح كيف أن التفكيك يسهل عملية فهم كامل النظام. الاقتران Coupling يعني أن الأنظمة الفرعية معتمدة على بعضها البعض. يجب أن تكون الأنظمة الفرعية مستقلة قدر المستطاع. في حالة إخفاق نظام فرعي معين فإن جميع الأنظمة الفرعية المعتمدة عليه بشكل كبير إما أن تنجح أو أن تواجه مشاكل في عملها. بالنظر إلى الشكل ٦-١ فإننا نلاحظ أن مكونات مشغل MP3 المحمول مقترنة بشكل وثيق. وأفضل مثال على هذا هو نظام التحكم المكون من لوحة دارتية مطبوعة وشرائح متعددة، حيث إن كل وظيفة يقوم بها مشغل MP3 يتم تمكينها عن طريق اللوحة والشرائح. وفي حالة فشل أي جزء من اللوحة الدارتيه فإن ذلك سيؤدي إلى استبدال اللوحة كاملة، بدلاً من تحديد موطن الخلل في اللوحة وإصلاحه، علماً أن إصلاح اللوحة الإلكترونية ممكن بالتأكيد ولكن ذلك لن يكون مجدياً اقتصادياً. حيث إن تكلفة العامل الذي يقوم بتشخيص وإصلاح الخلل ربما يفوق أجره قيمة اللوحة الإلكترونية نفسها. قد تجد في نظام الإستريو الضخم أن المكونات جمعت بشكل متفكك؛ ذلك لأن الأنظمة الفرعية مثل مكبرات الصوت والمقوي والمستقبل ومشغل الأقراص CD تكون أجزاءها منفصلة عن بعضها البعض وتعمل بشكل مستقل. فإذا حدث خلل ما في المقوي لنظام الإستريو الضخم فإن المقوي هو فقط ما يحتاج إلى التصليح.

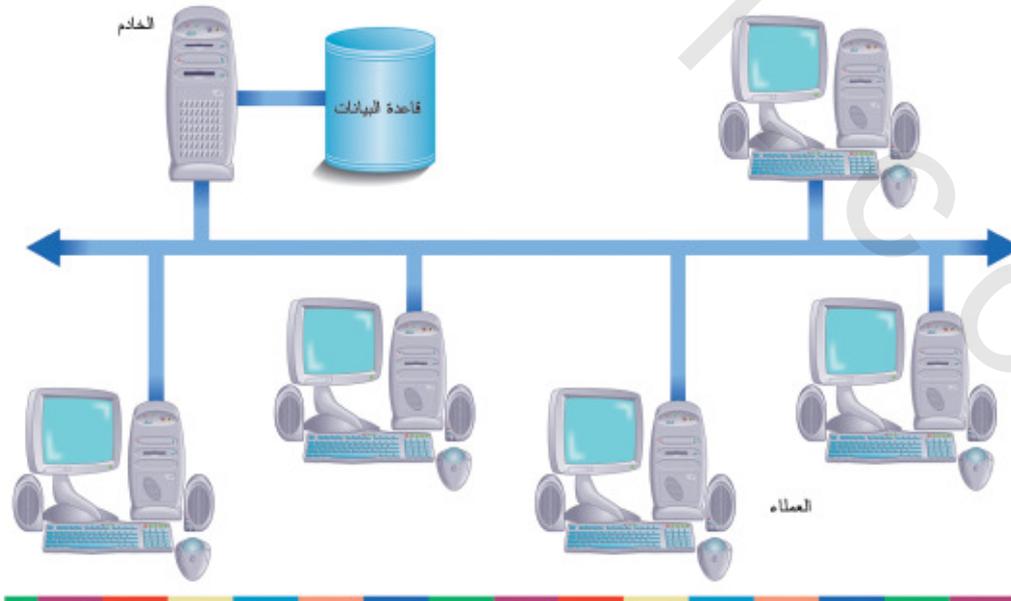
التلاحم **Cohesion** يستخدم لقياس مدى قيام النظام الفرعي بمهمة منفردة. مثال ذلك مشغل MP3 (قراءة الإشارة تمثل وظيفة منفردة).

يبني هذا الشرح المختصر آلية نظم المعلومات المعتمدة على الحاسوب وكيفية عملها. إن كثير من المبادئ المطبقة في الأنظمة بشكل عام يمكن تطبيقها أيضاً على نظم المعلومات. في الفقرة التالية سنراجع كيف تغيرت عملية تطوير نظم المعلومات والوسائل الداعمة خلال العقود السابقة.

المنهجية الحديثة لتحليل وتصميم النظم

A Modern Approach to Systems Analysis and Design

يركز تطوير النظم حالياً على تكامل النظم. يمكن تكامل النظم كلاً من العتاد والبرمجيات التابعة من موردين مختصين من العمل سوية في تطبيق واحد. كما يمكن أيضاً الأنظمة الموجودة حالياً والمطورة بلغات إجرائية من العمل مع الأنظمة الحديثة والمطورة في بيئات برمجة مرئية. يستخدم المطورون بيئات البرمجة المرئية Visual Basic لتصميم واجهات المستخدمين للأنظمة التي تعمل على منصات العميل/الخادم client/server. في بيئة العميل/الخادم تعمل بعض البرمجيات على الخادم وهو عبارة عن جهاز قوي مصمم لتمكين عدة أشخاص من الوصول إلى برمجيات والبيانات المخزنة عليه، وبعض البرمجيات تعمل على جهاز العميل. أجهزة العميل عبارة عن PCs حواسيب تستخدمها على طاولة مكتبك في العمل. تقيم قواعد البيانات Database عادةً في جهاز العميل server. هذه العلاقات موضحة في الشكل ٧-١. كذلك الإنترنت منظمة أيضاً على أساس خادم/عميل. بوجود برمجيات المتصفح على حاسوبك المنزلي Home PC تستطيع الحصول على ملفات وتطبيقات حواسيب أخرى في مختلف أنحاء العالم. يمثل حاسوبك المنزلي العميل بينما تمثل جميع حواسيب الإنترنت الخادم.



شكل ٧-١
نموذج العميل/الخادم

كخيار بديل قد تقتني بعض المنظمات نظام على مستوى المنشأة من شركات مثل Oracle System, Applications, and Products in Data Processing (SAP). إن النظم على مستوى المنشأة Enterprise-wide systems عبارة عن نظم معقدة وكبيرة تتكون من سلسلة من مجزئات modules نظم مستقلة. تحتوي النظم على مستوى المنشأة على برمجيات لدعم عدة مهام مختلفة في منظمة ما وليس فقط وظيفة أو وظيفتين. فمثلاً يمكن لنظام على مستوى المنشأة معالجة إدارة الموارد البشرية والرواتب والبدلات ووظائف التقاعد من خلال نظام واحد متكامل. وفي الواقع فقد أصبح من النادر أن تقوم المنظمات بتطوير نظمها داخلياً. تقدم الفصول التالية مصادر مختلفة لتقنية نظم المعلومات. كذلك سوف نلقي الضوء على التعميد الخارجي Outsourcing بداية ومن ثم على عدة مصادر للبرمجيات. أولاً يجب عليك أن تحيط بكل ما له علاقة بدورك في عملية تطوير النظم.

دورك في تطوير النظم

Your Role in Systems Development

بالرغم من أن العديد من الأشخاص في المنظمات لهم علاقة بتحليل وتصميم النظم إلا أن محلل النظم System analyst يقوم بالمسؤولية الأولية في ذلك. إن مسارك الوظيفي كمحلل نظم له تأثيره الجوهري في كيفية عمل المنظمة. إن هذا المنصب يتطور بشكل سريع وله عائد ممتاز في كل من المنشآت الصغيرة والكبيرة. في عام ٢٠٠٢م نشرت رابطة تقنية المعلومات الأمريكية ITAA تقريراً يشير إلى أنه بنهاية العام سيكون هناك ٧١١, ٥٧٨ وظيفة شاغرة في مجال تقنية المعلومات. لذا فإن العاملين في مجال تقنية المعلومات لا زالوا مطلوبين.

يتمثل الدور الرئيس لمحلل النظم في دراسة مشاكل واحتياجات المنظمة ليتم بالتالي تحديد كيفية عمل الأشخاص والطرق وتقنية المعلومات بشكل متكامل لتحسين أداء المنظمة. يساعد محلل النظم مستخدمي النظام وبقية مدراء العمل وتحديد متطلباتهم لتحسين أو بناء خدمات المعلومات.

إن لمحللي النظم دوراً رئيسياً في عملية تطوير النظم، ولكي تنجح في عملك كمحلل نظم يجب عليك أن تطور مهاراتك في المجالات الأربع التالية: التحليلية analytical، والفنية technical، والإدارية managerial، والاتصالية interpersonal. فالمهارات التحليلية تمكنك من فهم المنظمة ووظائفها والتعرف على الفرص والمشاكل ومن ثم تحليل وحل المشاكل. إن أحد أهم المهارات التحليلية والتي يجب عليك تطويرها هي التفكير النظمي systems thinking أو القدرة على رؤية المنظمات ونظم المعلومات على هيئة نظم. يساعد التفكير النظمي على إيجاد إطار يمكن من خلاله رؤية العلاقات المهمة بين نظم المعلومات والمنظمات الحاوية

محلل النظم
Systems analyst
إن وظيفة المنظمة هي المستولة
بشكل كبير عن تحليل
وتصميم نظم المعلومات.

لذلك النظم كذلك البيئة التي تتواجد فيها تلك المنظمات. تساعدك المهارات الفنية على فهم إمكانيات ومحدوديات تقنيات المعلومات. يجب عليك كمحلل نظم أن يكون لديك تصور لنظام المعلومات الذي سيساعد على حل مشاكل المستخدمين والإرشاد في عملية التصميم والتطوير. كما يجب عليك كذلك أن تكون قادراً على العمل على لغات برمجة مثل C++ و Java ونظم تشغيل مختلفة كـ Windows و Linux وأجهزة حاسوب مثل IBM و Mac. تساعدك المهارات الإدارية على إدارة المشاريع والموارد ومخاطر التغيير والتغير.

أما المهارات الاتصالية فتساعدك على العمل مع المستخدمين النهائيين وكذلك بقية المبرمجين النهائيين. أنت كمحلل نظم تلعب دوراً هاماً يتمثل في الربط بين المستخدمين والمبرمجين وبقية محترفي النظم. إن الاتصال المكتوب والشفهي بما في ذلك القدرة على قيادة الاجتماعات ومقابلة المستخدمين النهائيين والاستماع، كل ذلك يمثل مهارة أساسية يجب على المحللين إتقانها. المحلل الفعال هو الذي يستطيع أن يكامل بين هذه المهارات الأربع بنجاح. كما هو موضح في الشكل ١-٨ (إعلان تقليدي لوظيفة محلل نظم).

شركة Simon & Taylor المتنتحة لصناعة الشموع لديها منصب شاعر لشغل وظيفة محلل نظم في مكتبها الواقع في مدينة Vermont. يجب أن يكون المتقدم المثالي حاصلًا على:

١. درجة البكالوريوس في نظم المعلومات الإدارية أو علوم الحاسب.
٢. خبرة لمدة سنتين في نظام UNIX/LINUX.
٣. خبرة في لغة Java، C أو لغات البرمجة الشبنة الأخرى مع بيئات تطوير التطبيقات مثل Visual Studio أو RationalRose.
٤. خبرة ومهارات في شبكات LAN.
٥. معرفة بفاهيم التصنيع والتوزيع (التخصيص (Allocation)، التجنيد (Replenishment)، التحكم بآرض المحل (Shop Floor Control)، جدولة الإنتاج (Production scheduling).
٦. معرفة عملية بإدارة المشاريع وجميع مراحل دورة حياة تطوير النظم (SDLC).
٧. مهارات اتصال عالية.

نظم راتب مناسب، مساعدة في الانتقال، وتحديات العمل في بيئة تقنية مجهزة بأحدث المتطلبات والتقنيات.

ارسل سيرتك الذاتية إلى HR@simontaylor.com

شركة Simon & Taylor تمنى جميع مؤلفيها فرصة متساوية

شكل ١-٨
اعلان لشغل وظيفة محلل نظم

دعنا نأخذ مثالين لأنواع المشاكل في المنظمات التي ربما تواجهها كمحلل نظم. لنفترض أولاً أنك تعمل في قسم نظم المعلومات في شركة مجالات كبيرة وتواجه الشركة مشكلة في تحديث قائمة المشتركين بدقة، بالإضافة إلى أن بعض العملاء يصلهم مجلتان بدلاً من واحدة. في هذه الحالة سوف تخسر الشركة وتفقد بعض عملائها. لإنشاء نظام تنظيمي أكثر فعالية فقد قام المستخدمون الحاليون للنظام ومديرو الشؤون المالية بتسليم المشكلة لك ولزملائك في

قسم نظم المعلومات. ثانياً لنفترض أنك تعمل في قسم نظم المعلومات بالجامعة وقد طلب منك معالجة مشكلة مثل إرسال درجات الطلاب لعناوين خاطئة.

عند تطوير نظم معلومات للتعامل مع مشاكل من هذا القبيل فإن المنظمة ومحلي النظم فيها لديهم عدة خيارات: إما أن يذهبوا إلى شركة خدمات تقنية معلومات مثل Accenture و EDS وذلك من أجل تطوير النظام، وإما أن يشتروا النظام من قائمة البرمجيات الجاهزة أو أن يطبقوا نظام شامل للمنشأة من شركة مثل SAP أو يحصلوا على برمجيات مفتوحة المصدر أو أن يستفيدوا من الموظفين الداخليين لتطوير النظام. بدلاً عن ذلك تستطيع المنشأة أن تقوم بالتطوير والتشغيل من خلال التعميد الخارجي.

التعميد الخارجي

Outsourcing

عندما تقوم منظمة ما بتطوير وتشغيل تطبيقات حاسوبية لمنظمتك فإن هذه العملية تسمى بـ التعميد الخارجي outsourcing. يتضمن التعميد الخارجي outsourcing ترتيبات العمل. من جهة أخرى فإنها تحتوي على شركة تطور وتشغل تطبيقاتك على أجهزتها الحاسوبية وما عليك سوى إدخال البيانات واستلام المخرجات. إليك مثال شائع: تقوم شركة ما بتشغيل تطبيقات الرواتب للعملاء لذا فهم ليسوا بحاجة إلى تطوير أي نظام رواتب داخلي مستقل. في المقابل يقوم العملاء ببساطة بتقديم معلومات رواتب الموظفين للشركة ومن ثم تعمل الشركة بمقابل أجر باسترجاع الشيكات المدفوعة وتقارير حساب الرواتب والضريبة والكشوفات الأخرى. تعد عملية الرواتب عملية مجدية اقتصادياً لكثير من المنظمات إذا تم تعميدها خارجياً. في مثال آخر لترتيبات التعميد الخارجي قيامك بتكليف شركة لتشغيل تطبيقاتك في موقعك على أجهزتك الحاسوبية. تقوم المنظمة في بعض الحالات بترتيب معين وتهمل بعض أو جميع وحدات نظم المعلومات لديها وتنقل معظم أو كل موظفي نظم المعلومات للشركة التي استخدمتها حتى تشغل الأمور الحاسوبية للمنظمة.

لماذا قد تلجأ المنظمة إلى التعميد الخارجي؟ كما رأينا في مثال نظام الرواتب لشركات أخرى فإن عملية التعميد الخارجي قد تكون مجدية من الناحية الاقتصادية. إذا قامت شركة متخصصة بتشغيل نظام الرواتب لشركات أخرى من الممكن أن تقوي مستوى اقتصادها من خلال تشغيل نظام حاسوبي مستقر لعدة منشآت وبأسعار متدنية. ولكن لما قد تقوم منظمة ما بحل جميع المعلومات لديها وتطلب من شركة أخرى أن تدير تطبيقاتها الحاسوبية؟ قد يكون السبب هو التغلب على مشاكل التشغيل التي تواجهها المنظمة من وحدة نظم المعلومات لديها. على سبيل المثال قامت بعض المدن مثل Grand Radicals, Michigan باستئجار شركة خارجية

التعميد الخارجي

Outsourcing

هو عملية إرجاء مسؤولية بعض أو كل تطبيقات نظم المعلومات للمنظمة إلى الشركات الخارجية.

بحث إنترنت

التعميد الخارجي أصبح مشهوراً والكثير من الاعتقادات تتجه على أن التعميد الخارجي سيسهم في النمو. انظر <http://www.prenhall.com>

لتفعيل عملياتها الحاسوبية منذ ٣٠ عاماً لتدير لها موظفي مركز الحاسب بشكل أفضل. جعلت عقود نقابة العمال وقيود الخدمات المدنية من الصعوبة طرد أحد موظفيها ولذا لجأت إلى منظمة تدير التسهيلات لتشغل عملياتها الحاسوبية وتمكنت من التخلص من مشاكل الموظفين في الوقت نفسه. سبب آخر للتعهد الخارجي الكامل ككل هو أن إدارة المنظمة قد تشعر أن مهمتها الجوهرية لا تشمل إدارة وحدة تنظيم المعلومات والتي قد تنجز حوسبة أكثر فاعلية من خلال تسليم جميع عملياتها لشركة أكثر خبرة وحاسوبية التوجه computer-oriented. قامت شركة كوداك Kodak في أواخر الثمانينات بتسليم إدارة أجهزتها الحاسوبية الضخمة mainframes لشركة IBM وإدارة أجهزتها الحاسوبية الشخصية personal computers لشركة Businessland، وذلك لأن Kodak نفسها لم تستطع أن تجيد أعمال تطبيقات الحاسب.

التعهد الخارجي Outsourcing عمل ضخم. تقوم بعض المنشآت بالتعهد الخارجي لعملية تطوير تقنية المعلومات وكذلك العديد من وظائف تقنية المعلومات لديها وذلك بتكلفة قد تصل إلى مليارات الدولارات. فعلى سبيل المثال في عام ٢٠٠٣م وقعت وزارة الدفاع عقد تعهد خارجي لتقنية المعلومات بتكلفة قدرها ٨٣ مليار دولار. هذا بالطبع رقم ضخم يشمل على كل اتفاقات التعهد الخارجي لكل خدمات القوات المسلحة الجيش والبحرية والقوات الجوية. فقد تم توزيع إجمالي تلك القيمة من عقود وزارة الدفاع على عدة موردين. كذلك يوقع متعهدو التعهيدات الخارجية عقود ضخمة لخدماتهم. تعد شركة IBM وشركة EDS اثنتين من كبريات شركات التعهد الخارجي المعروفة. فكلا الشركتين تمتلك عقود تعهيدات خارجية عديدة قائمة مع شركات متنوعة كثيرة. من ضمن عملاء IBM شركة American Express بعقد قيمته ٤ مليارات دولار وكذلك شركة Qwest Communications بعقد قيمته ٢ مليار دولار. لا يخلو التعهد الخارجي على كل حال من المخاطر فمثلاً JP Morgan شركة مالية عملاقة ألغت عقد تعهد خارجي بقيمة ٥ مليارات دولار مع IBM وكذلك مرت شركة EDS بمشاكل مشهورة في عقدها للتعهد الخارجي مع البحرية الأمريكية والذي قيمته ٧ مليار دولار.

التعهد الخارجي عبارة عن بديل يجب على المحللين الانتباه له. عند خلق إستراتيجيات تطوير نظم بديلة لنظام معين، عليك كمحلل القيام باستشارة منظمات تقوم بالتعهد الخارجي. من المرجح أن تكون هناك على الأقل منظمة واحدة تم تطويرها وتقوم بتشغيل تطبيق يشبه إلى حد كبير ما يطلبه المستخدمون منك، وقد يكون تعهد النظام البديل أحد البدائل المتاحة. إن معرفة متطلبات النظام قبل التفكير في التعهد الخارجي يعني إمكانية تقييم مدى استجابة المتعهدين لحاجتك بعناية. ولكن إذا قررت عدم اللجوء للتعهد الخارجي عليك أن تفكر في شراء بعض أجزاء البرمجيات للنظام البديل عوضاً عن بنائها.

مصادر البرمجيات

Sources of Software

يمكن تقسيم المنظمات المتخصصة بإنتاج البرمجيات إلى خمس أصناف رئيسة كالتالي:

١- شركات خدمات تقنية المعلومات Information Technology Services Firms.

٢- منتجو البرامج المحزمة Packaged Software Producers.

٣- موردو حلول على مستوى المنشأة Vendors of Enterprise-wide Solution Software .

٤- برمجيات مفتوحة المصدر Open-source Software .

٥- التطوير الداخلي In-house Development .

شركات خدمات تقنية المعلومات

Information Technology Services Firms

إذا احتاجت منظمة إلى نظام معلومات ولم تكن لديها الخبرة الكافية أو العمالة اللازمة لتطوير النظام داخل الشركة ولم يتوفر نظام جاهز فإن الشركة على الأرجح ستقوم باستشارة شركة خدمات تقنية نظم المعلومات. هذه الشركات تساعد في تطوير نظام معلوماتي حسب الطلب للاستخدام الداخلي، حيث تقوم هذه الشركات بتشغيل وتطوير هذه النظم للعملاء، أو يقومون بتقديم خدمات أخرى. يعرض الجدول ١-١ قائمة شركات البرمجيات العشرة الأولى على مستوى العالم، ستة من هذه الشركات تخصص في الخدمات بما فيها تطوير الأنظمة حسب الطلب. وتقوم هذه الشركات بتوظيف أشخاص لديهم خبرة كبيرة في مجال تطوير أنظمة المعلومات.

جدول ١-١. أفضل عشر شركات برمجيات عالمية لعام ٢٠٠٤م.

| المرتبة | الشركة | إيرادات برمجيات وخدمات الشركة (مليون دولار أمريكي) | مجال عمل الشركة |
|---------|-------------------------|--|--|
| ١ | IBM | ٥٦,٩٤٦ دولار | خدمات تقنية المعلومات سيرفرات التطبيقات والويب |
| ٢ | Microsoft | ٣٢,١٩٠ دولار | أنظمة تشغيل |
| ٣ | EDS | ٢٠,٠٠٠ دولار | خدمات تقنية المعلومات |
| ٤ | Lockheed Martin | ١٥,٢٧٥ دولار | خدمات تقنية المعلومات |
| ٥ | Computer Sciences Corp. | ١٣,٨٤٦ دولار | خدمات تقنية المعلومات |
| ٦ | Accenture | ١٣,٣٩٧ دولار | خدمات تقنية المعلومات |
| ٧ | HP | ١٠,١٦٥ دولار | خدمات تقنية المعلومات |
| ٨ | Oracle | ٩,٤٧٥ دولار | قواعد بيانات/ نظم تخطيط موارد المنشآت (ERP) |
| ٩ | Hitachi | ٩,٣٤٥ دولار | Other |
| ١٠ | SAP America | ١٨,٧٧٩ دولار | نظم تخطيط موارد المنشآت (ERP) |

المصدر www.softwaremag.com

بحث إنترنت

قوائم تصنيف أفضل
التكنولوجيا وأفضل
شركات البرمجيات على
<http://www.prenhall.com>

والاستشاريون أيضاً قد تكون لديهم خبرة في مجال عمل معين. على سبيل المثال، الاستشاريون العاملون في البنوك لديهم خبرة في المؤسسات المالية بالإضافة إلى الخبرة في نظم المعلومات. يستخدم الاستشاريون الكثير من المنهجيات والأساليب والأدوات التي تستخدمها الشركات لتطوير النظام داخلها. يعتقد البعض أن شركة IBM تتخصص في العتاد على الرغم مما قرأته في المقدمة أن شركة IBM هي الرائدة في مجال التعهيد الخارجي لتقنية المعلومات. ولكن IBM أصبحت تبتعد أكثر فأكثر من اعتمادها على تطوير العتاد لسنوات عديدة. شراء IBM لقسم استشارة تقنية المعلومات في شركة PricewaterhouseCoopers عزز من اتجاهها نحو تقديم الخدمات والاستشارات. شركة IBM تعرف أيضاً بتطويرها لخوادم الشبكة والبرمجيات الوسيطة. من شركات خدمات تقنية المعلومات بعض الشركات التي تقدم الخدمات الاستشارية التقليدية مثل شركات EDS و Lockheed Martin و Computer Science Corp. و Accenture وعلى الأخص شركة HP التي كانت تركز سابقاً على العتاد وقامت بالانتقال إلى كونها شركة خدمات تقنية المعلومات.

منتجو البرامج المحزمة

Packaged Software Producers

تطور مجال البرمجيات بشكل ضخم جداً منذ بدايته في منتصف الستينات الميلادية. في الوقت الحاضر بعض أكبر شركات الحاسب، حسب قياسات مجلة Software للبرمجيات، هي شركات تنتج البرمجيات حصرياً انظر الجدول ١-١. شركات البرمجيات تطور برمجيات يطلق عليها أنظمة جاهزة prepackaged أو off-the-shelf systems. من الأمثلة الشائعة على هذه البرمجيات Microsoft Project و Quicken و QuickPay و QuickBooks التابعة جميعها لشركة Intuit.

يتراوح تقديم البرمجيات من برمجيات عامة وهي رزم واسعة النطاق مثل دفتر الأستاذ general ledger إلى رزم ضيقة النطاق مناسبة كبرمجيات تساعد في تنظيم مركز العناية اليومية. تطور شركات البرمجيات برمجيات تعمل على كثير من منصات الأجهزة الحاسوبية المختلفة ابتداءً من الأجهزة الصغيرة إلى العملاقة منها. تتراوح الشركات بحسب حجمها إلى شركات تضم عدداً قليلاً من الموظفين إلى شركات تضم الآلاف منهم. تقوم شركات البرمجيات باستشارة مستخدمي النظام بعد اكتمال تصميم البرمجيات المبدئية وكذلك بعد بناء النسخة الأولية للنظام. بعد ذلك يتم اختبار النظم في منظمات حقيقية لتحديد ما إذا كان هناك أية مشاكل أو تحسينات يجب القيام بها. في النهاية لا يتم بيع النظام للعامة إلا بعد اختباره. إن بعض نظم البرمجيات الجاهزة لا يمكن تغييرها لتناسب احتياجات منظمة محددة. تسمى نظم التطبيقات تلك أحياناً بـ النظم الجاهزة للعمل turnkey systems. يقوم منتجو النظام الجاهز للعمل بالتغييرات على البرمجيات في حالة طلب عدد معين من المستخدمين لتغييرات محددة على تلك البرمجيات. أما نظم البرمجيات التطبيقات الأخرى فإنها يمكن أن تعدل أو توسع من قبل المنتج أو المستخدم لتناسب احتياجات المنظمة بشكل أدق. بالرغم من أن العديد من المنظمات تؤدي وظائف متشابهة إلا أنه لا توجد منظمتان تقومان بالشيء نفسه وبالطريقة ذاتها. قد يكون النظام الجاهز للعمل جيداً بشكل كافٍ لمستوى معين من الأداء، ولكنه لن يتوافق بصورة كاملة مع الطريقة التي تتبعها منظمة معينة في أداء عملها. تشير التقديرات الواقعية أن البرمجيات الجاهزة تلبى ٧٠٪ من احتياجات المنظمة. لذا فإن ٣٠٪ من نظم البرمجيات الجاهزة لا يتوافق مع مواصفات المنظمة على أحسن تقدير.

برمجيات حلول المنشآت Enterprise Solution Software

برمجيات حلول المنشآت أو
نظم تخطيط موارد المنشآت
Enterprise Solution
Software Or Enterprise
recource planning

النظام الذي يكامل وظائف
الأعمال التقليدية المنفردة إلى
سلسلة من المجتزئات وبهذا
يظهر العملية الجارية الواحدة
في نظام معلوماتي واحد بدلاً
من سلسلة مقسمة ومنفصلة
من النظم.

بحث إنترنت

المزيد من المعلومات
والإهتمامات ببرمجيات
حلول المنشآت على
<http://www.prenhall.com>

كما ذكر سابقاً تقوم العديد من المنظمات باختيار حلول البرمجيات كاملة وتسمى أيضاً بحلول المنشآت enterprise solutions أو نظم تخطيط موارد المنشآت enterprise resource planning (ERP) systems لدعم أشغالها اليومية وعمليات أعمالها. تتكون حلول برمجيات تخطيط موارد المنشآت ERP من سلسلة من مجتزئات متكاملة integrated modules. يدعم كل مجتزئ وظيفة أعمال تقليدية فردية مثل وظيفة المحاسبة والتوزيع والتصنيع والموارد البشرية. أما الفرق بين المجتزئات والطرق التقليدية هو تكامل المجتزئات لتركز على عمليات الأعمال وليس على مناطق الأعمال الوظيفية. على سبيل المثال فإن سلسلة من المجتزئات تقوم بدعم عملية دخول الطلبية بأكملها من تسليم الطلبية ثم ضبط المخازن ومن ثم شحنها وفوترتها إلى خدمة ما بعد البيع. قد تستخدم الطريقة التقليدية نظماً مختلفة في أقسام وظيفية مختلفة من الأعمال مثل نظام الفوترة في المحاسبة ونظام المخازن في المستودعات. وباستخدام حلول برمجيات المنشآت فإن المؤسسة تستطيع أن تكامل جميع أجزاء عملية الأعمال في نظام معلوماتي موحد. إن جميع أوجه العمليات الجارية الواحدة تظهر في نظام معلوماتي واحد، بدلاً من سلسلة من نظم مقسمة ومنفصلة تركز على أقسام الأعمال الوظيفية. من ضمن فوائد طريقة حلول المنشآت وجود مستودع بيانات موحد لجميع أشكال عملية الأعمال وكذلك المرونة التي تتصف بها المجتزئات. فالمستودع الواحد يضمن لك معلومات أكثر تماسكاً ودقة وأقل صيانة. تمتاز المجتزئات بالمرونة لأن المجتزئات الإضافية يمكن إضافتها عند الحاجة إليها بمجرد تركيب النظام الأساسي. عندها تكتمل المجتزئات المضافة مباشرة داخل النظام الموجود. كما توجد مساوئ لبرمجيات حلول المنشآت. وبسبب بنية النظم المعقدة فإن التطبيق يتطلب وقتاً لإكماله. كذلك لا تملك المنظمات عادة الخبرة الكافية داخلياً لتطبيق النظم، لذلك عليها أن تلجأ إلى استشاريي وموظفي مورد البرمجيات والتي قد تكلفها الكثير من المال. يجب على المنظمات في بعض الحالات أن تغير كيفية أدائها للأعمال حتى تستفيد من تحولها تجاه حلول المنشآت.

هناك العديد من الموردين الأساسيين لبرمجيات حلول المنشآت ومن أشهرهم على الأرجح شركة ألمانية تدعى SAP AG والتي اشتهرت من خلال منتجها R/3. ترمز كلمة SAP لـ Systems نظم و Applications تطبيقات و Products منتجات في مجال معالجة البيانات Data Processing. أنشأت شركة SAP AG عام ١٩٧٢م ولكن ظهر معظم نموها منذ عام ١٩٩٢م. في عام ٢٠٠١م حازت شركة SAP الأمريكية على الترتيب العاشر لقائمة كبار موردي البرمجيات في العالم (انظر الجدول ١-١). المورد الأساسي الآخر لحلول المنشآت هو شركة Oracle وهي أيضاً شركة أمريكية اشتهرت بشكل كبير من خلال برامج قواعد

البيانات. تحتل شركة Oracle المرتبة الثامنة في قائمة أفضل عشر شركات برمجيات لعام ٢٠٠٣م (جدول ١-١). وفي نهاية عام ٢٠٠٤م استحوذت Oracle على شركة PeopleSoft وهي شركة أمريكية أنشأت عام ١٩٨٧م. بدأت PeopleSoft مسيرتها مع حلول المنشآت التي ركزت على إدارة الموارد البشرية وتوسعت لتشمل المجالات المالية وإدارة المواد والتوزيع والتصنيع وذلك قبل أن تمتلكها Oracle. قبل أن تشتريها شركة Oracle قامت PeopleSoft بدعم قواها المشتركة في عام ٢٠٠٣م من خلال اكتساب مورد ERP آخر وهو J.D. Edwards. لقد تم توقع نمو السوق لـ ERP في نطاق التصنيع العالمي من ٩ بليون دولار لإيرادات عام ٢٠٠٢م لتصل إلى ١٢ بليون دولار تقريباً لعام ٢٠٠٧م (arcweb.com, 2003). ومع تشعب النهاية القصوى للسوق بنظم الـ ERP إلا أن معظم موردي الـ ERP يبحثون عن الأعمال الصغيرة والمتوسطة لتنميتها.

برمجيات مفتوحة المصدر Open-Source Software

تختلف برمجيات مفتوحة المصدر Open-Source Software عن غيرها من أنواع البرمجيات الأخرى التي سبقت. إن البرمجيات المفتوحة المصدر مختلفة لأنها متاحة بشكل غير مقيد للمنتج النهائي بالإضافة إلى كود المصدر source code. ويعزى اختلافها إلى أن القائمين على تطويرها مجموعة من الأشخاص المهتمين بهذا المجال وليس موظفين لشركة معينة. تؤدي البرمجيات مفتوحة المصدر نفس الوظائف التي تقوم بها البرمجيات التجارية مثل نظم التشغيل والبريد الإلكتروني ونظم قواعد البيانات ومتصفحات الويب وغيرها من الوظائف. من بعض الأسماء المعروفة والمشهورة لبرمجيات مفتوحة المصدر هي Linux (نظام التشغيل) و MySQL (نظام قواعد بيانات) و Firefox (متصفح ويب). كما يمكن تطبيق البرمجيات مفتوحة المصدر على مكونات ومجسات البرمجيات. يتم تطوير وصيانة البرمجيات مفتوحة المصدر من قبل مجموعة من الأشخاص قد تكون مجموعة كبيرة أحياناً. غالباً ما يستخدم المطورون موارد ويب web resources معروفة مثل SourceForge.net لتنظيم نشاطاتهم. وفي فبراير من العام ٢٠٠٥م استضافت SourceForge.net أكثر من ٩٥٠٠٠ مشروع وسجلت أكثر من مليون مستخدم. ليس هناك شك بأن حركة المصدر المفتوح قد لن تنجح بدون أن تتيح للإنترنت توفير اتصال وتنظيم نشاطات التطوير.

إذا كانت البرمجيات مجانية قد تتساءل كيف لأي شخص أن يجني المال عن طريق تطوير برمجيات مفتوحة المصدر. هناك طريقتان أوليتان تمكن الشركات والأفراد من جني الأموال مع المصدر المفتوح: (١) توفير صيانة وخدمات أخرى، و(٢) تقديم نسخة مجانية واحدة من البرمجيات وبيع نسخة كاملة الميزات. تؤثر بعض حلول المصدر المفتوح بشكل أكبر على صناعة البرمجيات دون البقية. فعلى سبيل المثال حققت برمجيات Linux نجاحاً باهراً في سوق برمجيات الملقم والتي قدر لها أن تملك ٢٤٪ من أسهم السوق الحالية، وهي نسبة من المخطط لها أن تنمو لتصل إلى ٣٣٪ لعام ٢٠٠٧. أما في نظم تشغيل الحاسب المكتبي فإن Linux لديها ٣٪ من أسهم السوق الحالية وتتطلع لمضاعفة النسبة لـ ٦٪ بحلول عام ٢٠٠٧م. إن أسهم السوق هذه مجتمعة تفسر بالقيمة السوقية ١١ بليون دولار لصالح Linux حالياً مع إمكانية نمو القيمة السوقية لتصل إلى ٣٥,٧ بليون دولار في عام ٢٠٠٨م. أما بقية منتجات البرمجيات مفتوحة المصدر مثل MySQL آلت بالنجاح وقدر لأسهم المصدر المفتوح لصناعة البرمجيات أن تواصل نموها.

التطوير الداخلي

In-House Development

لقد تحدثنا مسبقاً عن أربعة أنواع مختلفة من المنظمات الخارجية والتي تخدم كمصادر برمجيات، ولكن بقي التطوير الداخلي خياراً. بالطبع لا يستلزم التطوير الداخلي تطوير جميع البرمجيات التي ستشمل مجموع النظام. تشمل الحلول المختلطة مكونات برمجيات مشتركة بعضها تم شراؤها وبعضها داخلية. يقارن الجدول ١-٢ مصادر البرمجيات الخمس المختلفة.

جدول ١-٢. مقارنة بين خمس مصادر مختلفة لعناصر البرمجيات.

| المنتج | متى نذهب إلى هذا النوع من المنظمات البرمجية | متطلبات التوظيف الداخلي |
|---|---|---|
| شركات خدمات تقنية المعلومات (IT services firms) | عندما تتطلب الوظيفة دعم، ولا يمكن للنظام أن تبنى داخلياً أو يحتاج النظام لأن يكون مصدراً | إمكانية احتياج موظفين داخليين معتمدة على التطبيق |
| متبج حزم البرمجيات (Packaged software producers) | عندما تكون الوظيفة المدعومة شاملة | بعض موظفي نظم المعلومات والمستخدمين لتعريف المتطلبات وتقييم الحزم البرمجية |
| حلول المنشآت (Enterprise-wide solutions) | لننظم الكاملة والذي تتداخل مع البيئة | ضرورة وجود موظفين داخليين ويمكن احتياج مستشاريين |
| البرمجيات مفتوحة المصدر (Open-source software) | عندما تكون الوظيفة المدعومة شاملة لكن تظل مشكلة التكلفة | بعض موظفي نظم المعلومات والمستخدمين لتعريف المتطلبات وتقييم الحزم البرمجية |
| مطوري البرامج داخلياً (In-house developers) | عند توفر الموارد والموظفين ويجب بناء النظام من البداية | ضرورة وجود موظفين داخليين، وقد يختلف عدد الموظفين |

أنواع نظم المعلومات وتطوير النظم

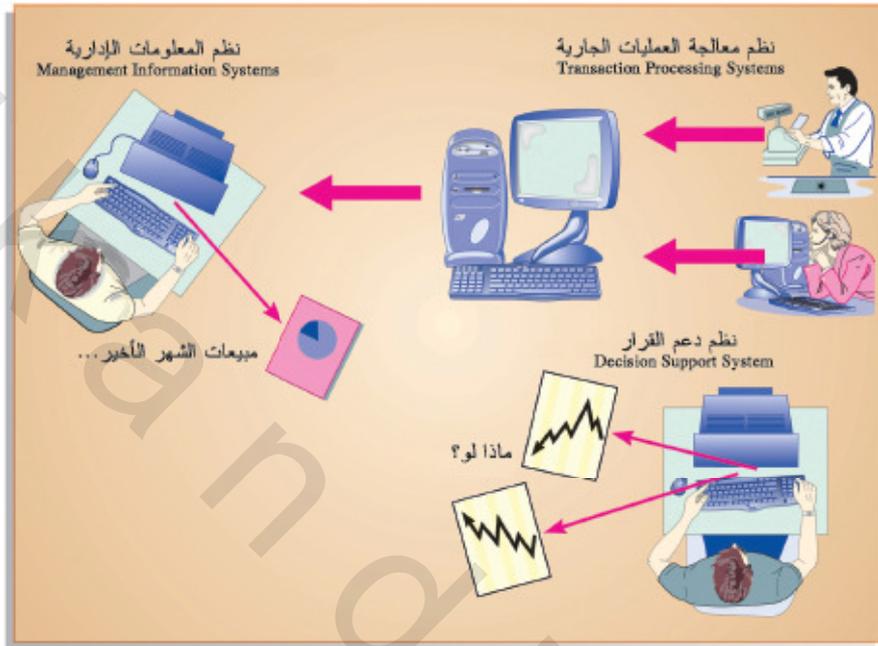
Types of Information Systems and Systems Development

إذا أخذنا بالاعتبار الأشخاص والاهتمامات الممثلة في منظمة ما فإننا سنحتاج إلى أنواع مختلفة من نظم المعلومات لتلبية احتياجات نظم المعلومات الخاصة بالمنظمات. حتى الآن تحدثنا عن نظم المعلومات بشكل عام. بينما يوجد عدة أنواع أو أصناف مختلفة من نظم المعلومات. يتم التفريق بين هذه الأصناف بناءً على ماذا يعمل النظام أو بناءً على التقنية المستخدمة لبنائه. جزء من عملك كمحلل نظم هو تحديد أي نوع من النظم قد يكون أكثر ملائمة لحل مشكلة تنظيمية معينة. بالإضافة إلى أن أصناف مختلفة من النظم قد تحتاج منهجيات وتقنيات ووسائل مختلفة للتطوير.

كمحلل نظم يعمل ضمن فريق فانك ستعمل على ثلاثة أصناف من نظم المعلومات على الأقل:

- نظم معالجة العمليات الجارية Transaction Processing System.
- نظم المعلومات الإدارية Management Information System.
- نظم دعم القرار Decision Support System للأفراد والمجموعات والتنفيذيين.

هذه الأنواع من الأنظمة يمكن تمثيلها رسومياً كما في الشكل ٩-١. بالرغم من أن كل واحد من هذه الأنظمة الرئيسة سيتم شرحه بالتفصيل في فصول قادمة، إلا أن الشكل ٩-١ يوضح بعض الفروقات بينها من خلال رسم نظم معالجة العمليات الجارية، يمكن أن نرى أن التركيز ينصب أكثر على التقاط بيانات العمليات والتي بدورها ترسل إلى قواعد بيانات محوسبة تحوي جميع العمليات الجارية. تمثل الأيقونات الخاصة بالرجل وضعه وهو يسجل النقد والمرأة وهي تسلم الطلبية ملتقطاً بيانات العمليات الجارية.



تمثل الأسهم المنطلقة من الأيقونات إلى الحاسب تحرك البيانات إلى قواعد البيانات لتخزينها. إن الصورة في الشكل ٩-١ والتي تشرح نظم المعلومات الإدارية مدراء يستخدمون بيانات تظهر العمليات الجارية لعمل تقرير عن مبيعات الشهر الماضي. صممت نظم المعلومات الإدارية لمعالجة بيانات العمليات الجارية وتحويلها إلى تقارير معيارية. توضح الصورة التالية في الشكل ٩-١ نظام مساندة القرار. تساعد نظم مساندة القرار المدراء في اتخاذ قرار عن طريق تحليل البيانات بطريقة مختلفة. يمكن أن يقوم المدراء بتغيير بياناتهم مثل تغيير معدل الفائدة، ويرون كيف لهذه التغيرات أن تؤثر في أجزاء الأعمال التي أداروها من المسار النازل إلى المسار الصاعد. يحاول المدير في صورة الشكل ٩-١ تحديد ما قد يحول المسار الصاعد إلى المسار النازل. الأقسام التالية تعرض باختصار كيف تختلف طرق تحليل وتصميم النظم حسب الأنواع الثلاثة الرئيسة من الأنظمة.

نظم معالجة العمليات

Systems Transaction Processing

يقوم نظام معالجة العمليات الجارية (Transaction Processing System (TPS) بأتمتة التعامل مع البيانات المتعلقة بأنشطة الأعمال والعمليات الجارية. فمثلاً نظام TPS لبنك ما سيقوم بالتقاط المعلومات المتعلقة بالسحوبات

والإيداعات من وإلى حسابات العملاء. تلتقط البيانات عند كل عملية، بعد ذلك يتم التحقق من قبول العمليات أو رفضها، وأخيراً يتم تخزين العمليات المحصنة Validation Transaction. قد تصدر التقارير مباشرة لتقديم ملخصات عن العمليات الجارية مما يمكن نقل العمليات الجارية من عملية process إلى أخرى ليتسنى التعامل مع جميع أوجه أنشطة العمل.

إن تحليل وتصميم أنظمة (TPS) تتطلب تركيزك على إجراءات المنشأة الحالية لمعالجة العمليات الجارية. كيف ترتب المنظمات البيانات وتلتقطها وتعالجها ومن ثم تقوم بإخراجها. إن هدف تطوير أنظمة الـ TPS هو تحسين معالجة العمليات بزيادة سرعتها واستخدام أفراد أقل وتحسين الفاعلية والدقة وتكاملها مع نظم معلومات تنظيمية أخرى أو توفير معلومات لم تكن موجودة سابقاً.

نظم المعلومات الإدارية

Management Information Systems

نظام المعلومات الإدارية (MIS) Management Information System هو عبارة عن نظام معتمد على الحاسب يأخذ البيانات الخام المتوفرة من TPS ويحولها إلى شكل مجمع ومفهوم. فعلى سبيل المثال بينما يقوم نظام معالجة العمليات الجارية بترتيب المبيعات، فإن نظام المعلومات الإدارية يمكنه إظهار القطع المباعة ببطء والقطع المباعة بسرعة. لذا نظام MIS يرشد قسم التصنيع ماذا ينتج ومتى يقوم بالإنتاج. يساعد تطوير نظام MIS على الفهم الجيد لنوع المعلومات التي يحتاجها المدراء وكيفية استخدام هذه المعلومات في أعمالهم. لا يستطيع المدراء أنفسهم أحياناً من معرفة ماذا يحتاجون ولا كيف يستخدمون المعلومات. لذا يجب على المحلل استيعاب الأعمال جيداً كما يجب عليه أيضاً فهم نظام معالجة العمليات الجارية TPS التي تزود نظام الـ MIS بالبيانات.

تتطلب غالباً نظم المعلومات الإدارية بيانات من عدة نظم معالجة للعمليات الجارية مثل معالجة طلبات العملاء وشراء المواد الخام وإدارة وقت الموظفين. إن تطور نظام MIS يمكن أن يستفيد من التوجه البياناتي Data Orientation والذي تعتبر فيه البيانات مورد للمنظمة منفصلاً عن نظام TPS الذي من خلاله تم التقاطها. لأنه من المهم التمكن من استخلاص البيانات من أماكن متفرقة للمواضيع، تطوير نموذج بيانات دقيق وشامل مهم في بناء نظام MIS.

نظم دعم القرار

Decision Support System

صمم نظام دعم القرار (DSS) Decision Support System لمساعدة متخذي القرار في قراراتهم. بينما يقوم نظام (MIS) بإصدار التقارير، فإن (DSS) توفر بيئة تفاعلية يستطيع من خلالها متخذو القرار تغيير البيانات ونماذج عمليات الأعمال بسرعة. يحتوي نظام (DSS) على ثلاثة أجزاء: الجزء الأول يتكون من قاعدة بيانات يمكن أن تشتق إما من نظام (TPS) أو (MIS). الجزء الثاني فإنه يتكون من نماذج رياضية أو رسومية لعمليات الأعمال. أما الجزء الثالث يتكون من واجهة المستخدم أو (مجتزئ الحوار Dialogue Module) والذي يوفر وسيلة لمتخذ القرار للاتصال بنظام الـ (DSS). قد يستخدم نظام (DSS) بيانات تاريخية وتحكيمية (أو تحليل ماذا لو؟ (what if?)) حول بدائل تاريخية أو حلول مستقبلية ممكنة. نظام المعلومات التنفيذية (EIS) Executive Information System هو عبارة عن نظام DSS

يسمح للإدارة العليا بالاطلاع على البيانات ابتداءً من مستويات عالية من المجموعات وبعد ذلك اختيار التعمق في مجالات متخصصة تتطلب بيانات أكثر تفصيلاً. تتميز أنظمة (DSS) بأنها غير هيكلية وتعتمد على التخمين. تدعم برمجيات (DSS) أنشطة اتخاذ قرارات محددة (من إيجاد المشكلة إلى اختيار نوع الفعل).

يركز تحليل وتصميم نظم (DSS) غالباً على ثلاثة مكونات (DSS) رئيسية: قواعد البيانات، وقاعدة النموذج، وحوارات المستخدم. كما في نظام MIS يستخدم التوجه البياني غالباً لفهم متطلبات المستخدم. يوثق مشروع تحليل وتصميم النظم بدقة القواعد الرياضية التي تعرف العلاقات بين البيانات المختلفة. تستخدم هذه العلاقات للتنبؤ بالبيانات المستقبلية أو لإيجاد أفضل الحلول لمشاكل القرارات. يجب أن يفهم ويوثق منطق القرار بدقة. بحكم تعامل متخذ القرار مع نظام (DSS) بشكل طبيعي فإنه من الأهمية تصميم شاشات وحوارات المستخدمين بشكل سهل وشامل.

نظم المعلومات: تمهيد

Information Systems: An Overview

تحتوي كثير من نظم المعلومات التي نقوم ببنائها وصيانتها على بعض أوجه الأنواع الرئيسة الأربعة لتنظيم المعلومات. فإنك كمحلل نظم من المحتمل أن تستخدم منهجيات وأساليب وأدوات معينة مع كل نوع من أنواع نظم المعلومات الثلاث. يلخص الجدول ١-٣ السمات العامة لكل نوع وطرق تطويره.

لقد ركزنا على مكان تطوير نظم المعلومات وأيضاً مررنا على أنواع نظم المعلومات الثلاث المتواجدة في المنظمات. أما الآن نستطيع الانتقال إلى عملية تطوير نظم المعلومات - دورة حياة تطوير نظم المعلومات.

جدول ١-٣. تطوير النظم للأنواع المختلفة من نظم المعلومات.

| نوع النظام | خصائص النظام | طرق تطوير النظام |
|--|---|---|
| نظم معالجة العمليات الجارية Transaction Processing System | ضخامة الحجم، التركيز على أخذ البيانات؛ الأهداف هي تحريك ومعالجة البيانات بكفاءة والتفاعل مع أنظمة TPS الأخرى | التوجه للعمليات (Process orientation)؛ الاهتمام بأخذ وتصحيح وتخزين البيانات مع تحريك البيانات في كل خطوة. |
| نظم المعلومات الإدارية Management Information System | مبنية على اشتقاق موارد البيانات المتوقعة لتلخيص البيانات؛ وقد تتضمن التنبؤ ببيانات المستقبل من التوجهات السابقة والمعرفة بالعمل | التوجه للبيانات (Data orientation)؛ الاهتمام بفهم العلاقات بين البيانات للحصول عليها وتلخيصها بطرق متنوعة؛ ببنية نماذج للبيانات للاستخدامات المختلفة |
| نظم دعم القرار Decision Support System | تساعد على التعرف على المشاكل وإيجاد وتقييم الحلول واختيار أو المقارنة بين البدائل؛ إمكانية انضمام مجموعات من متخذي القرارات؛ وتضمن مشاكل شبه هيكلية (Semistruature) (problems)، الحاجة للوصول للبيانات بتفاصيل مختلفة المستويات | التوجه للبيانات ومنطق القرار؛ تصميم حوارات المستخدم، التواصل الجماعي أيضاً مهم، قد تتطلب الوصول إلى البيانات غير المتوقعة؛ طبيعة الأنظمة أنها تحتاج لتطوير متكرر وتحديث مستمر |

تطوير نظم المعلومات و دورة حياة تطوير النظم Developing Information Systems and The Systems Development Life Cycle

منهجية تطوير النظم
Systems development
methodology
عملية المعالجة العادية تتبعها
المنظمة لتوصيل الخطوات
الضرورية لتحليلها،
وتصميمها، وإنجازها
وصيانة نظم المعلومات.

دورة حياة تطوير النظام
SDLC
سلسلة الخطوات المستخدمة
لتعيين أوجه التطوير لنظام
المعلومات.

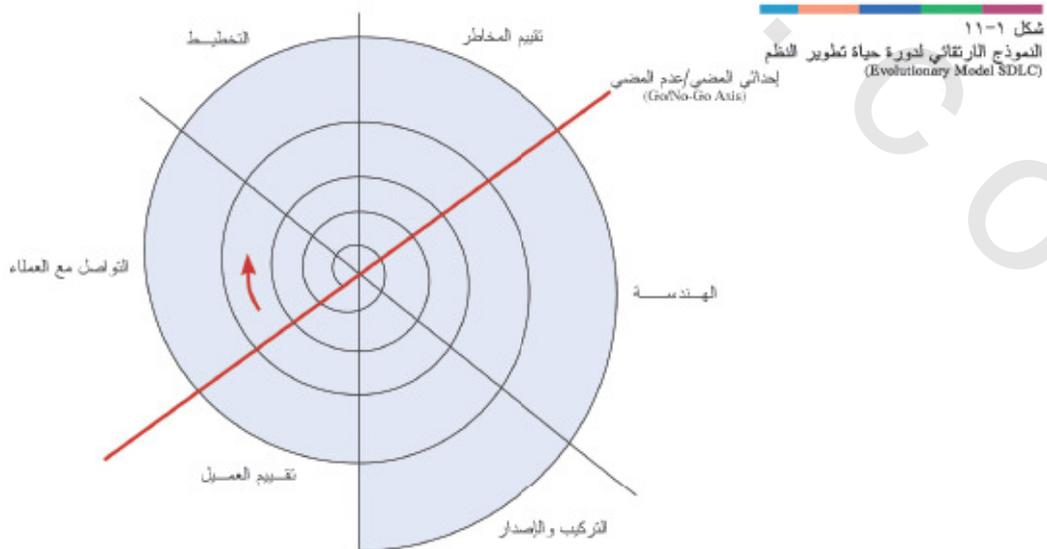
تستخدم المنظمات مجموعة معيارية من الخطوات يطلق عليها اسم طريقة تطوير النظم Systems Development Methodology، لتطوير ودعم نظم المعلومات لديها. كمعظم العمليات فإن تطوير نظم المعلومات تتبع دورة حياة معينة. فمثلاً يتبع أي منتج تجاري كحذاء رياضي من Nike أو سيارة Honda دورة حياة معينة يتم إنشائه واختباره ومن ثم تقديمه للسوق. تزداد بعد ذلك مبيعاته وتزدهر ثم تبدأ بالتناقص. في النهاية يتم استبعاد المنتج من السوق واستبداله بشيء آخر. إن دورة حياة تطوير النظم (SDLC) The Systems Development Life Cycle عبارة عن منهجيه لتطوير النظم في منظمات عدة. فهي تحدد مراحل وخطوات تطوير نظم المعلومات. فيوجد لدى شخص ما فكرة عن نظام معلومات معين وعمما يجب أن يقوم به ذلك النظام. تقرر المنظمة التي ستستخدم النظام توفير موارد معينة للحصول عليه. بعد ذلك تعمل دراسة دقيقة عن كيفية إدارة المنظمة لأعمالها والتي سيدعمها ذلك النظام. يقوم المحترفون بعد ذلك بتطوير إستراتيجية لتصميم النظام الجديد والذي إما أن يبنى أو يشتري وبمجرد اكتماله يتم تنصيب النظام في المنظمة وبعد تدريب جيد يقوم المستخدمون بتوظيف النظام الجديد في أعمالهم اليومية. تستخدم كل منظمة نموذج دورة حياة مختلف إلى حد ما لنمذجة هذه الخطوات والذي يحتوي عدداً من المراحل قابلة للتعريف تتراوح ما بين ٣ إلى ٢٠ مرحلة تقريباً. في هذا الكتاب سنعرض أربع مراحل لـ SDLC: (١) التخطيط والاختيار Planning and selection، و(٢) التحليل Analysis، و(٣) التصميم Design، و(٤) التنفيذ والتشغيل Implementation and Operation.

بالرغم من أن كل دورة حياة تظهر من الوهلة الأولى وكأنها مجموعة من المراحل مرتبة تسلسلياً، إلا أنها ليست كذلك. يعرض الشكل ١-١٠ أربع خطوات لمراحل SDLC وهي: (١) التخطيط والاختيار، و(٢) التحليل، و(٣) التصميم، و(٤) التنفيذ والتشغيل. يمكن تكييف الخطوات وتسلسلها لتلائم مشروعاً معيناً حسب الحاجة. فمثلاً يمكن أن ينتقل المشروع من مرحلة إلى مرحلة سابقة إذا تطلب الأمر ذلك. بالمثل إذا لم يتم منتج تجاري معين بأداء جيد بعد إصداره فيمكن إزالته مؤقتاً من السوق ومن ثم يحسن قبل إصداره مرة أخرى.

بيئة تطوير النظم



إنه من الممكن في دورة حياة تطوير النظام SDLC إكمال بعض الأنشطة في مرحلة ما بالتوازي مع أنشطة في مرحلة أخرى. تكون دورة حياة النظام في بعض الأحيان دورانية بمعنى أن المراحل تعاد حتى يتم الحصول على نظام مقبول. يعتبر بعض محللو النظم أن دورة حياة النظم تتخذ شكلاً حلزونياً أي تقوم بالدوران بشكل مستمر بين المراحل على مستويات مختلفة من التفاصيل كما هو موضح في الشكل ١-١١. الطبيعة الدائرية لدورة حياة النظام كما في الشكل ١-١١ يوضح كيف لنهاية حياة النظام الجيدة تقود إلى بداية مشروع آخر يحل محل النظام السابق. بأي طريقة صممت، فإن دورة حياة تطوير النظم المستخدمة في منظمة ما هي إلا مجموعة من الأنشطة تمت إدارتها وتخطيطها لكل مشروع التطوير. إن المهارات المطلوبة من قبل محلل النظم تطبق على جميع نماذج دورة الحياة.



إن كل منشأة من ذوات الحجم المتوسط إلى الكبيرة مثل Wall Mart وكل منتج برمجيات قابل للتفصيل مثل SAP، تملك دورة حياة محددة ومفصلة أو منهجية تطوير نظم خاصة. حتى إذا كانت منهجية معينة لا تبدو كدورة فإن معظم خطوات الـ SDLC يتم تنفيذها كما يتم استخدام أساليب ووسائل الـ SDLC. يتبع هذا الكتاب نموذج SDLC عام كما هو موضح في الشكل ١-١٠. نستخدم هذه الـ SDLC كمثال منهجي وطريقة للتفكير في تحليل وتصميم النظم. كما يمكن تطبيق هذه المنهجية تقريباً على أي دورة حياة. من خلال شرحنا للـ SDLC في هذا الكتاب يتضح لنا أن لكل مرحلة منتجات ومخرجات محددة والتي بدورها تغذي المراحل الأخرى بمعلومات مهمة. عند نهاية كل مرحلة (وأحياناً خلال مراحل متوسطة) فإن مشروع تطوير النظم يصل إلى نقطة معلم milestone. عند صدور المستلزمات deliverable فإنه يتم مراجعتها بواسطة أشخاص من خارج فريق المشروع بمن فيهم المدراء والتنفيذيين.

المرحلة الأولى: تخطيط واختيار النظم

Phase1: Systems Planning and Selection

إن المرحلة الأولى هي مرحلة التخطيط واختيار النظم في دورة حياة تطوير النظام SDLC والتي تحتوي على نشاطين أساسيين. النشاط الأول قيام شخص ما بتعريف الاحتياجات لنظام جديد أو محسن. بعد ذلك يتم اختبار الاحتياجات المعلوماتية للمنشأة وكذلك المشاريع لتأمين هذه الاحتياجات يتم تعريفها. قد تنتج احتياجات نظم المعلومات لمنظمة ما من التالي:

• طلبات لحل مشاكل في العمليات الحالية.

• الرغبة في القيام بمهام إضافية.

• الإدراك بأن تقنية المعلومات يمكن أن تستخدم لاستثمار فرصة متاحة.

يقوم بعد ذلك محلل النظم بترتيب الاحتياجات وترجمتها على شكل خطة مكتوبة لقسم نظم المعلومات (IS)، تتضمن جدولاً لتطوير نظم رئيسية جديدة. تكثر الطلبات بحثاً عن نظم جديدة أو محسنة هم بحاجة إليها. تقرر المنظمة أثناء مرحلة التخطيط واختيار النظم إما أن تقوم بتوفير موارد لتطوير أو تحسين أي نظام معلوماتي تحت التطوير أولاً ومن ثم يتم بعد ذلك دراسة الجدوى feasibility study وذلك قبل المرحلة التالية في الـ SDLC لتحديد الأثر الاقتصادي والتنظيمي على النظام.

المهمة الثانية في مرحلة تخطيط واختيار النظم هو التحقق من النظام وتحديد نطاق النظام المقترح. يقوم بعد ذلك فريق محلي النظم بعمل مخطط المشروع المقترح حتى يتبعه الفريق. تقوم خطة المشروع البدائية بتكييف SDLC المعيارية وتحدد الوقت والموارد المطلوبة لإنجازها. يبنى التعريف الرسمي للمشروع على احتمالية أن يستطيع قسم نظم المعلومات (IS) بالمنظمة تطوير نظام حل مشكلة أو استغلال الفرصة لتحديد ما إذا كانت تكلفة تطوير النظام ترجح على الفوائد المحتملة. التمثيل الأخير للخطة لإدارة المنظمة للتقدم في مراحل المشروع التالية يتم عادة عن طريق مدير المشروع وأعضاء الفريق الآخرون.

المرحلة الثانية: تحليل النظم

Phase 2: Systems Analysis

المرحلة الثانية من دورة حياة تطوير النظم هي تحليل النظم Systems Analysis. في هذه المرحلة على محلل النظم أن يدرس بإحكام إجراءات المنظمة الحالية ونظم المعلومات المستخدمة لأداء المهام مثل دفتر الأستاذ والشحن وإدخال الطلبية وجدولة الآلات ونظام الرواتب. يتكون التحليل من عدة مراحل فرعية. تتضمن المرحلة الفرعية الأولى تحديد متطلبات النظام. تحتاج هذه المرحلة إلى أن تعمل أنت وبقية المحللين مع المستخدمين لتحديد النظام المطلوب من المستخدمين. تحتوي هذه المرحلة على دراسة محكمة لأي نظم حاليه سواء يدوياً كان أو محوسباً يمكن استبداله أو تحسينه كجزء من هذا المشروع. ثم تقوم في المرحلة الثانية بدراسة المتطلبات وبنائها وفقاً لعلاقاتهم الداخلية، والتقليل من أي فائض.

ثالثاً تقوم بتوليد تصاميم أولية بديلة لتناسب المتطلبات. ثم تقوم بمقارنة هذه البدائل لتحديد أي منها الأنسب للمتطلبات ضمن التكلفة وجهد العمل والمستويات التقنية التي ترغب المنظمات أن تلتزم بها لعملية التطوير. إن مخرجات مرحلة التحليل هي وصف للحلول البديلة الموصاة من قبل فريق التحليل. بمجرد قبول المنظمة للتوصية فإنه بإمكانك إعداد الخطط لاكتساب أي عتاد وبرمجيات نظم ضرورية لبناء وتشغيل النظام كما تم اقتراحه.

المرحلة الثالثة: تصميم النظم

Phase 3: Systems Design

المرحلة الثالثة من دورة حياة تطوير النظم SDLC هي تصميم النظم system design. خلال عملية تصميم النظم يقوم المحلل بتحويل الوصفة للحلول البديلة المعطاة إلى مواصفات نظم منطقية ومن ثم مادية. عليك بتصميم جميع أوجه النظم من شاشات المدخلات والمخرجات إلى تقارير وقواعد بيانات وعمليات الحاسب.

التصميم المنطقي ليس مرتبطاً بأي عتاد أو منصة برمجيات نظم. يمكن نظرياً تنجيز النظام الذي قمت بتصميمه على أي عتاد أو برمجيات نظم. يركز التصميم المنطقي على أوجه الأعمال المختلفة للنظام بمعنى كيف سيؤثر النظام على الوحدات الوظيفية ضمن المنظمة. يظهر الشكل ١-١٢ التصميم المنطقي للمنتج وأيضاً تصميمه المادي جنباً إلى جنب للمقارنة بينهما. تستطيع أن ترى من خلال المقارنة بأنه تم اتخاذ قرارات معينة للتحويل من النموذج المنطقي إلى المنتج المادي. والموقف مشابه كثيراً في تصميم نظم المعلومات.

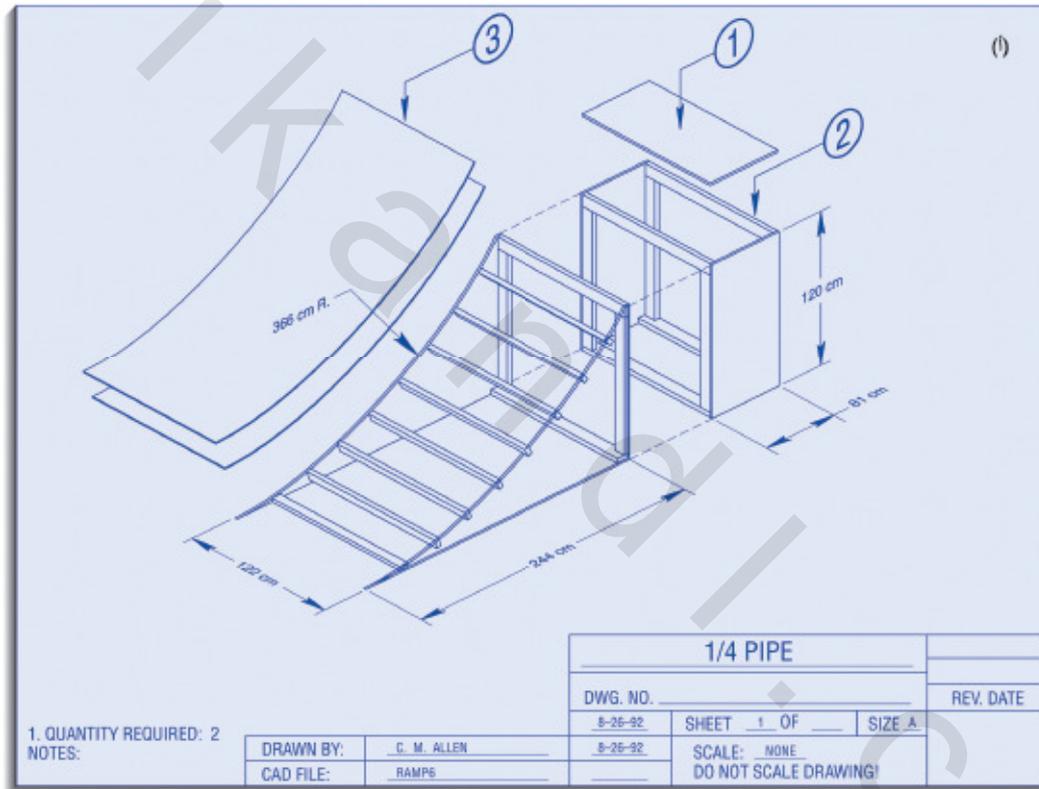
كما ترى فإنك في التصميم المادي تحول التصميم المنطقي إلى مواصفات مادية أو تقنية. على سبيل المثال يجب أن تحول الرسومات الإطارية التي تصور أصل البيانات وانسيابها ومعالجتها داخل نظام ما إلى تصميم نظم هيكلية التي قد تقسم فيما بعد إلى وحدات

تصميم النظام

Systems design

مرحلة من مراحل دورة حياة تطوير النظام حيث يقوم محلل النظم بوصف للحلول البديلة للنظام الذي يكون تحت التطوير (logical design) ثم يقوم بتحويل الوصف إلى وصف تقني مفصل لكي يتم فهمه وإنجاز بناء النظام من قبل المبرمجين.

صغيرة فأصغر لتحويلها إلى تعليقات مكتوبة بلغة البرمجة. تقوم بتصميم أجزاء متنوعة للنظام لأداء العمليات المادية الضرورية من أجل تسهيل التقاط البيانات والمعالجة وإخراج المعلومات. وخلال عملية التصميم المادي يقرر فريق التحليل أي من لغات البرمجة سوف تستخدم لكتابة تعليقات الحاسب بالإضافة إلى نظم قواعد البيانات وهياكل الملفات التي ستستخدم للبيانات وأي من منصات العتاد ونظم التشغيل وبيئة الشبكة التي سوف يعمل تحتها النظام. تحتّم هذه القرارات خطط العتاد والبرمجيات التي مهدت في نهاية مرحلة التحليل. والآن بإمكانك استحواذ أي تقنية حديثة غير موجودة سابقاً في المنظمة. إن المنتج النهائي لمرحلة التصميم هو مواصفات النظم المادية حيث تقدم في نموذج كالمخططات Diagrams أو التقارير المكتوبة الجاهزة للتسليم لمبرمجي ومنشئي الأنظمة من أجل الإنشاء.



(ب)

المرحلة الرابعة: تنجيز النظم وتشغيلها

Phase 4: Systems Implementation and Operation

تنفيذ النظم وتشغيلها
Systems implementation
and design

المرحلة الأخيرة من مراحل
دورة حياة تطوير النظم
(SDLC) حيث تقوم في هذه
المرحلة بتحويل مواصفات
النظم إلى نظام مجرب ثم
نضعه في حيز الاستخدام
شاملة عملية التنفيذ (coding)
والفحص والتنصيب وكذلك
التحسينات اللازمة للحفاظ
على سير عمل النظم

المرحلة الرابعة والأخيرة من دورة حياة تطوير النظم SDLC هي عملية ذات خطوتين وهي تنجيز النظم وتشغيلها systems implementation and operation. تقوم خلال عملية تنجيز النظم وتشغيلها بتحويل مواصفات النظم إلى نظام عمل يتم اختباره ثم وضعه في حيز الاستخدام. تشمل عملية التنجيز كتابة الكود Coding والتجريب والتنصيب. في أثناء عملية كتابة الكود Coding يكتب المبرمجون البرامج التي تشكل النظام. أما في عملية التجريب يختبر المبرمجون والمحللون كل برنامج على حده وكذلك النظام بأكمله للعثور على الأخطاء والقيام بتصحيحها. أما عملية التنصيب فيصبح من خلالها النظام الجديد جزء من أنشطة المنظمة اليومية. يتم تنصيب البرمجيات التطبيقية أو تحميلها على العتاد الموجود حالياً أو الجديد ومن ثم يتم تقديم النظام الجديد للمستخدمين وتدريبهم عليه. عليك البدء في التخطيط لكل من عمليتي التجريب والتنصيب بمجرد بدء مرحلة تخطيط المشروع والاختيار لأن كلاهما يكتسب تحليلاً شاملاً من أجل التطوير بالشكل الصحيح تماماً.

كما تشمل أنشطة تنجيز النظم دعم المستخدم الأولي مثل الصيغة النهائية للتوثيق وبرامج التدريب والمساعدة المستمرة للمستخدم. لاحظ أن التوثيق وبرامج التدريب قد أنجزت أثناء التنجيز ويتم إنتاج التوثيق بشكل مستمر خلال دورة الحياة وتم تفعيل التدريب (والتعليم) منذ بداية المشروع. يمكن لعملية تنجيز النظم أن تستمر باستمرار وجود النظام لأن الدعم المستمر للمستخدم هو جزء أيضاً من التنجيز، وبالرغم من الجهود القصوى للمحللين والمدراء والمبرمجين إلا أن التنصيب لا تعد عملية سهلة دائماً. تؤول كثير من النظم جيدة التصميم إلى الفشل وذلك بسبب وجود خطأ في عملية التنصيب. ولاحظ بأنه حتى النظام جيد التصميم قد يفشل إذا لم تتم إدارة عملية التنجيز بشكل جيد. ولأن إدارة تنفيذ النظم يقوم بها دائماً فريق المشروع فنحن نركز على عملية التنجيز من خلال هذا الكتاب.

التشغيل Operation هو الخطوة الثانية من المرحلة الرابعة لدورة حياة تطوير النظم SDLC. عند تشغيل نظام ما في منظمة معينة فإن المستخدمين يجدون أحياناً مشاكل في كيفية عمل النظام وغالباً يفكرون في التحسينات. وفي أثناء عملية التشغيل يقوم المبرمجون ببعض التغييرات التي يطلبها المستخدمون ويقومون بتعديل النظام ليعكس الظروف المتغيرة للأعمال. هذه التغييرات ضرورية جداً للحفاظ على سير عمل النظام وفائدته. إن مقدار

الوقت والجهد المبذول لتحسينات النظام خلال فترة التشغيل يعتمد بشكل كبير على جودة أداء المراحل السابقة لدورة الحياة. يتحتم بعد مرور الوقت ألا يعمل نظام المعلومات بالشكل الذي ترغب به وعندما تصبح تكاليف إبقاء النظام غير مجدي أو عندما تشهد احتياجات المنظمة تغيراً جوهرياً. تلك مشاكل تشير بأن الوقت قد حان للبدء بتصميم النظام البديل وبذلك تكتمل الحلقة وتبدأ دورة الحياة مرة أخرى.

إن دورة حياة تطوير النظم SDLC مجموعة مرتبطة بشكل وثيق بالمراحل التي تنتجها تغذي أنشطة المراحل الفرعية. يلخص الجدول ١-٤ لمخرجات أو المنتجات لكل مرحلة معتمدة على الوصفات المذكورة أعلاه. تناقش الفصول التالية مراحل SDLC ومنتجات كل مرحلة وكيف تم تطويرها.

جدول ١-٤. منتجات مراحل دورة حياة تطوير البرمجيات (SDLC).

| المرحلة | المنتجات أو المخرجات أو المستلزمات |
|---------------------|--|
| تخطيط واختيار النظم | أولويات النظم والمشاريع. عمارة البيانات، والشبكات، والعتاد وإدارة نظم المعلومات. خطة عملية مفصلة للمشروع المختار. مواصفات نطاق المشروع. مبررات النظام أو حالة العمل. |
| تحليل النظم | وصف النظام الحالي. توصية عامة في كيفية حل أو تطوير أو استبدال النظام الحالي. شرح للنظم البديلة، وتبرير للبديل المختار. |
| تصميم النظم | مواصفات مفصلة لكل عناصر النظام. خطة الحصول على التقنية الجديدة. |
| تنجيز وتشغيل النظم | الكود. التوثيق. إجراءات التدريب وإمكانيات الدعم. الإصدارات والنسخ الجديدة للبرمجيات مع التحديثات والتوثيق والتدريب والدعم المرتبط بها. |

خلال فترة تطوير دورة حياة النظام، يكون مشروع تطوير النظم نفسه محتاجاً لأن يدار ويخطط بدقة. كلما كان مشروع النظم أكبر كلما زادت الحاجة إلى إدارة المشروع. قد تم تطوير العديد من أساليب إدارة المشاريع في الربع الأخير من القرن كما تم تحسين العديد منها من خلال الأتمتة Automation. يتعامل الفصل الثاني مع أساليب تخطيط وإدارة المشاريع بشكل أكثر تفصيلاً.

منهجيات التطوير

Approaches to Development

إن إنشاء النماذج Prototyping وأدوات هندسة البرمجيات المعتمدة على الحاسوب (CASE) وتصميم التطبيقات المشترك (JAD) joint application design وتطوير التطبيقات السريعة (RAD) rapid application development والتصميم المشترك (PD) participatory design واستخدام النظريات الرشيقة Agile Methodologies جميعها تمثل طرقاً مختلفة تنسق وتحسن عملية تصميم وتحليل النظم من وجهات نظر مختلفة.

الأسلوب التجريبي

Prototyping

إن عملية تصميم وبناء نسخة مقلصة ولكن فعالة من النظام المراد تعرف بالأسلوب التجريبي Prototyping.

يمكن تطوير الأسلوب التجريبي بأدوات هندسة البرمجيات المعتمدة على الحاسوب (CASE) ومنتج البرمجيات الذي يؤتمت الخطوات في دورة حياة تطوير النظم. تجعل أدوات (CASE) الأسلوب التجريبي أسهل وأكثر إنتاجية عن طريق تقديم دعم تصميم الشاشات والتقارير والأجزاء الأخرى من واجهة Interface النظام. كما تدعم أدوات (CASE) العديد من أساليب صناعة الأشكال التي سوف تتعلمها مثل أشكال انسياب البيانات Data-flow وأشكال العلاقة الكينونة Entity relationship diagrams.

يشرح الشكل ١-١٣ الأسلوب التجريبي Prototyping. يعمل المحلل مع المستخدمين لتحديد المتطلبات الأولية أو الأساسية للنظام. ثم يقوم المحلل وبسرعة ببناء نموذج تجريبي. وعندما يكتمل بناء النموذج يعمل المستخدمون عليه ويعلمون المحلل بالأمور المرضية في النموذج والأخرى التي لم يرضوا عنها. يستخدم المحلل هذه التغذية العكسية لتحسين النماذج ويعيد للمستخدمين النسخة الجديدة. تستمر هذه العملية التكرارية إلى أن يرضى المستخدمون إلى حد كبير عما يرونه. الميزات الجوهرية للأسلوب التجريبي (١) تدمج المستخدم في عملية التحليل والتصميم (٢) تأخذ المتطلبات بشكل واقعي وليس شفويًا ولا تجريديًا. بالإضافة إلى استخدامه كأسلوب منفرد فإن عملية الأسلوب التجريبي قد تستخدم أيضاً في إتمام SDLC. على سبيل المثال تجرب النظام النهائي من المحتمل أن يطور مبكراً في عملية التحليل لمساعدة المحلل في تحديد ما يرغب به المستخدمون. ثم يطور النظام النهائي معتمداً على مواصفات الأسلوب التجريبي. سنناقش في الفصل الرابع موضوع الأسلوب التجريبي بتفاصيله الدقيقة كما سنستخدم في الفصل الثامن أدوات تجريبية متعددة لشرح تصميم مخرجات النظام.

الأسلوب التجريبي

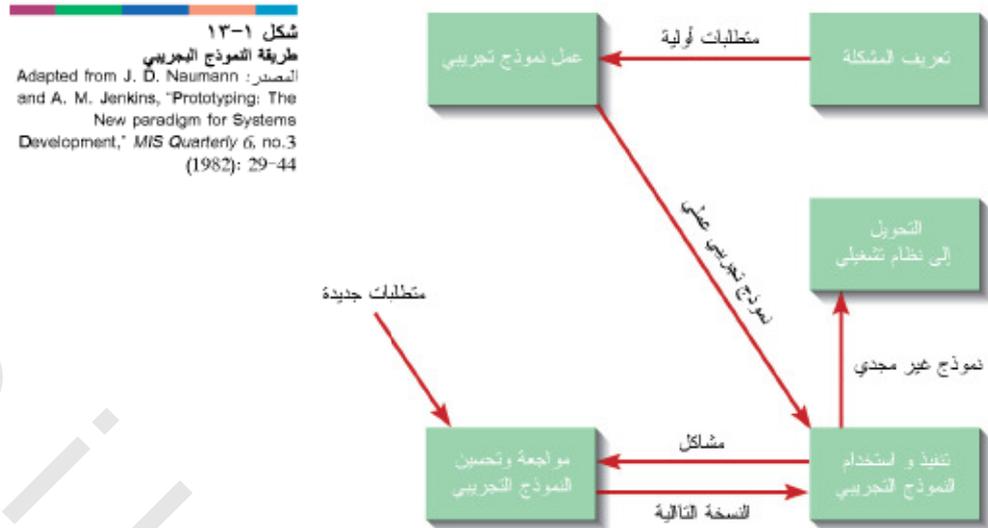
Prototyping

بناء نسخة مصغرة من النظام المعلوماتي المرغوب.

بحث إنترنت

إن أدوات CASE مستخدمة لأتمتة النشاطات خلال SDLC. انظر

<http://www.prenhall.com/valacich>



أدوات هندسة البرمجيات بمساعدة الحاسوب

Computer-Assisted Software Engineering (CASE) Tools

تشير هندسة البرمجيات بمساعدة الحاسوب (CASE) إلى أدوات البرمجيات المؤتمتة والمستخدمة من قبل محلي النظم لتطوير نظم المعلومات. يمكن لهذه الأدوات أن تستخدم لأتمتة أو دعم أنشطة عملية تطوير النظم بهدف زيادة الإنتاجية وتحسين نوعية النظم إجمالاً. تساعد (CASE) في تقديم تنظيم ذي طابع هندسي لتطوير البرمجيات وأيضاً لأتمتة عملية دورة حياة البرمجيات بمجملها، وأحياناً بمجموعة موحدة من أدوات البرمجيات المتكاملة. عموماً تساعد (CASE) بنائي النظم في إدارة التعقيدات لمشاريع نظم المعلومات وتؤكد على أن النظم عالية الجودة أنشأت في الوقت المحدد وضمن الميزانية.

إن موردي منتجات (CASE) «فتحوا» أنظمتهم باستخدام قواعد بيانات قياسية وبرامج خدمات تحويل البيانات لتشارك المعلومات عبر المنتجات والأدوات بسهولة أكبر. تدعى قواعد البيانات المتكاملة والقياسية بمخزن المعلومات repository، وهو الطريق الشائع لتوفير المنتجات وتكامل الأدوات ولديها أثر جوهري بالسماح لـ (CASE) بأن تدار بشكل أوسع والعديد من المشاريع المعقدة بشكل أسهل ولتسهيل تكامل البيانات عبر أدوات ومنتجات متعددة. تتضمن الأنواع العامة لـ (CASE) ما يلي:

• أدوات رسم تمكن عملية النظام وبياناته وبنى التحكم فيه من أن تمثل رسومياً.

• المولدات تساعد الأسلوب التجريبي كيف «تظهر وتحس (Look & Feel)» النظم للمستخدمين. كما أن مولدات الشاشات والتقارير تسهل لمحلل النظم تحديد متطلبات البيانات والعلاقات.

هندسة البرمجيات بمساعدة الحاسوب

Computer-aided software engineering (CASE)

هي أدوات برمجيات تقوم بتقديم الدعم الأوتوماتيكي لبعض نظم معالجة التطوير.

المخزن

Repository

هي عبارة عن قاعدة بيانات تحتوي على كل الرسومات التوضيحية والأشكال والتقارير وبناء البيانات وتعريف البيانات والمعالجة والمنطق ومحتوى النظام. وذلك لتقديم ميكانيكيات لضم البيانات مع الأدوات للنظام وكذلك البيانات مع البيانات.

- أدوات التحليل التي تفحص أوتوماتيكياً أي مواصفات ناقصة أو متقلبة أو خاطئة في الرسومات و النماذج والتقارير.
- مستودع مركزي يوفر مخزن متكامل للمواصفات والرسومات والتقارير ومعلومات إدارة المشاريع.
- مولدات التوثيق والتي تساعد في تقديم كلاً من توثيق تقني ومستخدم بأشكال ثابتة.
- مولدات البرمجة والتي تساعد على التوليد الآلي للبرامج وقواعد البيانات مباشرة من وثائق التصميم والرسومات والنماذج والتقارير.

تصميم التطبيقات المشترك Joint Applications Design

قامت دائرة المستخدمين لتطوير النظم في شركة IBM في نهاية السبعينيات بتطوير عملية جديدة لجمع متطلبات نظم المعلومات ومراجعة تصاميم النظم. تسمى هذه العملية بتصميم التطبيقات المشترك (JAD) Joint Application Design والهدف من تصميم التطبيقات المشترك هو بناء فقرة تعيين المتطلبات للتحليل وعمليات المراجعة التي هي جزء من التصميم. تم جمع المستخدمين والمدراء ومطوري النظم مع بعضهم لتكوين سلسلة من اجتماعات هيكلية مشددة يديرها رئيس جلسة تصميم التطبيقات المشترك (JAD). إن الوقت والموارد التنظيمية تدار بشكل أفضل عندما يجمع الأشخاص المتأثرين مباشرةً بنظم المعلومات في غرفة واحدة وفي الوقت نفسه للاتفاق على متطلبات النظام وتفاصيل التصميم. هناك احتمال كبير لأن يقوم أعضاء المجموعة في التطوير للفهم المشترك الذي يفترض أن يعمل نظام المعلومات. قد أصبح تصميم التطبيقات المشترك (JAD) شائعاً في صناعات معينة مثل التأمين وتحديد الشركات مثل شركة CIGNA. سوف نناقش عملية تصميم التطبيقات المشترك JAD بشكل أكثر تفصيلاً في الفصل الرابع.

تطوير التطبيقات السريع

Rapid Applications Development

إن هندسة البرمجيات بمساعدة الحاسب (CASE) والأسلوب التجريبي وتصميم التطبيقات المشترك (JAD) هي أدوات رئيسة تدعم تطوير التطبيقات السريع (RAD) Rapid Application Development. إن المبدأ الأساسي لأي نظرية تخص تطوير التطبيقات السريع هو تأجيل إنتاج وثائق تصميم النظام التفصيلية حتى تتضح متطلبات المستخدم. يعمل الأسلوب التجريبي Prototyping كوصف عملي لاحتياجات المستخدمين. يتضمن RAD الحصول على قبول المستخدم للواجهات وتطوير القدرات الرئيسة للنظام بأسرع وقت ممكن. يستخدم RAD بشكل كبير في المؤسسات الاستشارية. كما يستخدم

تصميم التطبيقات المشترك Joint Applications Design (JAD)

هي عبارة عن معالجة هيكلية حيث يجتمع كل من المستخدمين للنظام والمدراء والمحللين لعدة أيام ليعملوا على تحديد ومراجعة متطلبات النظام.

تطوير التطبيقات السريع Rapid Applications Design (RAD)

هو عبارة عن إنشاء منهجية جوهرية لتطوير النظم، وذلك لتقليل من الوقت اللازم لتصميم وتنفيذ نظم المعلومات.

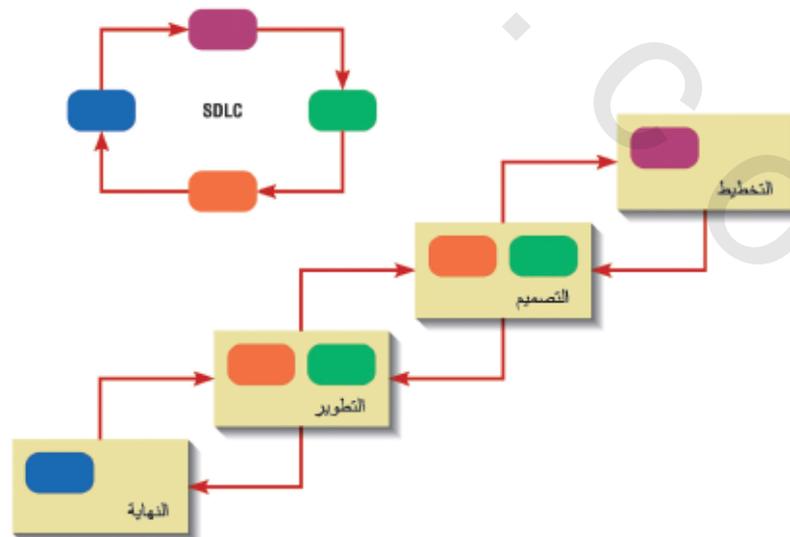
أيضاً كنظرية داخلية من قبل شركة Hughes للإلكترونيات. يضحى RAD بكفاءة الحاسب لكسب الكفاءة البشرية في سرعة بناء وإعادة بناء النظم العاملة. ومن جهة أخرى فإن نظريات RAD بإمكانها فحص مبادئ تطوير النظم المهمة والتي قد ينتج عنها مشاكل للنظام المطور بهذه الطريقة.

برز RAD نتيجة التقاء توجّهين وهما: السرعة المتزايدة والاضطراب في القيام بالأعمال في آخر الثمانينيات وبداية التسعينيات، والفرص الجاهزة للأدوات المعتمدة على الحاسب عالية الأداء لدعم تطوير النظم وكذلك دعم الصيانة السهلة.

ونظراً لتغير ظروف أداء الأعمال فإن البيئة العالمية التنافسية أصبحت أكثر اضطراباً وبدأت الإدارة في العديد من المنظمات بالتساؤل هل من المعقول الانتظار سنتين أو ثلاث لتطوير النظام الذي سيكون عديم الفائدة حين اكتماله؟ ومن ناحية أخرى توغلت أدوات CASE والبرمجيات التجريبية في المنظمات جاعلة إياها سهلة نسبياً للمستخدمين النهائيين لرؤية ما قد تبدو عليه أنظمتهم قبل اكتمالها. لما لا تستخدم هذه الأدوات لتحديد مشاكل تطور النظم بشكل أكثر إنتاجية في بيئة عمل سريعة التغير؟ ومن هنا انطلقت فكرة الـ RAD.

كما ترى في الشكل ١-١٤ نفس المراحل المتبعة في SDLC التقليدية اتبعت أيضاً مع RAD ولكنها دمجت هنا لتكون أسلوب تطوير أكثر انسيابية. إن مرحلتي التخطيط والتصميم في RAD قلصت بالعمل المنصب على متطلبات النظم الوظيفية ومتطلبات واجهات المستخدمين على حساب التحليل المفصل للأعمال والاهتمام لمواضيع أداء النظم. وعادة ما يبدو RAD نظام طور في عزلة عن الأنظمة الأخرى ومن ثم تقليص الأنشطة المستهلكة للوقت بمعونة المعايير والأنظمة الموجودة أثناء عملية التصميم والتطوير. يكون التركيز عموماً في RAD أقل من الناحية التسلسلية والهيكلية للعمليات في دورة الحياة ويزداد عند القيام بعدة مهام مختلفة معاً وأيضاً عند الأسلوب التجريبي. لاحظ أيضاً أن الدورانية في دورة حياة RAD منحصرة في مرحلتي التصميم والتطوير. هنا يكمن جوهر العمل في طريقة RAD.

شكل ١-١٤
مقارنة دورة حياة تطوير النظم (RAD)
بدورة حياة تطوير النظم (SDLC)



بالرغم من إمكانية العودة لمرحلة التخطيط بعد البدء بالتصميم إلا أن ذلك نادراً ما يحدث. كذلك نفس الطريقة بالرغم من إمكانية العودة إلى التطوير من مرحلة التسليم (عندما يسلم النظام للمستخدم) إلا أن الـ RAD صممت لتقليص الدورانية في هذه النقطة من دورة الحياة. يتضمن التزام واندماج المستخدم الجاد في الـ RAD أن النظام المنتج يجب أن يكون أكثر قبولاً من قبل المستخدمين (ومن ثم أكثر سهولة في التنفيذ عند مرحلة التسليم) وليس فقط نظام طور باستخدام أساليب تقليدية.

التصميم التشاركي

Participatory Design

التصميم المشترك
Participatory Design
هي طرق لتطوير النظم مبتكرة في شمال أوروبا حيث أن المستخدمين والتحسينات التي تتم في حياتهم العملية هي عبارة عن بؤرة متوسطة.

طور التصميم التشاركي (Participatory Design (PD في أوروبا الشمالية وتمثل هذه العملية طريقة بديلة متوفرة لـ SDLC. تعد شركة StatOil وهي شركة نفط نرويجية حكومية واحدة من أفضل الشركات التي استخدمت هذه الطريقة. تهتم طريقة (PD) بدور المستخدم بشكل أكثر مما تفعله الأساليب المستخدمة في شمال أمريكا كالتحليل الهيكلي والتصميم الهيكلي. في بعض الحالات قد تشارك طريقة (PD) جماعة المستخدمين بأكملهم في عملية التطوير. كل مستخدم له الحق في أمرين إما تحديد متطلبات النظام أو الموافقة على تصميمه. أما في الحالات الأخرى فإن مجموعة مختارة من المستخدمين تقوم بالسيطرة على العملية. يمثل هؤلاء المستخدمين جماعة أكبر بمثابة حجم الهيئة التشريعية في تمثيلها لاحتياجات ورغبات الناخبين. إلى حد نموذجي يقوم محلل النظم بالعمل للمستخدمين باستخدام التصميم التشاركي. تسدي إدارة المنظمات والاستشارات الخارجية النصائح بدلاً من تسليم قيادة الأمور. إن التصميم التشاركي إلى حد ما هو نتيجة لأدوار العمل والإدارة في مناطق عمل أوروبا الشمالية حيث يكون العمل أكثر تنظيماً ومليئاً بالأهداف ومشاركاً عن قرب بالتغيرات التكنولوجية بخلاف حقيقته في شمال أمريكا.

المنهجية الرشيقية

Agile Methodology

من المعروف أن العديد من طرق تحليل وتصميم النظم الأخرى تم تطويرها على مر السنين. تشمل هذه الطرق البرمجة القصوى eXtreme Programming، ومجموعة كريستال للمنهجيات Crystal family of methodology، وتطوير البرمجيات التكيفية Adaptive Software Development، وطريقة Scrum والتطوير المقاد بالمزايا Feature Driven Development. في شهر فبراير لعام ٢٠٠٢م التقى العديد من مؤيدي هذه الطرق البديلة في جامعة Utah في الولايات المتحدة الأمريكية وتوصلوا إلى اتفاق جماعي لكثير من المبادئ الرئيسة التي تتضمنها

مختلف الطرق. تحول هذا الاتفاق إلى وثيقة أطلقوا عليها اسم «البيان الرسمي الرشيق The Agile Manifesto» وللمزيد من التفاصيل راجع الملحق ب. وتشارك هذه المنهجيات في ثلاث مبادئ رئيسية: الأول: التركيز على المنهجيات التكيفية وليس التنبؤية. الثاني: التركيز على الأشخاص وليس على الأدوار. الثالث: العملية ذاتية التكيف self-adaptive. تتضمن الإشارة إلى عملية تبني المنهجية التكيفية بخلاف التنبؤية. أن المنهجيات المعتمدة على الهندسة تعمل بشكل أفضل عندما تكون العملية والمنتج تنبؤيين. تميل البرمجيات بالألا تكون تنبؤية خصوصاً في ظل بيئة الأعمال المضطربة الحالية. إن المنهجيات التكيفية محتاجة بشكل كبير إذا نحتاج إلى منهجيات أكثر تكيفية. والمنهجيات الرشيقة لديها القدرة على التكيف بسرعة. التركيز على الأشخاص دون الأدوار هو أيضاً انتقاد للأساليب المعتمدة على الهندسة -engineering-based techniques حيث أصبح بالإمكان استبدال الأشخاص. تظهر الطريقة الرشيقة الأشخاص على أنهم أفراد أذكيا وليسوا فقط أشخاص يؤدون الأدوار وحسب فلكل واحد منهم موهبته الفريدة في تقديم مشروع المطور. وأخيراً، تعمل المنهجية الرشيقة على تعزيز عملية تطوير البرمجيات ذاتية التكيف. وكما طبقت هذه المنهجيات يجب كذلك أن تكيف وهو عمل يقوم به فريق تطوير معين يعمل على مشروع محدد تحت حالة معينة. يجب ألا تكون هنالك أي منهجية تناسب جميع المطورين لجميع المشاريع في كل الأوقات. سوف تتعرف على المزيد فيما يخص المنهجيات الرشيقة في الملحق ب.

Key Points Review

مراجعة النقاط الأساسية

معينة باستخدام توجهات العملية بينما تُصمم الملفات البيانية الخاصة لجميع أقسام الشركة بواسطة توجهات البيانات. توجه العملية يؤدي إلى تكرار البيانات بشكل لا يمكن السيطرة عليه، بينما يمكن السيطرة على تكرار البيانات في توجه البيانات. تحدد إعدادات البيانات والتطبيقات المستقلة (انفصال البيانات من تطبيقات الحاسب التي تستخدم هذه البيانات) الطريق الذي يجب أن يتبعه الشخص ليتعلم تحليل وتصميم النظم في هذا الكتاب.

٣- وصف دور محلي النظم في تطوير نظم المعلومات. يلعب محللو النظم دوراً تنظيمياً مهماً في تطوير النظم، فهم يعملون كحلقة وصل بين التجار من جهة وبين الموظفين التقنيين من جهة أخرى. يحتاج محللو النظم

١- تعريف تحليل نظم المعلومات وتصميمها. تحليل وتصميم النظم هي عملية تنظيمية معقدة وفقاً لنظم المعلومات المعتمدة على الحاسب الآلي والتي غالباً ما تكون مطورة وقيد التشغيل.

٢- مناقشة الطرق الحديثة لتحليل نظم المعلومات وتصميمها التي تجمع ما بين عملية النظم وملخصاتها البيانية.

يركز توجه العملية على ماهية الأعمال التي يقوم بها النظام على عكس توجه البيانات التي تركز على بيانات النظم التي يحتاجها النظام ليعمل. توفر توجهات هذه العملية تصاميم أقل ثباتاً من توجهات البيانات بسبب عمليات الأعمال التي تتغير بشكل أسرع من بيانات الشركات. صممت ملفات البيانات لتطبيقات

٦- وصف دورة حياة تطوير نظم المعلومات. تتكون دورة حياة تطوير نظم المعلومات من أربعة مراحل وهي: (١) تخطيط واختيار النظام، و(٢) تحليل النظام، و(٣) تصميم النظام، و(٤) تنجيز وتشغيل النظام. في المرحلة الأولى، التي هي عملية التخطيط والاختيار، يقوم المحللون بوضع خرائط مفصلة لمشروع تطوير النظام. في عملية التحليل، يعمل المحللون على حل المشكلة التجارية التي يتم دراستها أما في عملية التصميم، يتم بناء الحل للمشكلة. في المرحلة الأخيرة، يُسلم النظام للمستخدمين يكون قيد التشغيل.

٧- وضع قائمة بدورة حياة التطوير في النظم المعلوماتية متضمنة وصفاً لدور أدوات هندسة البرمجيات بالحاسب في تطوير النظم.

تم ذكر ثلاثة هياكل بديلة في هذا الفصل واعتبارها كمنهج أصلية وهي: تصميم التطبيق المتعاون، والتصميم المشترك، والمنهجية المرنة. يقوم المحللون باستخدام هذه النماذج بناء نموذج حي لهذا النظام. في عملية التصميم المتعاون، يلتقي المحللون والمستخدمون لحل المشاكل وتصميم النظم أما في التصميم المشترك، تكون المهمة على عاتق المستخدمين فقط. تركز المنهجية المرنة على التكيف وليس منهجية التنبؤ كما أنها تركز على الأشخاص وليس الأدوار، وعلى التكيف المستمر الذي يعتمد على الوضع المحيط. تقدم أدوات هندسة البرمجيات بالحاسب استخدامات التكنولوجيا المعلوماتية لمساعدة النظم في عملية التطوير. تتضمن هذه الأدوات مبرمجي مساعدة ومحللين أكفاء حيث يقومون بالمهام الروتينية الأوتوماتيكية.

إلى أربع مهارات أساسية (المهارات التحليلية، والتقنية، والإدارية، ومهارات العلاقات بين الأشخاص) لكي ينجحوا في عملهم.

٤- وصف المصادر المختلفة للبرمجيات.

يمكن الحصول على برمجيات التطبيقات (والنظم) من شركات خدمات التكنولوجيا المعلوماتية أو بائعي البرمجيات الجاهزة أو بائعي الحلول للشركات الكبرى أو موردو برمجيات مفتوحة المصدر open-source software أو من مصادر تطوير النظم الداخلية. يطلق اسم الاستعانة بعمل أو مساعدة خارجية على الشخص الذي يعين شركة ما لتتعم بتطوير النظم الخاصة به التعهيد الخارجي outsourcing. يتعين على الشخص أن يستخدم مقياساً معيناً ليختار المنتج البرمجي المناسب له. تتكون هذه الضوابط والمقاييس من التكلفة، والوظائف، ودعم البائع وحيويته، والمرونة، والدعم بالوثائق، ومدة التفكير، وسهولة التشغيل. يحدد الشخص ما يريد من برمجيات ومكونات ووحدات الحاسب عند الشراء. يعتبر السؤال إحدى الطرق لجمع المعلومات حول مكونات الحاسب والبرمجيات بالإضافة إلى أدائها وقيمتها. يجب الأخذ بعين الاعتبار تنفيذ هذه الأمور وتوسيع الاهتمامات التنظيمية مثل القدرة على التمويل والإدارة المساندة.

٥- وصف ثلاثة أنواع من نظم المعلومات - نظم العمليات التجارية، ونظم المعلومات الادارية، ونظم دعم القرار.

توجد أنواع كثيرة من نظم المعلومات المستخدمة في الشركات وتتضمن نظم العمليات التجارية، ونظم إدارة المعلومات، ونظم دعم القرار. تتباين التقنيات المطورة حسب نوع النظام المستخدم.

Key Terms Checkpoints

المصطلحات الأساسية

| | | |
|---|---|------|
| البرمجيات التطبيقية | Application Software | - ١ |
| الحد | Boundary | - ٢ |
| التلاحمية | Cohesion | - ٣ |
| المكونة | Component | - ٤ |
| هندسة البرمجيات بمساعدة الحاسب | Computer – aided Software Engineering | - ٥ |
| القيود | Constraints | - ٦ |
| الاقتران | Coupling | - ٧ |
| التفكيك | Decomposition | - ٨ |
| برمجيات حلول المنشآت أو نظم تخطيط موارد المنشآت | Enterprise Solution Software Or Enterprise Resource Planning (ERP) System | - ٩ |
| البيئة | Environment | - ١٠ |
| تحليل وتصميم نظم المعلومات | Information System Analysis and Design | - ١١ |
| الواجهات | Interfaces | - ١٢ |
| مكونات مترابطة | Interrelated Design | - ١٣ |
| تصميم التطبيقات المشترك | Joint Application Design (JAD) | - ١٤ |
| الاجتزائية | Modularity | - ١٥ |
| التعهيد الخارجي | Outsourcing | - ١٦ |
| التصميم التشاركي | Participatory Design | - ١٧ |
| الأسلوب التجريبي | Prototyping | - ١٨ |
| غرض | Purpose | - ١٩ |
| تطوير التطبيقات السريع | Rapid Application Development (RAD) | - ٢٠ |
| المخزن | Repository | - ٢١ |
| النظام | System | - ٢٢ |
| تحليل الأنظمة | Systems Analysis | - ٢٣ |
| محلل الأنظمة | Systems Analyst | - ٢٤ |
| تصميم النظم | Systems Design | - ٢٥ |
| دورة حياة تطوير النظم | System Development Life Cycle (SDLC) | - ٢٦ |
| منهجية تطوير النظم | System Development Methodology | - ٢٧ |
| تنجيز النظم | System Implementation and Operation | - ٢٨ |
| المنهجية الرشيقة | Agile Methodology | - ٢٩ |

- ١٣- _____ مرحلة من مراحل الـ SDLC والذي يتم من خلالها وصف النظام المختار للتطوير في تحليل النظم بشكل أولي وبعدها يتم تحويله إلى تفاصيل تقنية محددة.
- ١٤- _____ مرحلة من مراحل الـ SDLC والذي يكون النظام الحالي قد تمت دراسته، والنظام المختار البديل قد تم طرحه.
- ١٥- _____ كل ما هو خارج النظام ويتفاعل مع النظام.
- ١٦- _____ نقطة الالتقاء والتي يتلاقى فيها النظام ببيئته، وهي أيضاً ملتقى الأنظمة الفرعية ببعضها.
- ١٧- _____ هو الحد الذي يستطيع النظام إنجازه.
- ١٨- _____ الخطوة النهائية لـ SDLC والتي من خلالها تتم كتابة كود للنظام واختباره ومن ثم تنصيبه في المنظمة وفي هذه الخطوة يتم تحسين وإصلاح نظام المعلومات.
- ١٩- _____ عملية معيارية تتبعها المنظمة للتوصل إلى جميع الخطوات الضرورية للتحليل والتصميم والتطبيق وصيانة نظم المعلومات.
- ٢٠- _____ المنهجية المعتادة والتي تستخدم لتطوير وصيانة واستبدال نظم المعلومات.
- ٢١- _____ عملية دورانية لتقسيم مواصفات النظام إلى تفاصيل أدق وأدق، والتي تخلق مجموعة من المخططات والتي من خلالها يتم شرح محتويات عملية معينة في مخطط معين بشكل أكثر تفصيلاً باستخدام مخططات أخرى.
- ٢٢- _____ تقسيم النظام إلى مجزئات متماثلة الأحجام.
- ٢٣- _____ مدى اعتمادية الأنظمة الفرعية على بعضها البعض.
- ٢٤- _____ المدى الذي من خلاله يقوم نظام أو نظام فرعي بأداء عملية منفردة.
- ضع كل مصطلح مما سبق في التعريف المناسب له:
- ١- _____ الخطوة الأولى في SDLC، والتي من خلالها تكون معلومات المنظمة المطلوبة قد رتبت وحللت، والتي من خلالها أيضاً يتم طرح احتمالات الاستمرارية أو عدم الاستمرارية للمشروع.
- ٢- _____ عملية تنظيمية معقدة والتي تكون أنظمة المعلومات المبنية على الحاسب تم تطويرها وصيانتها.
- ٣- _____ هو طريق تطوير النظم، والتي نظمت في أوروبا الشمالية، حيث يكون المستخدمون والتحسينات خلال حياتهم العملية هي مركز الاهتمام.
- ٤- _____ برمجيات حاسوبية صممت لدعم الوظائف أو العمليات التنظيمية.
- ٥- _____ الدور التنظيمي المسؤول عن التحليل والتصميم لنظم المعلومات.
- ٦- _____ عملية هيكلية structured process، والتي من خلالها يعمل المديرون والمحللون والمستخدمون معاً لعدة أيام في سلسلة من الاجتماعات لتحديد ومراجعة متطلبات النظام.
- ٧- _____ عملية دورانية لتطوير النظم والتي يتم فيها تحويل المتطلبات إلى نظام عامل يصحح بشكل مستمر خلال العمل بين المحلل والمستخدم.
- ٨- _____ مجموعة من المكونات المترابطة بينياً interrelated components، مع حد قابل للتعريف، تعمل مجتمعة لغرض معين.
- ٩- _____ جزء اختزالي أو مجموعة من الأجزاء والتي تصنع النظام، وتسمى أيضاً نظام فرعي subsystem.
- ١٠- _____ اعتمادية جزء من النظام على جزء أو عدة أجزاء أخرى من النظام.
- ١١- _____ الفاصل الذي يحدد داخل النظام وخارجه.
- ١٢- _____ الهدف الكلي أو وظيفة النظام.

- ٢٥- ____ عملية إرجاء مسؤولية بعض أو كل تطبيقات نظم المعلومات للمنظمة إلى شركة خارجية.
- ٢٦- ____ الأدوات البرمجية التي تقدم الدعم المؤتمت لعملية تطوير النظم.
- ٢٧- ____ قاعدة بيانات ممرزة تحتوي على جميع الرسومات التوضيحية والأشكال والتقارير وبنية البيانات وتعريف البيانات وتدقق ومنطق العمليات وتعريفات لمكونات النظام والمنشأة، وذلك لتقديم ميكانيكيات وهيكليات لضم البيانات مع الأدوات للنظام وكذلك البيانات مع البيانات.
- ٢٨- ____ النظام الذي يكامل الأعمال المهنية الفردية التقليدية إلى سلسلة من المجزئات لجعل الأجراء الفردي يظهر بصورة نظام واحد بدلا من ظهوره كأنظمة منفصلة .
- ٢٩- ____ منهجية تطوير الأنظمة والتي أنشأت للتقليل من الوقت اللازم لتصميم وتنفيذ نظم المعلومات.
- ٣٠- ____ طرق حالية لتطوير النظم والتي تركز على المنهجيات التكيفية، ومعالجة التطوير للتكيف الذاتي الكلي.

Review Questions

أسئلة مراجعة

- ١- ماهو تحليل وتصميم نظم المعلومات information systems analysis and design ؟
- ٢- ما هو مفهوم النظم؟ وكيف يساعد هذا المفهوم نظم المعلومات المبنية على الحاسب computer-based information systems ؟
- ٣- ماهو التفكيك decomposition؟ والاقتران coupling؟ والتماسك cohesion؟
- ٤- بأي شكل تكون نظم المنظمات؟
- ٥- صف المصادر الخمسة للبرمجيات.
- ٦- عدد التصنيفات المختلفة لنظم المعلومات والتي وصفت خلال هذا الفصل. كيف تختلف من نظام لآخر؟
- ٧- عدد و اشرح المراحل المختلفة في دورة حياة تطوير النظم SDLC ؟
- ٨- ما هو الأسلوب التجريبي prototyping؟
- ٩- ما هي أدوات CASE؟ وما هو مخزن الـ CASE؟ وكيف تم استخدامه؟
- ١٠- ما هو الـ JAD؟ وما هو التصميم التشاركي participatory design؟
- ١١- ما هو الـ RAD؟ وكيف يقارن مع الـ SDLC التقليدية؟
- ١٢- ما هي المنهجية الرشيقة agile methodologies؟

Problems and Exercises

مسائل وتمارين

- ١- علل أهمية استخدام منهجيات تحليل وتصميم نظم المعلومات عند بناء النظام. ولماذا لا يبنى النظام بأية طريقة «سهلة وسريعة»؟ وما هي القيم المقدمة نتيجة استخدام طريقة الهندسة engineering؟
- ٢- صف جامعتك أو كليتك كنظام. ماهي المدخلات input؟ والمخرجات output؟ والحدود boundary؟ والمكونات components؟ والعلاقات المترابطة interrelationships؟ والقيود constraints؟ الغرض

- اختلاف القائمة التي حصلت عليها عن تلك الموجودة من الجدول ١-١؟ ما هي التغيرات التي طرأت على صناعة الحاسب والتي قد تكون أثرت على هذه القائمة؟
- ٧- كيف تختلف طريقة الـ(JAD) عن طريقة التصميم التشاركي Participatory Design والتي طورت في أوروبا الشمالية؟ (يمكنك البحث في مكتبة الجامعة للإجابة على هذا السؤال). ما هي فوائد استخدام مثل هذه الطرق في بناء نظم المعلومات؟
- ٨- كيف يمكنك تنظيم فريق مشروع من خلال طلاب يعملون مع عميل لمشروع صغير؟ وكيف يمكنك تنظيم فريق إذا كنت تعمل في منظمة استشارية محترفة؟ وكيف يمكن لهاتين الطريقتين المستخدمة في المنظمة أن تختلف؟ ولماذا؟
- ٩- كيف يستخدم الأسلوب التجريبي Prototyping كجزء من SDLC؟
- ١٠- صف الفرق في دور محلل النظم في الـ SDLC ودوره في الأسلوب التجريبي prototyping.
- ١١- قارن بين الشكلين ١-١٥ و ١-١١، واذكر وجه الشبه والاختلاف بينهما.

- purpose؟ الواجهات interface؟ البيئة environment؟ اعط رسماً لهذا النظام.
- ٣- السيارة عبارة عن نظام يحتوي عدة أنظمة فرعية، تحتوي نظام الكوابح (الفرامل) الفرعي، والنظام الكهربائي الفرعي، والمحرك، ونظام الوقود الفرعي، ونظام التحكم -بحرارة السيارة- الفرعي، ونظام الراكب الفرعي. ارسم رسماً لنظام السيارة واكتب عنوانين لخصائص النظام.
- ٤- اختر احدى الأعمال الجارية التي تجربها عادة، مثل استخدام آلة ATM، الشراء من المتجر، أو شراء تذكرة لدخول مباراة كرة السلة. حدد البيانات لهذه العملية، وأعط رسماً لانسباب البيانات، وشرح المعالجة المنطقية processing logic.
- ٥- حاسبك الشخصي عبارة عن نظام. ارسم وعنون الحاسب الشخصي كنظام، كما فعلت مسبقاً بنظام السيارة.
- ٦- أوجد آخر عدد من قائمة الـ ٥٠٠ برمجية والمصنفة ضمن مجلة سوفت وير Software. كم عدد المرات التي تغيرت رتبة شركات البرمجيات بالمقارنة بالقائمة الموجودة في الجدول ١-١؟ حاول أن تحدد سبب

Discussion Questions

أسئلة مناقشة

- ١- في صورة تحليل وتصميم النظم وعملية تطوير النظم المرسومة في هذا الفصل.
- ٤- كيف تتوقع أن يكون عليه تحليل وتصميم النظم خلال العقد القادم من الزمن؟ كما رأيت مسبقاً في هذا الفصل، التغيرات في تطوير النظم مثيرة في الماضي. انتقل مبرمج الحاسب فجأة من عام ١٩٥٠م إلى عام ٢٠٠٠م وواجه صعوبة في رؤية بيئة الحاسب المرتبطة بالخمسين سنة الماضية. ما هي التغيرات المثيرة والتي قد تظهر خلال العشر سنوات المقبلة؟

- ١- اذا سئلت أحد الأيام من هو محلل النظم، ولماذا يرغب شخص ما أن يصبح محللاً، بماذا تجيب؟ ادمع إجابتك بأدلة من هذا الفصل.
- ٢- اشرح كيف أن نظم الحاسب المعتمدة على الحاسوب computer-based information system والتي صممت لتعالج عملية الرواتب هو مثال للنظام. تأكد من ذكر جميع المكونات التسعة لأي نظام خلال شرحك.
- ٣- كيف يمكن لـ world wide web Internet أن تدخل

مشاكل حالات

Case Problems

١- شركة Pine Valley للأثاث

بدأ ألكس شوستر محل Pine Valley للأثاث كهواية حيث كان يقوم ببناء الأثاث خصيصاً لأهله وأصدقائه في جراج بيته. بعد أن انتشرت سمعته كصانع ماهر أصبح ألكس يأخذ طلبات لصناعة الأثاث. تطورت هوايته وأصبحت شركة متوسطة الحجم توظف أكثر من ٥٠ شخصاً. ومع مرور الزمن أجبر تزايد الطلبات ألكس على تغيير موقع محله عدة مرات وزيادة عدد رجال البيع وزيادة خط الإنتاج وتجديد نظام معلومات الشركة. مع نمو الشركة قام ألكس بتقسيمها إلى مناطق عاملة - التصنيع، والمبيعات، والطلبات، والمحاسبة، والمشتريات. كان نظام المعلومات يدوياً في الأصل ولكن مع توسع المشروع بشكل سريع تم تركيب حاسب صغير لأتمتة التطبيقات. في البداية تم استخدام طريقة عملية التوجه process-oriented approach حيث كان لكل تطبيق ملف بيانات خاص. قامت التطبيقات بأتمتة الأنظمة اليدوية التي بنيت على أساسها. في محاولة لتطوير نظامها المعلوماتي قامت شركة Pine Valley بتجديد نظام المعلومات لديها مما أدى إلى الحصول على قاعدة بيانات وتطبيقات على مستوى الشركة كاملاً تمكنهم من العمل معها. تطبيقات الشركة المعتمدة على الحاسب computer-based information system تتركز بشكل رئيس في أقسام المحاسبة والمالية. تم بناء التطبيقات داخل الشركة وعند الحاجة يتم توظيف فريق جديد لنظم المعلومات لدعم نظم شركة Pine Valley للأثاث.

(أ) ما هو الاتجاه الذي اتخذته شركة Pine Valley للأثاث من أجل تطوير نظامها المعلوماتي؟ لماذا قامت الشركة باختيار هذه الطريقة؟ ما هي الطرق الأخرى التي كانت متوفرة؟

(ب) كان أحد الخيارات المتاحة للشركة هو نظام على مستوى المنشأة enterprise-wide system. وما هي المميزات التي يوفرها النظام الممتد على مستوى المنشأة مثل نظام SAP؟ ما هي الميزة الرئيسة لنظام على مستوى المنشأة؟

(ج) ستقوم شركة Pine Valley للأثاث بتوظيف محلي نظم الشهر القادم وظيفتك هي تطوير إعلان وظيفة لهذه المناصب. جد مواقع على شبكة الإنترنت أو في الصحف تحوي على إعلانات وظائف لمحلي أنظمة. ما هي المهارات المطلوبة؟

(د) ما هي أنواع نظم المعلومات المستخدمة حالياً في شركة Pine Valley للأثاث؟ أعط مثالاً على كل نظام.

٢- مطعم Hoosier Burger

كان بوب و ثيلما ميلاكامب طالبين في الجامعة في السبعينات الميلادية وكانا يحملان بإنشاء مشروعها الخاص. وبينما هما في الطريق لمحاضرة في الاقتصاد مرا بجانب مطعم Myrtle العائلي وشاهدا لافتة "للبيع" ثم قاما بالترتيبات اللازمة لشراء المطعم ومنه نشأ مطعم Hoosier Burger. المطعم متوسط الحجم ويتكون من مطبخ، وقاعة الأكل، ومنضدة، وغرفة تخزين، ومكتب. في الوقت الحالي جميع الأعمال الورقية تتم يدوياً. تناقش ثيلما و بوب في فوائد شراء حاسب ولكن بوب يريد التحقق من البدائل وتعيين استشاري لمساعدتهم.

(أ) طبق دورة حياة تطوير نظم المعلومات على مطعم Hoosier Burger.

(ب) باستعمال سيناريو مطعم Hoosier Burger عين مثالاً لكل ميزة من مميزات النظام.

(ج) فكك مطعم Hoosier Burger إلى الأنظمة الفرعية الرئيسية.

د. لخص باختصار الطرق الممكنة لتطوير حياة النظام المذكورة في هذا الفصل. أي من هذه الطرق يجب على مطعم Hoosier Burger اتباعها في رأيك؟

٣- متاجر Natural Best Health Food

متاجر Natural Best Health Food هي سلسلة من محلات الأطعمة الصحية التي توجد في ولايات أوكلاهوما وأركنساس وتكساس. افتتح جاريت ديفيس أول متجر في عام ١٩٧٥ م ومنذ ذلك الوقت افتتح ١٥ متجراً في ثلاث ولايات. في البداية كان يبيع أدوية عشبية وأنواعاً مميزة من القهوة والشاي وكذلك أدوات منزلية. في عام ١٩٩٠ م قام بتوسيع خط إنتاجه ليشمل العناية الشخصية ورعاية الحيوانات وحاجيات البقالة. في الأشهر الأخيرة كان الكثير من عملاء ديفيس يطلبون إمكانية شراء وجبات معدة ومغلقة مسبقاً مثل الدجاج والديك الرومي والسمك والوجبات النباتية وتسليمها إلى بيوتهم بشكل أسبوعي أو شبه أسبوعي أو شهري. شعر ديفيس أن هذه فكرة قابلة للتطبيق لأن المحل لديه نظام توصيل أوتوماتيكي جاهز لخط الإنتاج الموجود حالياً. في ظل وجود النظام الحالي يمكن للعميل أن يشترك في خدمة التوصيل (NBDS) وأن يحصل على العناية الشخصية ورعاية الحيوانات ومنتجات مميزة وحاجيات البقالة وتوصيلها بشكل أسبوعي أو شبه

الأطعمة القابلة للفساد مثل شرائح اللحم والخبز والخضروات يتم توصيلها يومياً إلى المطعم. أما الحاجيات الأخرى مثل المناديل والأكواب والمصاصات يتم طلبها وتوصيلها إلى المطعم عند الحاجة إليها. يستلم بوب الطلبيات من الباب الخلفي للمطعم ثم يقوم بتحديث نموذج قياس الأداء للبضاعة. يساعد نموذج قياس الأداء للبضاعة stock log form في تعقب السلع الموجودة في المخزن. يتم تحديث نموذج قياس الأداء للبضاعة كلما يتم تسليم طلبية ولبياً بعد حساب المبيعات اليومية. يقوم العملاء بالطلب عند المنضدة ويتم نداؤهم عندما يجهز الطلب. يتم كتابة الطلبات على ورقة الطلب ثم يتم حساب قيمتها على صندوق النقد ثم تمريرها إلى المطبخ حيث يتم تجهيز الطلب. لا يستطيع صندوق النقد أن يلتقط المعلومات لحظة البيع. بعد تجهيز وتسليم الطلب توضع ورقة الطلب في صندوق أوراق الطلبات حيث يقوم بوب بمراجعة أوراق الطلبات ليلياً ويقوم بإجراء التعديلات اللازمة للسلع الموجودة في المخزن. في الأشهر الأخيرة لاحظ بوب العديد من المشاكل المتعلقة بنظام المعلومات الخاص بالمطعم وبالذات في التحكم في السلع الموجودة في المخزن وطلبية العملاء وأنظمة التقارير الإدارية. بسبب الاعتماد على الأوراق في عملية التحكم في أنظمة السلع الموجودة في المخزن والطلب من قبل العملاء فإن الأخطاء تقع كثيراً مما يؤثر على الطلبيات التي تصل من الموردين وعلى استلام الطلبات من العملاء. أراد بوب أن يكون لديه مدخل إلكتروني لمعلومات للتنبؤ، واستعمال سلع المخزن، ومعلومات البيع الأساسية. لكن المدخل مستحيل بسبب النظام المعتمد على الأوراق.

المعلومات الموجودة في هذه التقارير تساعد في عملية إعادة تعبئة المخازن وتوصيل المنتجات والقرارات المبينة على التنبؤ. السيد ديفيس يستعمل ورقة عمل على برنامج مايكروسوفت إكسل (Microsoft Excel Worksheet) لدمج معلومات المبيعات من كل محل ثم يستعمل ورقة العمل لاتخاذ قرارات تنبؤ لكل محل على حدة.

(أ) عين الأنواع المختلفة لأنظمة المعلومات المستخدمة في محلات Natural Best Health Food. أعط مثالاً لكل نظام. هل هناك نظام خبير مستخدم في الوقت الحالي؟ إن لم يكن هناك نظام خبير حالي فكيف يمكن الاستفادة من نظام كهذا؟

(ب) الجدول (١-٤) يعين سبع خصائص للنظام. باستعمال سيناريو محلات Natural Best Health Food أعط مثالاً لكل خاصية من خصائص النظام.

(ج) ما هو نوع البيئة الحاسوبية الموجودة لدى محلات Natural Best Health Food؟

أسبوعي أو شهري. عملية الاشتراك بأكملها تستغرق حوالي خمس دقائق. موظف البيع يأخذ اسم المشتري وعنوان البريد ورقم بطاقة الحساب والحاجيات والكميات المطلوب توصيلها ومدى تكرار التوصيل ورقم الهاتف. التوصيل يبدأ عادة خلال أسبوع بعد معالجة اشتراك العميل. يتم تحديث سلع المخزن كلما قام عميل بطلب. نظام التوصيل (NBDS) هو نظام من نوع خادم/عميل حيث كل محل مزود بجهاز حاسب عميل يدخل من خلاله إلى قاعدة بيانات ممرضة محتواة في خادم مركزي. السيرفر يتعقب سلع المخزن ومدى نشاط العميل وجداول التوصيل ومبيعات المحلات بشكل فردي. كل أسبوع يقوم نظام NBDS بتوليد تقارير موجزة للمبيعات وتقارير للسلع المنخفضة العدد وتقارير جداول التوصيل لكل محل. بعد ذلك تدمج المعلومات الموجودة في كل تقرير للحصول على تقارير لموجزات المبيعات الرئيسة والسلع المنخفضة العدد وللتنبؤ.