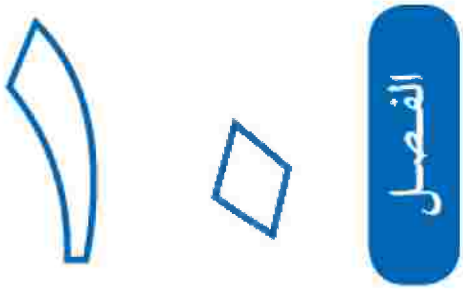
الباب ٥

تنجيز وتشغيل النظم
SYSTEMS IMPLEMETATION AND OPERATION

- تنجيز وتشغيل النظم



تنجيز وتشغيل النظم
SYSTEMS IMPLEMENTATION AND OPERATION

أهداف الفصل
Chapter Objectives

بعد دراسة هذا الفصل ستكون قادراً على أن:

- تصف عملية كتابة الكود والاختبار وتحويل نظام معلومات تنظيمي، وتلخص خطوط المستلمات العريضة ونتائج العملية.
- تطبق إستراتيجيات التنصيب الأربع: المباشر والمتوازي وأحادية الموقع والتنصيب المرحلي.
- تعدد المستلمات لتوثيق النظام ولتدريب ودعم المستخدمين.
- تقارن العديد من الأنماط المتوفرة للتدريب على أنظمة المعلومات التنظيمية، ومنها التدريب الذاتي والأداء الإلكتروني لدعم النظم.
- تناقش قضايا تقديم الدعم للمستخدمين.
- تشرح أسباب فشل تنصيب النظم في بعض الأحيان.
- تشرح وتقارن أربعة أنواع من الصيانة وتقارن بينها.
- تصف العديد من العوامل التي تؤثر في تكلفة صيانة نظام معلومات.

تمهيد الفصل
Chapter Preview

تعتبر مرحلة **التنجيز والتشغيل** Implementation & Operation من **دورة حياة تطوير النظم** Systems Development Life Cycle أكثر الأطوار تكلفة واستنفاداً للوقت. هذه المرحلة مكلفة لأن العديد من الأشخاص يشتركون في هذه العملية. هي مضيعة للوقت بسبب العمل الذي تم انجازه خلال كامل حياة النظام. أثناء التنجيز والتشغيل، مواصفات التصميم المادية يجب أن تتحول إلى كود يعمل على الحاسب. ثم أن الكود يختبر حتى تكتشف أغلب الأخطاء وتصحح، النظام يركب، أماكن المستخدمين تعد للنظام الجديد، والمستخدمون يجب أن يعتمدوا على النظام الجديد بدلاً من الحالي ليقوم بعملهم. حتى عندما يركب النظام هناك مميزات جديدة تضاف إلى النظام، متطلبات العمل الجديدة والتنظيمات تتطلب تحسين النظام، وتصحيحات تعمل للعيوب التي تعرف من استعمال النظام في الظروف الجديدة. هذه التغييرات سيكون لها تأثيرات، تؤدي إلى المراجعة في العديد من مراحل تطوير النظم. سنهتم في هذا الفصل بسبع نشاطات رئيسية **كتابة الكود** coding **والاختبار والتنصيب** Installation **والتوثيق** Documentation **والتدريب** Training والدعم والصيانة. هذه وغيرها من النشاطات موضحة في الشكل ١-١٠.

شكل ١-١٠
الأنشطة العملية وتنفيذ النظم بشكل دورة حياة تطوير النظام(SDLC)

تركيزنا لن يكون بتوضيح كيف تبرمج وتختبر النظم معظمكم تعلم حول كتابة واختبار برامج أخذت في الفصول السابقة. بالأحرى، هذا الفصل يعرض لك أين تقع كتابة الكود والاختبار في المخطط العام للتنجيز وتؤكد وجهة نظر التنجيز كعملية تغيير منظمة حيث إنها لا تنجح دائماً.

بالإضافة، ستتعلم على تقديم التوثيق حول النظام الجديد لموظفي أنظمة المعلومات الذين سيصونون النظام وعلى تقديم توثيق وإرشادات تدريب مستخدمي النظام. عندما ينتهي التدريب ويقبل النظام ويستخدم، يجب أن تزود وسائل للمستخدمين للحصول على أجوبة لأسئلتهم الإضافية ولتعرف على حاجات التدريب الأخرى.

وظيفتك الأولى بعد التخرج قد تكون على نحو جيد جداً كمبرمج أو محلل صيانة. الصيانة يمكن أن تبدأ مباشرة بعد تركيب النظام. العديد من الناس يتساءلون حول ما يتعلق بالصيانة أي كم الفترة التي يجب على المنظمات أن تصون فيها النظام. هل هي خمس سنوات؟ عشرة سنوات؟ أطول؟ ليس هناك جواب بسيط على هذا السؤال، لكنه في أغلب الأحيان " المسألة اقتصادية. بمعنى آخر، في أي نقطة تجعل الجانب المالي يعمل على إيقاف تجديد نظام قديم وبناء أو شراء نظام جديد؟ إدارة نظم المعلومات العليا تعطي انتباه هام لتقييم البدائل بين الصيانة والتطوير الجديد. في هذا الفصل، سنصف عملية الصيانة والقضايا التي يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار عند صيانة النظم. في نهاية الفصل، سنصف عملية تحليل طلب الصيانة في شركة Pine Valley للأثاث.

تنجيز وتشغيل النظم
Systems Implementation and Operation

تنجيز النظم وتشغيلها تتكون من سبعة أنشطة رئيسية:

- كتابة الكود.
- الاختبار.
- التنصيب.
- التوثيق.
- التدريب.
- الدعم.
- الصيانة.

إن الغرض من هذه الخطوات أن تحول مواصفات النظام المادية النهائية إلى برمجيات وعتاد موثوق، توثيق العمل المنجز، وتقديم مساعدةً للمستخدمين الحاليين والمستقبليين والمشرف على النظام. استعمال النظام يؤدي إلى

تغييرات، لذا أثناء الصيانة أ المستخدمين وغيرهم يقدمون طلبات صيانة؛ الطلبات تتحول إلى تغييرات معينة في النظام؛ وإن النظام يصمم ثانية لقبول هذه التغييرات؛ وهذه التغييرات يجب أن تنفذ.

هذه الخطوات تنفذ في أغلب الأحيان من قبل أعضاء فريق مشروع آخر إضافةً إلى المحللين، بالرغم من أن المحللين قد يعملون بعض البرمجة والخطوات الأخرى في أغلب الأحيان يتم اخذ جزء من الطورين والمحللين من فريق العمل الذين طوروا النظام الأصلي ويكونون مسئولين عن الاختبار، توثيق، تدريب، ونشاطات صيانة. في أي حالة المحللين مسئولون عن الضمان بأن كل هذه النشاطات المختلفة تخطط بشكل صحيح وتنفذ. سنناقش هذه الأنشطة سريعاً في ثلاث مجموعات:

١- الأنشطة التي تؤدي إلى تشغيل النظام - كتابة الكود والاختبار والتنصيب.

٢- الأنشطة الضرورية لنجاح تشغيل النظام - توثيق النظام وتدريب ودعم المستخدمين.

٣- الأنشطة المستمرة والمطلوبة لكي تجعل النظام يعمل ومحدث - الصيانة.

عمليات كتابة الكود والاختبار والتنصيب

The Processes of Coding, Testing, and Installation

كتابة الكود ، كما ذكرنا في السابق، هي عملية حيث أن مواصفات التصميم المادية التي أنشأت بفريق التصميم والتي تحول إلى كود يعمل على الحاسوب بفريق البرمجة. بالاعتماد على حجم وتعقيد النظام، يمكن أن تكون كتابة الكود نشاطاً مكثفاً ومعقداً. عندما تبدأ كتابة الكود، يمكن أن تبدأ عملية الاختبار بالتوازي معها. لكل وحدة برنامج منتجة، يمكن أن تختبر بشكل منفرد، ثم تكون كجزء من البرامج الكبيرة، وبعد ذلك كجزء من النظام الكبير. ستتعلم إستراتيجيات مختلفة للاختبار في فصل لاحق. يجب أن نتأكد بأن الاختبار تم أثناء عملية التنجيز، كما يجب أن تبدأ بالتخطيط للاختبار في وقت مبكر في المشروع. يتضمن التخطيط تحديد الشيء الذي من الضروري أن يختبر وجمع بيانات الاختبار. عادتاً هذه تعمل أثناء مرحلة التحليل؛لأن متطلبات الاختبار مرتبطة بمتطلبات النظام.

التنصيب هو العملية التي يستبدل من خلالها النظام الحالي بالنظام الجديد. وهذا يتضمن تحويل البيانات الموجودة والبرمجيات والتوثيق وإجراءات العمل إلى أن تكون متسقة مع النظام الجديد. المستخدمون يجب أن يتخلوا عن الطرق القديمة في أداء أعمالهم، سواء كان يدوي أو الآلي، والتكيف لإتمام نفس المهام بالنظام الجديد. المستخدمون سيقاومون هذه التغييرات أحياناً، ويجب أن تساعدهم على التكيف. على أية حال، قد لا تستطيع السيطرة على جميع الديناميكية المصاحبة لمستخدمي النظام المتضمنة في عملية التنصيب.

المستلمات ونتائج من كتابة الكود والاختبار والتنصيب

Deliverables and Outcomes from Coding, Testing, and Installation

الجدول ١٠-١ يعرض مستلمات من كتابة الكود و الاختبار وعمليات التنصيب. إن النتيجة الأكثر وضوحاً هو الكود نفسه، لكن المهم من الكود هو توثيق البرمجة. لغات البرمجة الحديثة، مثل VISUAL BASIC، قيل بأنها توثيق ذاتي بشكل كبير. عندما تستخدم تسمية معيارية واتفاقية على تصميم البرنامج، فإن الكود نفسه يكشف الكثير عن

منطق البرنامج، ومعنى البيانات والمتغيرات، عن الأماكن حيث تدخل البيانات وتسترجع. لكن حتى الكود الموثق بشكل جيد يمكن أن يكون غامض إلى مبرمجي الصيانة الذين يجب أن يصونون النظام لسنوات بعد كتابة النظام الأصلي وانتقال المبرمجين الأصليين إلى الوظائف الأخرى. لذا، التوضيح، وإكمال التوثيق لكل النماذج الفردية والبرامج يعمل على عملية تمهد استمرار النظام. على نحو متزايد، أدوات هندسة البرمجيات بمساعدة الحاسب تستعمل لعمل التوثيق المطلوب من قبل محترفي النظم. إن نتائج اختبار النظام والبرنامج من أهم المستلمات من عملية الاختبار لأنها توثق الاختبار بالإضافة إلى نتيجة الاختبار. على سبيل المثال، أي نوع من الاختبار أجري؟ ماذا تختبر البيانات التي استخدمت؟ كيف عالج النظام هذا الاختبار؟ الأجوبة لهذه الأسئلة يمكن أن تقدم معلومات مهمة لصيانة النظام كتغييرات ستتطلب إعادة الاختبار، وإجراءات اختبار مماثلة ستكون مستخدمة أثناء عملية الصيانة.

بحث إنترنت

ابحث عن فرص وظيفية في حقل نظام المعلومات. الزيارة http://www.prenhall.com/valacich

لإكمال تمرين يتعلق بهذا الموضوع.

جدول ١٠-١. المنتجات من البرمجة والاختبار والتركيب.

الأفعال	المنتجات
البرمجة	كود
	توثيق البرنامج
الاختبار	سيناريوهات الاختبار(اختبار المخطط) واختبار البيانات
	نتائج البرنامج واختبار النظام
التركيب	ارشاد المستخدم
	خطة تدريب المستخدم
	التركيب وخطة التحويل
	جدولة تركيب البرمجيات والعتاد
	خطة تحويل البيانات
	الموقع وخطة إعادة عرض الوسيلة

المستلمتان التاليتان هما، مرشد المستخدم وخطة تدريب المستخدم، تنتج من عملية التنصيب. يزود مرشد المستخدم معلومات على كيفية استخدام النظام الجديد، وخطة التدريب هي إستراتيجية لتدريب المستخدمين لذا يمكن أن يتعلموا بسرعة على النظام الجديد. تطوير خطة التدريب من المحتمل تبدأ في وقت مبكر في المشروع، وبعض التدريبات على مفاهيم ما وراء النظام الجديد ربما تحدث. أثناء المراحل المبكرة للتنفيذ، تنهي خطط التدريب ويبدأ

التدريب على استخدام النظام. بنفس الطريقة، التنصيب يخطط لرسم إستراتيجية للانتقال من النظام القديم إلى النظام الجديد. يتضمن التنصيب تركيب النظام (عتاد وبرمجيات) في المركز وأماكن المستخدم. تجيب خطة التنصيب على مثل هذه الأسئلة متى وأين سيركب النظام الجديد؟، ما الأشخاص والموارد المطلوبة، أي بيانات ستحول وتنقح، وكم ستأخذ عملية التنصيب. إنها لا تكتفي بتركيب النظام؛ في الحقيقة يجب أن يستخدمه المستخدمون.

كالمحلل، عملك أن تضمن بأن كل هذه المستلمات أنتجت وتعمل بشكل جيد، سواء بواسطتك أو من قبل الآخرين. كتابة الكود والاختبار وعمل التنصيب قد يعمل من قبل خبراء نظم المعلومات في منظمتك، من قبل متعهدين، مصممو العتاد، وعلى نحو متزايد، من قبل المستخدمين. مدى مسؤولياتك ستتفاوت طبقاً لحجم ومعايير المنظمة التي تعمل بها، لكن دورك النهائي يشمل الضمان بأن كل من كتابة الكود والاختبار وعمل التنصيب يؤدي إلى النظام الذي يقابل المواصفات المطورة في مراحل المشروع المبكرة.

عمليات توثيق النظام وتدريب المستخدمين و دعمهم
The Processes of Documenting the System, Training Users, and Supporting Users

بما أن عملية التوثيق تنبثق عن دورة حياة تطوير النظام، فإنها تتلقى اهتماما رسمياً الآن؛ لأنه عند تركيب النظام يتوقف عادة فريق التحليل الذي قام بتطوير النظام. كما أن الفريق يستعد للانتقال إلى المشاريع الجديدة، أنت والمحللون الآخرون تحتاجون لتهيئة الوثائق التي تكشف كل المعلومات المهمة التي تعلمتها حول هذا النظام أثناء تطويره وتنفيذه. هذا التوثيق النهائي موجه لفئتين هما: ١- موظفو أنظمة المعلومات الذين سيصونون النظام طوال حياته المنتجة و٢- الناس الذين سيستعملون النظام كجزء من حياتهم اليومية.

تميل المنظمات الكبرى إلى تقديم التدريب والدعم إلى مستخدمي الحاسوب في كافة أنحاء المنظمة، أحياناً يكون من الجامعة المتعاونة مع الشركات. بعض التدريب والدعم يوجه إلى مجموعة البرمجيات الجاهزة. على سبيل المثال، غالبا تجد مواد عن مايكروسوفت ويندوز و وورد بيرفكت Microsoft Windows وWordPerfect في وسائل التدريب المتبعة في كافة أنحاء المنظمة. يعمل المحللون مع مدربين متعاونين مع الشركة لتقديم تدريب ودعم مناسب لبعض التنجيزات المعينة التي ساعدوا على تطويرها. وسائل التدريب على أنظمة المعلومات المركزية تميل إلى تواجد موظفين متخصصين يستطيعون تقديم الدعم والتدريب. في المنظمات الصغرى التي لا تستطيع توفير فريق جيد للتدريب والدعم ، تعتبر المستخدمين أفضل مصدر لتدريب والدعم ، سواء برمجيات مبنية لغرض معين أو جاهزة.

المستلمات والنتائج من توثيق النظام وتدريب المستخدمين ودعمهم
Deliverables and Outcomes from Documenting the System, Training Users, and Supporting Users

الجدول ١٠-٢ يبين المستلمات من توثيق النظام، تدريب ودعم المستخدمين. التوثيق يمكن أن يكون على شكل ورقي، لكن يجب أن يتضمن نموذج معتمد على الحاسوب أيضا. بالنسبة لأنظمة المعلومات الحديثة، يتضمن هذا التوثيق على مساعدة بواسطة الإنترنت تصمم كجزء من واجهة النظام. فريق التطوير يجب أن يفكر أثناء عملية تدريب المستخدم:

من الذين يجب تدريبهم؟ ما مدى ملائمة التدريب لكل هدف من أهدافه؟ ما هي فئات المستخدمين الذين يحتاجون التعلم أثناء التدريب؟ خطة التدريب يجب أن تكمل بنماذج التدريب الفعلية، أو على الأقل أهداف عامة مثل هذه النماذج، حيث أن هذه الأهداف تشمل الأسئلة الثلاثة التي ذكرت سابقاً. أخيراً، فريق التطوير يجب أن يضع خطة دعم المستخدم التي تبين كيف يستطيع المستخدمون أن يجدوا المساعدة عندما يطبق نظام المعلومات في المنظمة. فريق التطوير يجب أن يراعي تعدد آليات الدعم وأنماط التسليم. كل مستلمة سيتحدث عنها بالتفصيل لاحقاً في هذا الفصل.

جدول ١٠ – ٢. المستلمات والنتائج من توثيق النظام وتدريب ودعم المستخدمين.

التوثيق	نماذج تدريب المستخدمين
توثيق النظام	أدوات التدريب
توثيق المستخدم	التدريب باستخدام الحاسب
خطة تدريب المستخدم	خطة دعم المستخدم
الدروس	مركز الدعم الفني
التمارين	المساعدة المباشرة
	نشرات الاعلان وآليات الدعم الأخرى

عملية صيانة نظم المعلومات

The Process of Maintaining Information Systems

في هذا الكتاب، قمنا برسم دورة حياة تطوير النظام كدائرة حيث كل مرحلة تؤدي إلى التالية، بالإضافة إلى دورة التغذية المرتجعة. هذا يعني بأن عملية صيانة نظام المعلومات هي عملية العودة إلى بداية دورة حياة تطوير النظام وإعادة خطوات التطوير، تركيز على الاحتياجات لتغيير النظام، حتى التغيير ينفذ.

تحدث أربعة أنشطة رئيسية ضمن الصيانة:

١ – الحصول على طلبات الصيانة

٢ – تحويل الطلبات إلى تغييرات

٣ – تصميم التغييرات

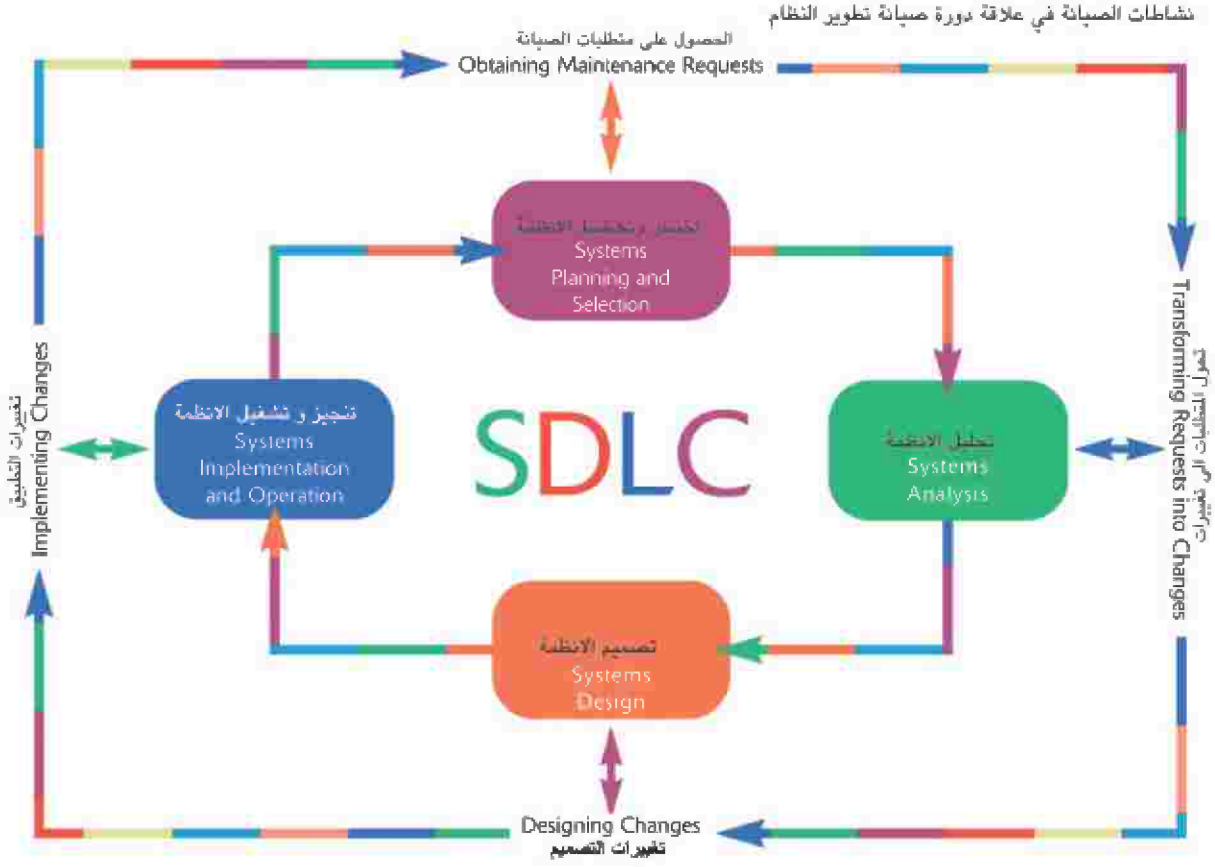
٤ – تنفيذ التغييرات

يتطلب الحصول على طلبات الصيانة بإنشاء عملية رسمية بحيث تمكن المستخدمين أن يقدموا طلبات تغيير النظام. في جزء سابق في الكتاب، قدمنا وثيقة طلب مستخدم تسمى طلب خدمة نظام System Service Request (SSR). أكثر الشركات لها بعض الأنواع من الوثائق مثل SSR لطلب تطوير جديد و للإبلاغ عن المشاكل، أو لطلب مميزات جديدة لنظام الحالي. عند تطوير الإجراءات للحصول على طلبات الصيانة، يجب على المنظمات أن تحدد أفراد ضمن

المنظمة لجمع هذه الطلبات وتقسيمها بين موظفي الصيانة. إن عملية جمع وتقسيم طلبات الصيانة موصوفة بتفصيل أكثر في الفصل لاحقاً.

عندما يستلم الطلب، يجب أن يجرى له تحليل لفهم مجال الطلب. يجب تحديد تأثير الطلب على النظام الحالي ومدة هذا المشروع. كما هو الحال مع التطوير الأولي لنظام، حجم طلب الصيانة يمكن أن يحلل للخطر والملائمة (انظر الفصل الثالث). بعد ذلك، طلب التغيير يمكن أن يتحول إلى تصميم التغيير رسمي، حيث يمكن بعد ذلك تحويلها إلى مرحلة تنفيذ الصيانة. هكذا، نجد تشابه بين دورة حياة تطوير النظام والنشاطات المصاحبة لعملية الصيانة. الشكل ١٠-٢ يقارن مراحل دورة حياة تطوير النظام بنشاطات الصيانة المصفوفة سابقاً. يبين الشكل أن المرحلة الأولى من دورة حياة تطوير النظم – تخطيط واختيار النظم – مماثل للحصول على طلب صيانة في عملية الصيانة (خطوة ١). مرحلة تحليل النظم في مراحل دورة حياة تطوير النظام مماثلة لتحويل الطلبات إلى تغييرات معينة في النظام في عملية الصيانة (خطوة ٢). مرحلة تصميم النظم من مراحل دورة حياة تطوير النظام، بالطبع، مماثل لعملية تصميم التغييرات (خطوة ٣). أخيراً، مرحلة التنجيز والصيانة في مراحل دورة حياة تطوير النظام مماثلة لتنفيذ التغييرات (خطوة ٤). هذا التشابه بين عملية الصيانة ومراحل دورة حياة تطوير النظم ليست مصادفة. المفاهيم والأساليب المستخدمة لتطوير نظام جديد أيضا تستعمل لصيانته.

شكل ١٠-٢
نشاطات الصيانة في علاقة دورة صيانة تطوير النظام



المستلمات والنتائج من صيانة نظم المعلومات
Deliverables and Outcomes from Maintaining Information Systems

لأن الصيانة تعتبر أساساً جزء من أنشطة عملية التطوير، فأن المستلمات والنتائج من هذه العملية عبارة عن تطوير نسخة جديدة من البرمجيات ونسخ جديدة من جميع وثائق التصميم و تطوير لمواد التدريب أو تعديل أثناء عملية الصيانة.

هذا يعني أن جميع الوثائق التي أنشأت أو عدلت أثناء عملية الصيانة، تتضمن نفس النظام، و تمثل المستلمات ونتائج العملية. تلك البرامج والوثائق التي لم تغير ربما تكون جزء من النظام الجديد. لأن معظم المنظمات تأرشف النسخ السابقة للأنظمة، كل البرامج والوثائق المسبقة يجب أن تحفظ لضمان النسخ الأصلية للنظام. هذا يمكن من إعادة بناء النسخ السابقة عند الحاجة. هنالك تفصيلات كثيرة عن إدارة التشكيل وضبط التغيير ستناقش لاحقا في هذا الفصل. بسبب التشابه بين الخطوات، المستلمات، من التطوير الجديد والصيانة، قد تتساءل كيف تميز بين هذه العمليتين. الاختلاف الأول أن الصيانة تعيد استخدام معظم النماذج الموجودة في النظام لإنشاء نسخة جديدة. الاختلاف الآخر هو أننا نطور نظام جديد عندما يكون هناك تغيير في منصة العتاد أو البرمجيات أو عندما تتغير الفرضيات الأساسية والخصائص للبيانات أو المنطق أو نماذج العملية.

اختبار تطبيقات البرمجيات
Software Application Testing

كما ذكرنا سابقا فإن المحللين يعدون مواصفات النظام ثم يتم إرسالها إلى المبرمجين من أجل وضع الأكواد الخاصة بالنظام.أما اختبار البرمجيات فيتم في فترة مبكرة من دورة حياة تطوير النظام، على الرغم من أن الكثير من النشاطات الحقيقية للاختبار يتم القيام بها خلال فترة التنجيز والإنجاز. وعادة ما تقوم أثناء التحليل بإعداد خطة شاملة للاختبار. وخلال فترة التصميم فإنك تقوم بإعداد خطة اختبار للوحدة، وخطة اختبار الدمج والتكامل وخطة اختبار النظام. وخلال فترة الإنجاز والتنجيز فإن كافة تلك الخطط المختلفة يتم وضعها قيد التنجيز ومن خلالها يتم القيام بالاختبار الفعلي.

إن الهدف من تلك الخطط المكتوبة للاختبار هو تحسين التخاطب والتواصل بين جميع الأشخاص المشتركين في اختبار البرمجيات التنجيزية. وتحدد الخطة ما هو الدور الذي يقوم به كل شخص خلال فترة الاختبار. وتعمل خطط الاختبار كقوائم فحص يمكنها استخدامها لتحديد ما إذا تم إكمال كافة خطوات الاختبار أم لا. أما الخطة الشاملة للاختبار فليست مجرد مستند وحيد، ولكنها في الحقيقة مجموعة من المستندات. ويمثل كل عنصر من عناصر المستندات خطة اختبار كاملة لجزء واحد من النظام أو لنوع من معين من الاختبارات.

يوجد لدى بعض المنظمات أفراد مدربين بشكل خاص يقومون بالإشراف على الاختبارات ومساندتها. ويكون مديرو الاختبار مسئولون عن إعداد خطط الاختبار وتأسيس معايير الاختبار ودمج وتكامل الاختبارات

ونشاطات التطوير في دورة الحياة والتأكد من إن خطط الاختبارات قد اكتملت. أما أخصائيو الاختبار فيساعدون في إعداد خطط الاختبارات وإنشاء حالات وسيناريوهات الاختبار وتنفيذ الاختبارات الفعلية وتحليل ووضع التقارير حول نتائج الاختبارات.

سبعة أنواع مختلفة من الاختبارات
Seven Different Types of Tests

الفحص
Inspection
الاختبار التقني الذي فيه يفحص المشاركين كود البرنامج توقعا لأخطاء معينة في اللغة.

يعتبر اختبار تنجيز البرمجيات مصطلح كبير يغطي أنواعا مختلفة من الاختبارات. ويمكن القيام بالاختبارات مع تنفيذ أو عدم تنفيذ الكود وربما تكون يدوية أو أوتوماتيكية. وباستخدامنا لهذا الإطار العملي يمكننا تحديد فئات أنواع الاختبارات كما هو مبين في الجدول رقم ١٠-٣.

دعونا نمتحن كل نوع من أنواع الاختبارات على حدة. تعتبر عمليات الفحص Inspections نشاطات جماعية رسمية حيث يقوم المشاركون بالفحص اليدوي على الأكواد لاكتشاف حدوث أخطاء معروفة جيدا. أما الأخطاء اللفظية (الكلمات والعبارات) والنحوية وبعض الأخطاء الروتينية فيمكن فحصها خلال المراحل الأولى من البرمجة بواسطة برمجيات الفحص الأوتوماتيكي وعليه فإن التجربة اليدوية تستخدم لمعرفة الأخطاء الأكثر صعوبة. ويقوم متفحصو الكود بمقارنة الأكواد التي يختبرونها مع قائمة فحص تضم الأخطاء المعروفة جيدا لتلك اللغة المعينة. ولكن ما يفعله الكود بالضبط لا يتم التحقق منه خلال الفحص. ويتم استخدام الفحص على الأكواد بواسطة المنظمات لاكتشاف ما بين ٦٠-٩٠٪ من كافة عيوب البرمجيات بالإضافة إلى توفير المعلومات المرجعية للمبرمجين التي تساعدهم في تفادي القيام بنفس تلك الأخطاء في الأعمال المستقبلية التي ينجزونها. ويمكن استخدام عملية الفحص أيضا للتأكد من أن مواصفات التصميم قد أنجزت.

جدول ١٠-٣. تصنيف أنواع الاختبار.

أوتوماتيك	يدوي	
فحص الاخطاء	الفحص	بدون اعدام الكود
اختبار الوحدة	المرور	مع اعدام الكود
اختبار التكامل	فحص الدسك	
اختبار النظام		
اختبار الجذع		

على عكس عمليات الفحص فإن ما يقوم به الكود سؤال هام في الأعمال الروتينية. واستخدام المرور الهيكلي من الوسائل الفعالة في اكتشاف الأخطاء في الكود. وكما رأيت في الفصل الثالث فإن المرور الهيكلي يمكن استخدامها لمراجعة العديد من أعمال تحرير تطوير النظم بما في ذلك مواصفات التصميم والكود. وبينما يميل المرور على المواصفات لتكون مراجعات رسمية فإن المرور على الكود فيميل ليكون غير رسمي أو عامي. والعامية تجعل المبرمجين أقل خوفا من النقد وبذلك تساعدهم في زيادة نسبة المرور. ويجب القيام بالمرور على الكود من وقت لآخر عندما تكون أجزاء العمل التي تمت مراجعتها صغيرة نسبيا وقبل أن يتم اختبار العمل رسميا. وإذا لم يتم المرور حتى إكمال اختبار البرنامج بأكمله فإن المبرمج يكون قد استغرق وقتا طويلا في البحث عن الأخطاء التي يمكن لفريق البرمجة العثور عليها بسرعة أكبر. بالإضافة إلى ذلك فكلما طال بقاء البرنامج دون تعرضه لعمليات المرور، كلما أصبح المبرمج أكثر دفاعا عند مراجعة الكود. وعلى الرغم من أن كل تنظيم يستخدم عمليات المرور ولكن كل تنظيم يقوم بعملها بشكل مختلف وتوجد هناك هيكلية أساسية يمكنك اتباعها لتؤدي العمل بشكل جيد (انظر الشكل رقم ١٠-٣).

يجب التأكيد على أن الهدف من عمليات المرور هو اكتشاف الأخطاء وليس تصحيحها. ويصبح من مسؤولية المبرمج أن يقوم بتصحيح الأخطاء التي تم كشفها خلال التجربة المرورية. وأحيانا يصعب على المراجع أن يبتعد عن اقتراح الطرف الكفيلة بحل المشكلة التي يجدها في الكود إلا أن التجربة والخبرة الطويلة في عملية التجربة تساعد المراجع في تغيير سلوكياته.

الفحص المكتبي
Desk Checking
الاختبار التقني الذي ينفذ فيه رمز البرنامج بشكل متسلسل يدويا بالمراجعة.

ما يفعله الكود مهم أيضا في **الفحص المكتبي Desk Checking** وهي عملية غير رسمية حيث يقوم المبرمج أو أي شخص آخر ملم بمنطق البرمجة بمراجعة الكود مستخدما ورقة وقلما . ويقوم المبرمج بتنفيذ كل واحدة من التعليمات مستخدما حالات سابقة للاختبار قد تكون مكتوبة أو غير مكتوبة. وبمعنى آخر فان المراجع يعمل مثل الحاسب يفحص عقليا كل خطوة وكافة نتائجها لكامل مجموعة تعليمات الحاسب.

الخطوات الارشادية للقيام بالسير على الكود(code walkthrough)

١- عقد اجتماع المراجعة يترأس من قبل مدير المشروع او المبرمج الرئيسي، وهو مسؤول ايضا عن جدولة الاجتماع، حجز الغرفة، تحديد جدول الأعمال، مشاركون اصحاب الدعوة، وهكذا.
٢- يقدم المبرمج خطة او عملها الى المراجعين، و المناقشة يجب ان تكون عامة أثناء العرض.
٣- بعد المناقشة العامة، يسير المبرمج خلال الكود بالتفصيل، تركيز على المنطق للكود، بدلا من اختبار تفاصيل الحالات.
٤- المراجعون يسألون خلال اختبار تفاصيل الحالات.
٥- يحل مقر السلطة الخلافات اذا كان فريق المراجعة لايستطيع التوصل الى الاتفاقية فيما بينهم وتخصص او اجبات عادة الى المبرمج، لجعل التغييرات التفصيلية.
٦- ثم يحتول ثاني مرور اذا كان مطلوب.

شكل ١٠-٣
الخطوات الارشادية للقيام بالسير (code walktrough)
المصدر: Adopted Yourdon ١٩٨٩

أما عملية فحص الألفاظ والعبارات فيتم بشكل نموذجي بواسطة جامع البرنامج. ويتم كشف الأخطاء في العبارات والألفاظ ولكن لا يتم تنفيذ الكود. أما بالنسبة للإجراءات الآلية الثلاثة الأخرى فيتم تنفيذ الكود.

اختبار الوحدة
Unit Testing
كل وحدة تجربة لوحدها في محاولة لاكتشاف أي أخطاء في الكود؛ أيضا تسمى اختبار وحدة القياس

أول هذه الإجراءات هو **اختبار الوحدة Unit testing**، أحيانا يطلق عليها اختبار وحدة القياس. ويتم اختبار كل وحدة قياس في اختبار الوحدة (تقريبا كل قسم من الكود يؤدي وظيفة واحدة) لوحدها في محاولة لاكتشاف أي أخطاء يمكن أن توجد في كود الوحدة. ولكن على الرغم من ذلك ونظرا لان الوحدات توجد مع بعضها البعض وتعمل مع الوحدات الأخرى الموجودة في البرامج والنظم فينبغي اختبارها مع بعضها البعض في مجموعات كبيرة. ويطلق على جمع الوحدات واختبارها **إختبار التكامل integration testing**. ويكون الاختبار التكاملي تدريجيا. أولا تقوم باختبار أعلى مستوى، أو الوحدة التناسقية وواحدة فقط من وحداتها التابعة. وتفترض العملية وجود هيكلية نموذجية للبرنامج، مع وجود مستوى أعلى واحد، أو وحدة رئيسية، ووحدات تابعة مختلفة ترتبط بالوحدة الرئيسية. ويمكن أن يكون لدى كل وحدة تابعة مجموعة من الوحدات التابعة لها، وهكذا، الأمر بما يشبه الهيكل التنظيمي. ثانيا، تستمر في اختبار الوحدات التابعة على نفس المستوى حتى يتم اختبار كافة الوحدات التابعة لوحدة المستوى الأعلى مع بعضها البعض بنجاح. وبمجرد اختبار البرنامج بنجاح مع كافة وحدات المستوى الأعلى مع كافة الوحدات التابعة مباشرة، تقوم بإضافة وحدات من المستوى التالي كل واحدة على حدة. ومرة أخرى تتحرك إلى الأمام فقط عندما يتم إكمال الاختبارات بنجاح. وإذا حدثت أي أخطاء فإن العملية تتوقف، حتى يتم تحديد المشكلة وتصحيحها وتتم عملية إعادة الاختبار. ويتم تكرار العملية حتى يتم تكامل واختبار البرنامج بكامله وكافة الوحدات على كل المستويات بنجاح دون وجود أخطاء.

اختبار التكامل
Integration Testing
عملية جمع كل الوحدات التي تشمل البرنامج لأغراض الاختبارات. الوحدات تكامل نموذجيا من الأعلى للأسفل، بأسلوب تزايدي.

اختبار النظام System testing عملية مشابهة لاختبار الوحدات، ولكن بدلا من دمج وتكامل الوحدات في اختبار البرنامج، فإنك تقوم بدمج البرنامج إلى النظام. وتتبع عملية اختبار النظام نفس منطق الزيادة التي تبعها الاختبار التكاملي. وبموجب كل من الاختبار التكاملي واختبار النظام، فإنه ليست الوحدات الفردية والبرامج يتم اختبارها مرات عديدة فقط ولكن حتى الوسائط التي توجد بين الوحدات والبرامج كذلك يتم اختبارها.

اختبار النظام
System Testing
جمع كل البرنامج الذي يشمل النظام لأغراض الاختبارات. البرنامج يكامل نموذجيا من الأعلى للأسفل، بأسلوب تزايدي.

تستدعي الممارسة الراهنة (حسبما حددت سابقا) تناولا من الأعلى إلى الأسفل لعملية كتابة واختبار الوحدات. وتبعا للتناول من الأعلى إلى الأسفل فإن وحدات التنسيق تتم كتابتها أولا. وبعد ذلك تتم كتابة الوحدات على المستوى التالي، تتبعها الوحدات على

المستوى التالي، وهكذا، حتى تنتهي كافة الوحدات في النظام. ويتم اختبار كل وحدة أثناء كتابتها. ونظرا لأن الوحدات في المستوى الأعلى تشتمل على العديد من الارتباطات بالوحدات التابعة فقد تستغرب كيف يتم اختبارها إذا كانت وحدات المستوى الأدنى لم تتم كتابتها بعد. والإجابة على ذلك تكمن في **اختبار الجذل Stub testing**. والجذل عبارة عن سطرين أو ثلاثة من الأكواد المكتوبة بواسطة المبرمج لتحل محل الوحدات المفقودة. وتخاطب وحدات التنسيق أثناء الاختبار وحدات الجذل بدلا من الوحدات التابعة. وتتقبل وحدات الجذل التحكم ومن ثم تعيده إلى وحدات التنسيق.

اختبار الجذل
Stub testing
تقنية استعملت في اختبار الوحدات، خصوصا إن الوحدات تكتب وتختبر بأساليب من الأعلى للأسفل، حيث بضعة خطوط الكود تستعمل للاستبدال للوحدات الملحقة.

إن اختبار النظام أكثر من مجرد اختبار تكاملي موسع حيث تقوم باختبار الوسائط بين البرامج في النظام بدلا من اختبار الوسائط بين الوحدات في البرنامج. ويقصد من اختبار النظام أيضا إلى بيان ما إذا كان النظام يلبي أهدافه أم لا. ويتم تنفيذ اختبار النظام بشكل نموذجي بواسطة أفراد أنظمة المعلومات يقودهم قائد فريق المشروع على الرغم من أن الاختبار يمكن أن يقوم به المستخدم تحت إشراف أفراد أنظمة المعلومات.

عملية الاختبار
The Testing Processes

حتى هذه النقطة، كنا نتكلم عن خطة الاختبار الشامل والأنواع السبعة من الاختبارات المختلفة الخاصة بتنجيزات البرمجيات. ولم نتكلم كثيرا عن عملية الاختبار نفسها. والشيئان الهامان اللذان يجب تذكرهما فيما يتعلق باختبار أنظمة المعلومات هما:

١ – أن الهدف من الاختبار هو التأكد من أن النظام يلبي المتطلبات.

٢ – أن الاختبار يجب أن يكون مخططا له.

بحث إنترنت
ثمر الأدواتَ والطرقَ الأخرى لاختبار البرمجيات. لزيارة http://www.prenhall.com/valacich

لإكمال تمرينَ يتعلقَ بهذا الموضوع.

إن الاختبار لا يكون عملا عشوائيا دون تخطيط. إذ ينبغي عليك أن ترعي انتباهك للعديد من الجوانب المختلفة من النظام، مثل وقت الاستجابة والاستجابة لقيم بيانات متطرفة من النظام والاستجابة لمدخلات فارغة والاستجابة لكميات هائلة من المدخلات وهكذا. ويجب عليك اختبار كل شيء (ضمن قيود المصدر) يمكن أن يتعرض إلى الأعطال. وعلى أقل تقدير عليك أن تختبر الأجزاء التي استخدمت مرارا من النظام وأكبر قدر من الممرات الأخرى عبر النظام حسبما يسمح الوقت. ويعطي التخطيط الفرصة للمخططين والمبرمجين للتفكير عبر كافة مناطق المشكلات المتوقعة وبيان تلك المناطق وتطوير السبل الكفيلة لاختبار المشاكل. وكما تمت الإشارة إليه سابقا أحد أجزاء خطة الاختبار هي إنشاء مجموعة من الحالات والتي يجب أن يتم توثيق كل منها بكل دقة. انظر الشكل ١٠–٤ لمعرفة الحدود الخاصة بوصف حالة الاختبار وتقديم مخلص عنها. أن حالة الاختبار هي

سيناريو محدد من المعاملات والاستفسارات أو ممرات التنقل التي تمثل استخداما نموذجيا أو حرجا أو شاذ للنظام. ويجب أن تكون حالة الاختبار قابلة للإعادة حتى يمكن إعادة تشغيلها كلما تم اختبار نسخ جديدة من البرمجيات. وهذا الأمر هام لكافة الأكواد سواء تمت كتابتها في نفس الشركة أو تم تطويرها بواسطة مقاول أو تم شراؤها من بائع. ويتطلب من حالات الاختبار أن تحدد أن البرمجيات الجديدة تعمل مع البرمجيات الموجودة التي سوف تتقاسم معها البيانات. وعلى الرغم من أن المحللين في كثير من الأحيان لا يقومون بالاختبار إلا أن محللي النظم نظرا لمعرفتهم اللصيقة بالتنجيزات يقومون بعمل بيانات الاختبار أو العثور عليها. ويجب أن لا يكون الأشخاص الذين يقومون بعمل حالات الاختبار هم نفس الأشخاص الذين يقومون بتكويد واختبار النظام. وبالإضافة إلى وصف لكل حالة اختبار، يجب أن يكون ملخصا لنتائج الاختبار مع التأكيد على كيفية اختلاف النتائج الحقيقية من النتائج المتوقعة. وسوف يحدد ملخص الاختبار لماذا أصبحت النتائج مختلفة وما الذي يجب عمله لتغيير البرمجيات. إضافة إلى ذلك سوف يوحي ذلك الملخص إلى الحاجة لإعادة الاختبار ربما عن طريق إدخال اختبارات جديدة ضرورية لاكتشاف مصدر الاختلاف.

وأحد الأسباب الهامة للاحتفاظ بوصف شامل لحالات الاختبار والنتائج هو من أجل إمكانية إعادة الاختبار لكل عملية مراجعة تحدث على التنجيز.

شكل ١٠-٤
ملخص ووصف القضية الاختبارية

شركة أثاث Pine Valley

خلاصة ووصف اختبار

التاريخ:

رقم حالة الاختبار:
وصف حالة الاختبار:

اسم الوحدة/البرنامج
وضعية الاختبار:
اختبار الحالة من قبل:
مدير الاختبار:
وصف بيانات الاختبار:

النتائج المتوقعة:

النتائج الحقيقية:

شرح الاختلافات المتوقعة بين النتائج المتوقعة والحقيقة:

اقتراحات للخطوات القادمة:

على الرغم من أن الإصدارات الجديدة من النظام قد تستدعي بيانات اختبار جديدة للتحقق من الملامح الجديدة للتنجيز، إلا أن بيانات الاختبار القديمة يمكن ويجب إعادة استخدامها في العادة. ويتم مقارنة النتائج من استخدام بيانات الاختبار مع النسخ السابقة ومع النسخ الجديدة لبيان أن التغييرات لم تحدث أخطاء جديدة وأن سلوك النظام بما في ذلك وقت الاستجابة ليس أسوأ من السابق.

اختبار القبول بواسطة المستخدمين
Acceptance Testing by User

اختبار القبول
Acceptance Testing
عمليه فعليه بحيث يختبر المستخدمون اكتمال معلومات النظام، والنتيجة النهائية والتي منها قبول المستخدمين للنظام.

بمجرد أن يتم إكمال اختبارات النظام بنجاح فإن النظام يصبح جاهزا **لاختبار القبول Acceptance Testing** وهو اختبار النظام في البيئة التي سوف يتم تشغيله فيها في نهاية الأمر. ويرجع القبول إلى حقيقة أن المستخدم يوقع على قبول النظام ويقبله بمجرد أن يرضى به. والهدف من اختبار القبول هو أن يقوم المستخدم بتحديد ما إذا كان النظام يلبي متطلباته أم لا. ويختلف مدى اختبار القبول باختلاف المنظمات والنظم التي نحن بصددها. وتشتمل أكثر اختبارات القبول اكتمالا **اختبار ألفا Alpha Testing** حيث يتم استخدام بيانات المحاكاة النموذجية لاختبار النظام، وكذلك **اختبار بيتا Beta Testing** حيث يتم استخدام بيانات حية في بيئة عمل المستخدم الحقيقية وكذلك مراجعة وتدقيق للنظام يتم بواسطة مدققين من داخل المنظمة أو بواسطة أعضاء من مجموعة تأكيد الجودة النوعية.

اختبار ألفا
Alpha testing
اختبار المستخدم لاكتمال معلومات النظام بواسطة محاكاة البيانات.

خلال اختبار ألفا يتم تنفيذ كامل النظام في بيئة الاختبار لاكتشاف ما إذا كان النظام قادر على تدمير نفسه بشكل واضح أم لا أو على تدمير باقي البيئة؟ وتشمل أنواع الاختبارات التي يتم القيام بها خلال الاختبار ألفا ما يلي:

الاختبار بيتا
Beta testing
اختبار المستخدم لاكتمال معلومات النظام بواسطة استخدام بيانات حقيقية في بيئة المستخدم الحقيقية

- اختبار القدرة: بحيث يتم إرغام البرمجيات (أو البيئة) على الفشل من أجل التحقق من أن العودة إلى الوضع الأول قد نفذت بشكل سليم.
- اختبار الأمن: يتحقق من أن آليات الحماية المبنية في النظام سوف تحميه من الدخول غير المصرح به.
- اختبار الإجهاد: يحاول كسر النظام (مثل: ما الذي يحدث عندما يتم كتابة سجل في قاعدة البيانات بمعلومات غير كاملة، أو ما الذي يحدث تحت ظروف تحميل قصوى من الإنترنت أو مع وجود أعداد كبيرة من المستخدمين في نفس الوقت).
- اختبار الأداء: يحدد كيف يعمل النظام على مدى البيئات المحتملة التي سوف يتم استخدامه فيها (مثل تشكيلات مختلفة من العتاد والشبكات وأنظمة التشغيل وهكذا) والهدف في كثير من الأحيان هي أن تجعل النظام يعمل بزمن استجابة مماثل مع إجراءات أداء أخرى في كل بيئة.

في مرحلة اختبار بيتا تقوم مجموعة من المستخدمين المختارين بتشغيل النظام في بيئاتهم الخاصة مستخدمين بياناتهم الخاصة. والقصد من الاختبار بيتا هو تحديد ما إذا كانت البرمجيات والوثائق والمستندات والمساندة التعليمية ونشاطات التدريب تعمل كما خطط لها أم لا. وبشكل أساسي يمكن أن ينظر إلى الاختبار بيتا على أنه تدريب أو تجربة لمرحلة التنصيب. ويجب تصحيح الأخطاء التي لم يتم اكتشافها في الاختبار ألفا وبيتا في أي من تلك المجالات، قبل أن يقبل المستخدمون بالنظام.

التنصيب
Installation

إن عملية التحول من نظام المعلومات الحالي إلى النظام الجديد يطلق عليها **التنصيب installation**. وعلى كافة الموظفين الذين يستخدمون النظام سواء تمت استشارتهم خلال عملية التطوير أم لا أن يتخلوا عن النظام الحالي والبدء في الاعتماد على النظام الجديد. لقد ظهرت عبر السنوات الأخيرة أربعة طرق مختلفة لتركيب النظم:

- مباشر
- متوازي
- موقع واحد
- مرحلي

تم إبراز الطرق الأربعة في الشكل ١٠-٥ والجدول ١٠-٤. وسوف يعتمد الأسلوب أو (مجموعة الأساليب) التي يقرر التنظيم استخدامها على مدى وتعقيد التغيير المرتبط بالنظام الجديد تفادي الشركة للمخاطر. وخلال الممارسة الحقيقية يندر أن تختار إستراتيجية واحدة واستبعاد كافة الخيارات الأخرى، حيث إن معظم التنصيبات تعتمد على مجموعة من اثنين أو ثلاثة أساليب. فعلى سبيل المثال، إذا ما اخترت إستراتيجية التنصيب على موقع واحد ينبغي عليك أن تحدد كيف يستمر التنصيب في ذلك الموقع وعلى المواقع اللاحقة، وهل سيكون التنصيب مباشر أو متوازي أو بمراحل؟

تخطيط التنصيب
Planning Installation

تتضمن كل إستراتيجية تركيب تحويل ليس فقط البرمجيات وحدها ولكن البيانات و(لاحقا) العتاد والوثائق وأساليب العمل ووصف العمل والمكاتب وبعض المرافق الأخرى ومواد التدريب ونماذج واستمارات الأعمال التجارية وبعض ملامح النظام الأخرى. وعلى

التنصيب
Installation
العملية التنظيمية للتبديل من نظام المعلومات الحالي إلى واحد جديد

تركيب مباشر
Direct installation
التحول من نظام معلومات قديم إلى نظام جديد عن طريق إغلاق النظام القديم عندما يتم تشغيل النظام الجديد.

التنصيب المتوازي
Parallel installation
تشغيل نظام المعلومات القديم والجديد معا وفي نفس الوقت حتى تقرر الإدارة إغلاق النظام القديم.

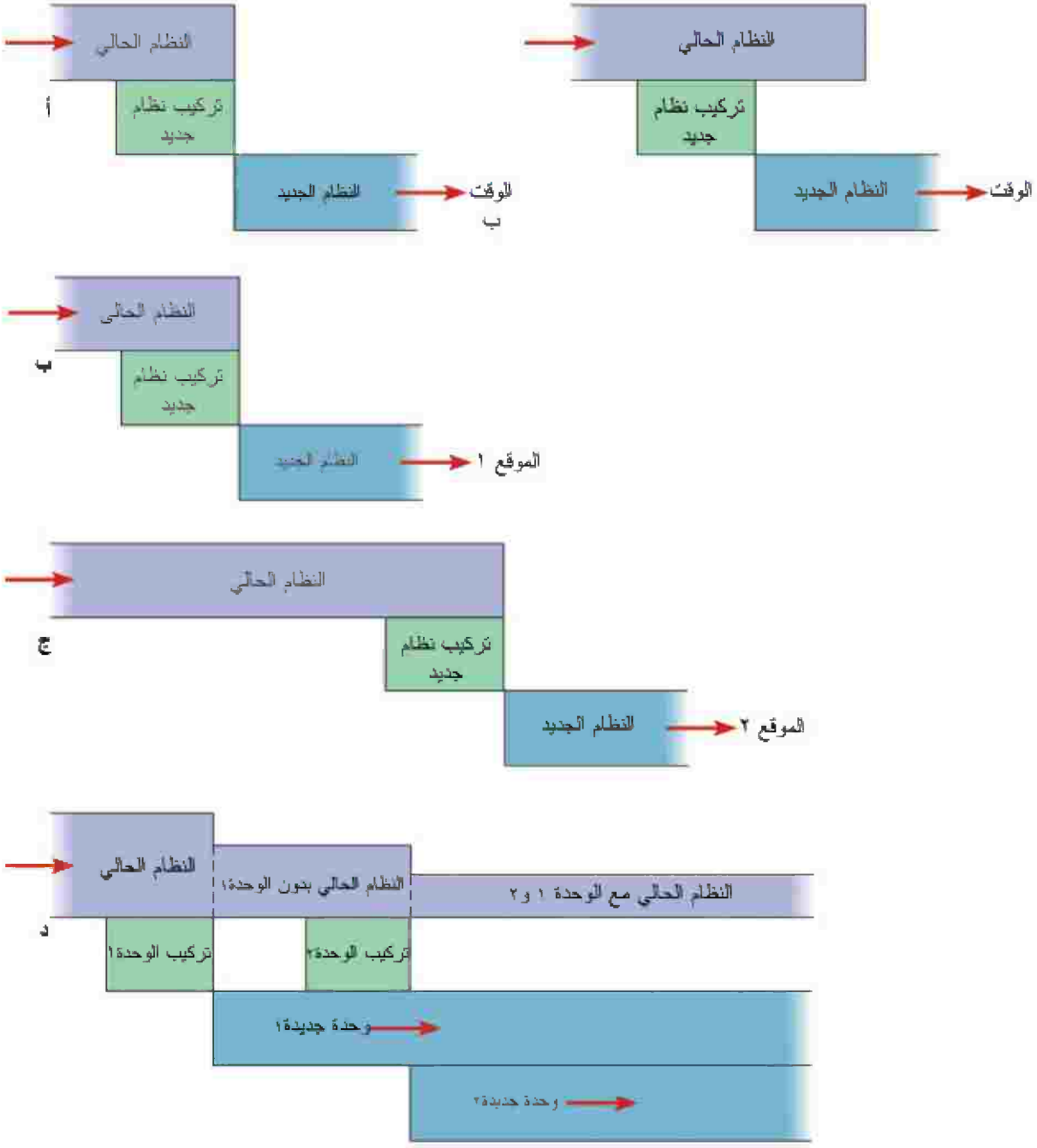
تركيب موقع واحد
Phased installation
تجربة نظام معلومات جديد في موقع واحد واستخدام التجربة لتحديد ما إذا كان بالإمكان نشر النظام عبر كامل الشركة وكيفية عمل ذلك.

التنصيب المرحلي
Phased installation
التحول من النظام القديم إلى النظام الجديد على درجات، بادئا بواحد أو بضع مكونات وظيفية ومن ثم توسيع التنصيب تدريجيا لتغطية كامل النظام الجديد. تحديد ما إذا كان بالإمكان نشر النظام عبر كامل الشركة وكيفية عمل ذلك.

سبيل المثال، من الضروري إلغاء أو تبديل كافة وثائق النظام الحالي ونماذج الأعمال التجارية مما يوحي أن على إدارة أنظمة المعلومات أن تتابع من لديه تلك الأصناف حتى يتم إشعارهم لاستلام الأصناف التي تم تبديلها. من الأشياء المثيرة للاهتمام في عملية التنصيب تحويل البيانات. ونظرا لأن النظام القديم يحتوي على بيانات يحتاج إليها النظام الجديد، يجب أن تكون البيانات الحالية خالية من الأخطاء ولا يمكن تحميلها من الملفات الحالية وأن يمكن جمعها مع البيانات الجديدة ويمكن تحميلها في ملفات جديدة. وربما يتطلب الأمر إعادة صياغة البيانات حتى يمكن أن تتسق مع أنواع البيانات الأكثر تقدما وتطورا التي تساندها التقنية الجديدة التي استخدمت لصناعة النظام الجديد. وربما يتم إدخال حقول بيانات جديدة بكميات كبيرة حتى يكون لكل سجل تم نسخه من النظام الحالي كافة الحقول الجديدة معبأة بالبيانات. وربما يتطلب الأمر القيام بمهام يدوية مثل القيام بالجرد المادي من اجل التحقق من البيانات قبل نقلها إلى الملفات الجديدة. وعليه فإن عملية تحويل البيانات بأكملها قد تكون شاقة ومضنية. إضافة إلى أن هذه العملية قد تتطلب أن يتم إغلاق النظام الحالي أثناء استخراج البيانات حتى لا تحدث عملية تحديث البيانات القديمة التي سوف تؤدي إلى تلويث عملية الاستخراج.

إن أي قرار يتطلب إغلاق النظام الحالي كليا أو جزئيا قبل أن تتم عملية الاستبدال، يجب أن يتم بكل حذر. وبشكل نموذجي تستغل الأوقات التي لا يكون فيها عمل للتركيب والتي تتطلب انقطاع المساندة للنظام. وسواء تطلب الأمر انقطاع المساندة أم لا يجب أن يتم إبلاغ المستخدمين بجدول التنصيب مقدما وكذلك الفترات التي يمكن حدوث عدم ثبات في عمل أجهزتهم. ويجب أيضا إعلان خطوات التنصيب الناجحة مع وضع الإجراءات الخاصة التي يمكن من خلالها للمستخدمين إبلاغك عن أي مشكلة يواجهونها خلال فترات التنصيب. كما أن عليك أن تخطط لوجود أفراد الطوارئ في حال تعطل النظام حتى يمكن استعادة عمليات التنظيم وتشغيلها بأسرع ما يمكن. ومن الاعتبارات الأخرى دورة أعمال التنظيم. فمعظم التنظيمات والشركات تواجه حجم أعمال كبير في أوقات معينة من السنة وأحجام عمل اخف في أوقات أخرى. ومن الأمثلة الجيدة لذلك تجارة التجزئة حيث يكون أكثر وقت من السنة مزدحما بالعمل هو الخريف قبل عطلة تقديم الهدايا الكبيرة في السنة. أنت لا تريد تحديد(أو جدولة) تركيب نظام نقطة بيع جديدة لتبدأ في ١ ديسمبر لإدارة المخزن. التخطيط للتركيب قد يبدأ مع بداية التحليل للمنظمة التي ستدعم بالنظام. بعض نشاطات التنصيب، مثل شراء العتاد الجديد، إعادة نمذجة الوسائل، تصحيح البيانات لكي تحول إلى النظام الجديد، وجمع بيانات جديدة لكي تحمل إلى النظام الجديد، يجب أن تعمل قبل أن تركب البرامج. في أغلب الأحيان رئيس فريق المشروع مسؤول عن التحسب لكل مهام التنصيب وتخصص مسؤوليةً كل مهمة إلى محللين مختلفين.

كل عملية تركيب تتضمن حمل العمال على تغيير الطريقة التي يعملون بها. في حد ذاته، يجب أن لا ينظر إلى تركيب النظام ببساطة تركيب نظام حاسوب جديد، لكن كعملية تغيير تنظيمية. بالإضافة إلى تضمنك نظام حاسوب – ستغير طريقة أداء الناس لوظائفهم وعمل المنظمة.



شكل ١٠-٥
أ- تركيب مباشر
ب- تركيب جزئي
ج- تركيب على موقع واحد(مع تركيب مباشر مع كل موقع)
د- تركيب مرحلي

جدول رقم ١٠-٤ . أساليب تنصيب نظم المعلومات.

خصائص التنصيب المباشر	الجوانب الايجابية	المخاطر والمخاوف
سريع	تكلفة منخفضة	الأخطاء التشغيلية لها تأثير مباشر على المستخدمين والشركات
بطيء	رغبة عالية لجعل التنصيب ناجحا	
	قد يكون التناول الوحيد الممكن إذا لم يكن	قد يستغرق الأمر وقتا طويلا لاستعادة النظام القديم إذا دعا الأمر
	بالإمكان تعايش النظام القديم والجديد بشكل من الأشكال	يستغرق الكثير من الوقت وقد تتأخر الفوائد المرجوة حتى يتم تركيب النظام بأكمله
التنصيب المتوازي		
تعايش النظام القديم مع الجديد	يمكن مراجعة النظم الجديدة مقابل النظم القديمة	لا يمكن مقارنة كافة ملامح النظم الجديدة مع النظام القديم
آمنة	تقليل آثار الأخطاء التشغيلية نظرا لأن النظام القديم يقوم بمعالجة كافة البيانات.	باهظة الثمن نظرا لازدواجية المجهود في تشغيل وصيانة نظامين.
		يمكن أن يكون مربكا للمستخدمين.
		قد يشكل تأخيرا حتى تحدث الفوائد.
		قد لا يكون ملائما بسبب التكاليف أو حجم النظام.
التنصيب على موقع واحد		
تناول تجريبي	يمكن حدوث التعليم ويمكن حل المشاكل عن طريق التركيز على موقع واحد	يقع العبء على موظفي أنظمة المعلومات لصيانة النظم الجديدة والقديمة.
تناول متوسط.		إذا تطلبت مواقع مختلفة تبادل المعلومات فحينئذ تكون الحاجة إلى كتابة برامج إضافية لوصل النظامين القديم والحديث.
قد يتضمن سلسلة من التنصيب على موقع واحد.	تقليص الأضرار والتكاليف المتوقعة من أخطاء النظام أو الفشل في مواقع تجريبية مختارة	بعض أجزاء التنظيم تنال الفائدة في وقت مبكر أكثر من الأجزاء الأخرى.
كل موقع قد يكون مكتب فرعي أو مصنع أو إدارة	يمكن استخدام النجاح المبكر لإقناع الآخرين بالتحول إلى النظام الجديد	
التنصيب المرحلي	يسمح لتطوير النظام ليكون مرحليا	يجب أن يكون النظامين القديم والحديث قادرين على العمل مع بعضهما البعض وان تبادلا المعلومات والتي من المحتمل أن تتطلب برمجة إضافية لوصل النظامين.
تركيب مرحلي وقابل للزيادة وتدريجيا بناء على المكونات الوظيفية للنظام	تقليص الأضرار والتكاليف الناتجة عن أخطاء النظام أو فشل نشاطات أو وظائف معينة للأعمال.	يصبح التحول ثابتا، وقد يمتد عبر فترة طويلة مما يسبب الإحباط والقلق والإرباك لدى المستخدمين.
مماثل بإحضار النظام عبر إطلاق نسخ متعددة.		
	توزيع الأخطار عبر زمن طويل	
	يمكن جني بعض الفوائد مبكرا	
	كل مرحلة تكون صغيرة ويمكن السيطرة عليها.	

توثيق النظام
Documenting the System

من جانب، كل مشروع تطوير لنظم المعلومات فريد وسيولد توثيقه الخاص به. ومن الجانب الآخر، مع ذلك، مشروعات تطوير النظام من المحتمل أن تتشابه أكثر من أن تختلف. كل مشروع يشترك في نفس دورة حياة تطوير النظام، التي تملي بأن بعض النشاطات تكون متعهدة وبأن كل تلك النشاطات تكون موثقة. التوثيق الخاص سيعتمد على دورة الحياة التي أنت تتبعها، وهيئة ومحتوى التوثيق قد تطلبها المنظمة التي تعمل لديها. ابدأ بتطوير عناصر التوثيق مبكراً، كحصر المعلومات المطلوبة. يمكننا أن نبسط الحالة (الوضع) بتقسيم التوثيق إلى نوعين أساسيين، توثيق النظام وتوثيق المستخدم. سجلات **توثيق النظام** **System Documentation** فصلت المعلومات حول مواصفات تصميم النظم، أعمالها الداخلية، ووظائفها. توثيق النظام يمكن أيضا تقسيمه إلى التوثيق الداخلي والخارجي. **التوثيق الداخلي** **Internal Documentation** جزء من كود البرنامج الأصلي أو يولد في وقت الترجمة. **التوثيق الخارجي** **External Documentation** يتضمن نتائج كل تقنيات هيكلية الرسم التي درستها في هذا الكتاب، مثل تدفق البيانات و مخططات علاقة الكينونة. **توثيق المستخدم** **User Documentation** مكتوب، أو بوجه آخر معلومات مرئية، حول كيفية عمل نظام التنجيز، وكيفية استخدامه. على الرغم من أنه ليس جزء من الكود نفسه، التوثيق الخارجي يمكن أن يزود معلومات مفيدة إلى المستخدمين الأساسيين لمبرمجي صيانة توثيق النظام. على سبيل المثال، رسومات تدفق البيانات تعطي نظرة جيدة لهيكلية نظامها. في الماضي التوثيق الخارجي نبذ نموذجياً بعد التنجيز، أولاً لأنه اعتبر غالي جداً ليبقي أحدث، لكن بيئة هندسة البرمجيات بمساعدة الحاسب (CASE) تجعل من الممكن الإبقاء وتجديد التوثيق الخارجي طالما هو مطلوب. بينما توثيق النظام أولاً مقصود لمبرمجي الصيانة، توثيق المستخدم مقصود بشكل رئيسي للمستخدمين. المنظمة ربما لها معايير حازمه على توثيق النظام، في أغلب الأحيان متوافقة مع أدوات هندسة البرمجيات بمساعدة الحاسوب (CASE) وعملية تطوير النظام. هذه المعايير قد تتضمن الخلاصة لقاموس المشروع والقطع المعينة من التوثيق ضمنه. المعايير لتوثيق المستخدم ليست واضحة.

توثيق النظام
Documenting the system
المعلومات المُفصلة حول مواصفات تصميم النظام، طرق عمله الداخلي، ووظيفته.

التوثيق الداخلي
Internal Documentation
توثيق النظام الذي جزءٌ كود البرنامج الأصلي أو مُوَلَّدُ في وقت التجميع.

التوثيق الخارجي
External documentation
توثيق النظام الذي يتضمن نتيجة هيكلية الترسيم المنظمة مثل تدفق البيانات وتخطيطات علاقة الكينونات.

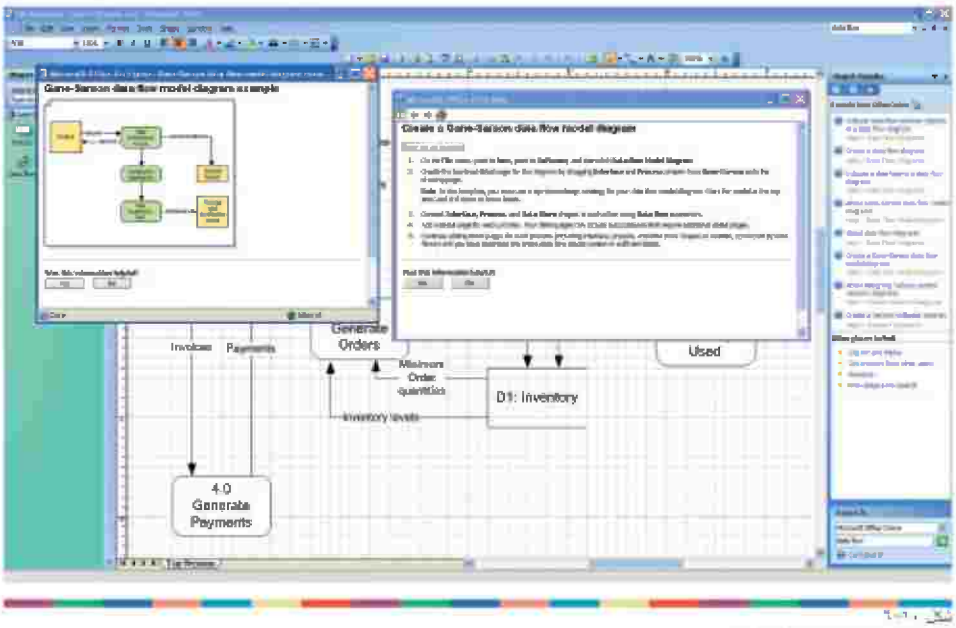
توثيق المستخدم
User Documentation
مكتوب، أو بطريق أخرى معلومات مرئية، حول كيفية عمل نظام التنجيز، وكيفية استعماله.

وثيقة المستخدم
User Documentation

توثيق المستخدم يحتوي على معلومات مكتوبة أو أخرى مرئية حول نظام التنجيز، كيف يعمل، وكيفية استعماله. مقتطف من الانترنت توثيق المستخدم لمايكروسوفت فيزو (Microsoft Visio) يظهر في الشكل ١٠-٦. ملاحظة التوثيق له روابط فعاله لمعاني الشروط

المهمة. التوثيق يتضمن المتطلبات الضرورية لأداء المهمة التي استفسر عنها المستخدم. يتحكم المستخدم بكمية المساعدة المعروضة بتشعب أو تقلص الأقسام.

الشكل ١٠-٦ يمثل المحتوى لدليل الإرشاد، لنوع واحد فقط من توثيق المستخدم. الأنواع الأخرى لتوثيق المستخدم تتضمن دليل إرشاد سريع، دليل المستخدم، وصف الإصدار، دليل مدير النظام، وانتهاء القبول (القبول النهائي). دليل الإرشاد يشمل قائمة شاملة من الوظائف وأوامر النظام، عادة في الترتيب الأبجدي. أكثر أدلة الإرشاد على الإنترنت تسمح لك البحث باستعمال منطقة الموضوع أو بالأحرف الأولى من كلمتك الرئيسية. أدلة الإرشاد ممتازة للمعلومات المحددة كما في (الشكل ١٠-٦) لكن ليست كجودتها للصورة الموسعة في كيفية أداء الخطوات المطلوبة لمهمة معطاة.



شكل ١٠-٦
توثيق مستخدم من لمايكروسوفت ميزو
المصدر: Microsoft product screen shot(s) reprinted with permission from Microsoft Corporation.

يزودنا الدليل المرشد السريع بالمعلومات الضرورية حول تشغيل النظام في هيئة مصغرة وقصيرة. حيث تشترك مصادر الحاسب والعديد من المستخدمين يؤدون مهام متماثلة على نفس المكائن (كما هو الحال مع شركة حجز الطيران أو رسائل طلب دليل الكتاب)، أدلة الإرشاد السريعة غالباً تطبع على بطاقات الدليل أو ككتيبات صغيرة تحمل على أو أقرب حاسوب طرفي. السبب في إن دليل الإرشاد يزود المستخدمين معلومات في كيفية استعمال نظام الحاسب لأداء مهام معينة. إن المعلومات في دليل المستخدم تطلب نموذجياً من قبل غالباً كمية المهام المنجزة وكم مركب هي. على نحو متزايد، باعة البرامج يستعملون

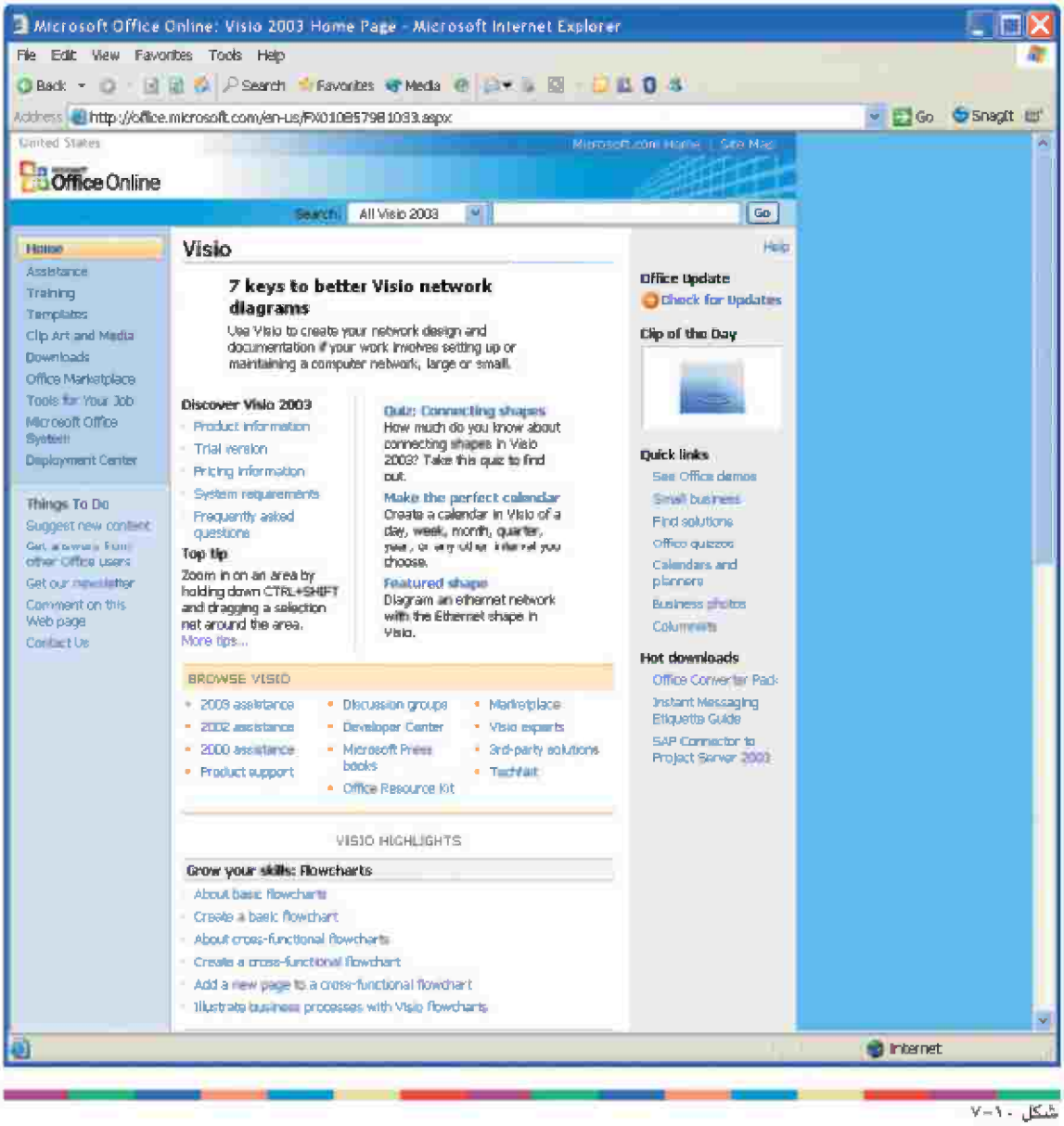
بحث إنترنت

تمرن فرصَ أخرى لتحسين مهارات توثيقك

http//www.prenhall.com/valacich

لإكمال تمرينَ يتعلقَ بهذا الموضوع.

مواقع الويب لتزويد محتوى دليل المستعمل الإضافي. الشكل ١٠ – ٧ يعرض صفحة المساعدة لمايكروسوفت فيزو (Microsoft Visio)، وجدت بنقر "مكتب مايكروسوفت على الإنترنت" ضمن قائمة المساعدة، وبعد ذلك تختار "Visio". يسمح التوثيق على الإنترنت للبائع بتزويد أحدث البيانات بدون إصدار أقراص برامج جديدة.



شكل ١٠-٧

بينوية للدليل المرشد للمستخدم

المصدر: Microsoft product screen shot(s) reprinted with permission from Microsoft Corporation.

لأن أكثر البرامج معاد إصداراها كميزات جديدة إضافية، يحتوي وصف الإصدار معلومات حول النظام جديد، ضمن قائمة التوثيق الكامل للإصدار الجديد والميزات والتحسينات، يعرف المشاكل وكيف هم تعاملوا معها في الإصدار

الجديد، ومعلومات حول التنصيب. دليل مدير النظام مقصود أولاً لنوع معين من المستخدمين أولئك الذين يقومون بتركيب نظام جديد ويديرونه ويحتوي معلومات عن الشبكة في أي نظام ستعمل، واجهات البرامج للطرفيات الملحقة مثل الطابعات، حل المشاكل، وإنشاء حسابات للمستعملين. أخيراً، القبول النهائي يسمح للمستعملين بالاختبار لتركيب النظام الصحيح وبعد ذلك يتبين قبولهم للنظام الجديد وتوثيقه بتواقيعهم.

إعداد وثيقة المستخدم
Preparing User Documentation

توثيق المستخدم، بغض النظر عن جمهوره الراضي أو المعنيين به، الآن في الأغلب أطلق بشكل مباشر على هيئة نص متشعب. بغض النظر عن الهيئة، توثيق المستخدم مفيد في تخفيض كلفة الاستشارة والتدريب. كمحلل مستقبلي، تحتاج لاعتبار مصدر التوثيق، جودته، وإن كان تركيزه على وظيفة نظامه المعلوماتي أو على المهام، النظام يمكن أن يستعمل للأداء. المصدر التقليدي لتوثيق النظام والمستخدم كان قسم أنظمة معلومات المنظمة. حتى فترة قريبة، معظم هذا التوثيق كان توثيق نظام، مقصود المحللين، المبرمجين، وأولئك الذين يجب أن يعدلوا النظام.

في بيئة نظم معلومات المستخدم النهائي اليوم، يتفاعل المستخدمين مباشرة مع العديد من حاسبات المصادر؛ المستخدمين لديهم العديد من الخيارات أو يشكون بالقابليات من أيها يختارون عند استعمال نظام؛ والمستخدمين قادرين على تطوير العديد من التنجيزات المحلية بأنفسهم. يعمل المحللون في الغالب كالمستشارين لتنجيزات المستخدم النهائي المحلية. لتنجيزات المستخدم النهائي، طبيعة وغرض التوثيق تغيرا من توثيق مقصود لمبرمجي الصيانة إلى توثيق المستخدم النهائي. توثيق موجه التنجيز، الذي غرضه أن يزيد فهم المستخدم ويزيد إنتاجية المنظمة ومصادر حاسباتها، جاء أيضا لكي يكون مهم. بالرغم من أن بعض من توثيق موجه المستخدم يستمر إلى أن يكون مجهز من قبل قسم نظم المعلومات، الآن معظمها يوجد مع الباعة ومع المستخدمين أنفسهم.

تدريب ودعم المستخدمين
Training and Supporting Users

يعتبر التدريب والمساندة **support** هامين لنجاح أنظمة المعلومات. وبصفتك الشخص الذي يعتبره المستخدم مسؤولا عن النظام الجديد يجب عليك وعلى المحللين الآخرين ضمن فريق المشروع التأكد من توفر التدريب والمساندة ذات الجدوى العالية. ويساعد التدريب والمساندة الأشخاص بشكل كاف في استخدام أنظمة الحاسب الآلي للقيام بأعمالهم الرئيسية. وبدون التدريب السليم والفرصة لطرح الأسئلة والحصول على المساعدة والاستشارات عند

الدعم
Supporting
التزويد المستمر بوسائل حل المشكلة المتعلقة بنظام المعلومات ومهامه التزويد التربوية المستمرة ومساعدة حل المشكلة إلى النظام ووظائف المعلومات يجب أن يصمما سوية مع نظام المعلومات المرتبط

الحاجة إليها، فإن المستخدمين سوف يسيئون استخدام أو يقللون استخدام أو لا يستخدمون أنظمة المعلومات التي تقوم بتطويرها.

على الرغم من أن التدريب والمساندة يمكن التحدث عنهما وكأنهما شيئين منفصلين ، فإن التمييز بين الاثنين، في ممارسة المنظمات ليس واضحا تماما نظرا لتداخل الاثنين أحيانا. وفي نهاية الأمر كلاهما يتعامل مع التعليم حول الحاسب الآلي. ومن الواضح أن آليات المساندة هي أيضا وسيلة جيدة لتوفير التدريب، خصوصا بالنسبة للمستخدمين للنظام بشكل متقطع. وذلك لأن المستخدمين للنظام بشكل متقطع أو من وقت لآخر غير مهتمين بوسائل التدريب النموذجية ولا يستفيدون منها. وعليه يجب توفير «مساندة نقطة الاحتياج» أو الإجابات المحددة للأسئلة المحددة في الوقت الذي يحتاج فيه إلى الإجابات، بالنسبة للمستخدمين بشكل متقطع. ويمكن تصميم آليات مختلفة مثل الوسائط البينية للنظام نفسها وفوائد المساعدة المباشرة من أجل توفير التدريب والمساندة في نفس الوقت.

تدريب مستخدمي نظام المعلومات
Training Information System Users

الكثير من المنظمات لا تستثمر بشكل كبير في تدريب مهارات الحاسب الآلي. وصحيح أن بعض المنظمات تؤسس مستويات عالية من تدريب أنظمة المعلومات، ولكن الكثير منها لا تقدم أي تدريب نظامي أصلا. ويجادل البعض بأن إدارات أنظمة المعلومات مثل المستشفيات: فكل منهما ١- بيئات للتقنيات العالية و٢- ويعمل فيها مهنيون ذوو تعليم عالي و٣- بها رأس مال مكثف و٤- ولديها سلوكيات أطباء أقل من المطلوب «آداب الرعاية» (Scharge ١٩٩٣ م). ولقد ظهر في العديد من الدراسات بأن مستخدمي التدريب أكثر فعالية مع النظم التي لديهم الآن وأنها يمكن أن تكون وسيلة ملائمة للتكاليف من أجل زيادة الإنتاجية أكثر من كونها تحديثات للعتاد والبرمجيات.

إن نوعية التدريب المطلوب تختلف باختلاف نوع النظام وخبرة المستخدم. وتشمل قائمة المواضيع المتوقعة التي يجب عليك من بينها أن تحدد ما إذا كان التدريب سيكون مفيدا أم لا ما يلي:

- استخدام النظام (مثل كيف تدخل طلب تسجيل النوع).
- المفاهيم العامة للحاسب الآلي (ملفات الحاسب الآلي وكيف يمكنك نسخها).
- مفاهيم أنظمة المعلومات (معالجة المجموعات).
- مفاهيم المنظمات (حساب جرد مفهوم أول دخولا أولا خروجا).
- إدارة النظام (كيف تطلب تغييرا للنظام).
- تركيب النظام (كيف توائم بين النظام الحالي والنظم الجديدة أثناء فترة التنصيب).

حسبما ترى من خلال هذه القائمة الجزئية هناك العديد من المواضيع المحتملة التي تذهب أبعد من مجرد استخدام النظام الجديد. وقد يكون من الضروري بالنسبة لك أن تعد التدريب للمستخدمين في مجالات أخرى ليكونوا على استعداد من ناحية المفهوم والناحية النفسية لاستخدام النظام الجديد. ويجب تبدأ بعض التدريبات مثل تدريب المفهوم مبكرا خلال المشروع لأن مثل ذلك التدريب يمكن أن يساعد في إقناع المستخدمين إلى حاجتهم لتغيير النظام

والمنظمة. يمكن تقديم كل عنصر من عناصر التدريب بمختلف الطرق. ويبين الجدول رقم ١٠–٥ أكثر أساليب التدريب شيوعا والتي تستخدمها إدارات أنظمة المعلومات ومتوسط نسبة تكرار استخدامها. ويعتمد المستخدمون بشكل رئيسي على واحد من تلك الأنماط: وفي كثير من الأحيان يلجأ المستخدمون إلى الخبير المقيم ويلجئون إلى المستخدمين الآخرين للحصول على التدريب. ومن المتوقع أن يلجأ المستخدمون إلى الخبراء المحليين للحصول على المساعدة أكثر من لجوؤهم إلى موظفي الدعم الفني بالمنظمة لأن الخبير المحلي يفهم كلا من العمل الأساسي للمستخدمين وأنظمة الحاسب الآلي التي يستخدمونها. وإذا علمنا اعتمادهم على المستخدمين الآخرين للحصول على التدريب، فيجب أن لا يكون من الغريب أن يصف المستخدمون النهائيون بأن أكثر نمط تدريبهم شيوعا هو التدريب الذاتي. أحد النتائج المستخلصة من تجربة وسائل تدريب المستخدم هي أن الإستراتيجية الفعالة للتدريب على نظام جديد هي أولا تدريب القليل من المستخدمين الرئيسيين ومن ثم تنظيم برامج تدريبية واليات للمساندة تتضمن أولئك المستخدمين ليقوموا هم بتقديم التدريب اللاحق سواء رسميا أو حسب الطلب. ويكون التدريب فعالا في كثير من الأحيان إذا قمت بتفصيله على مجموعات مستخدمين معينة وكان المدربون الرئيسيون من تلك المجموعات في أفضل وضع للقيام بذلك. على الرغم من أن التدريب الفردي باهظ الثمن ويستغرق وقتا طويلا، إلا أن التقدم التقني وتقليل التكلفة قد جعل مثل هذا النوع من التدريب ملائما. وتشمل أنماط التدريب الجديدة: الفيديو والتلفزيون التفاعلي للتدريب عن بعد والتدريب بوسائل الإعلام المتعددة والحلقات الدراسية بالإنترنت **وأنظمة مساندة الأداء الإلكتروني electronic performance support systems (EPSS)** ويمكن إيصال هذه الأنماط عبر أشرطة الفيديو والأقراص المدمجة والشبكات الداخلية للشركات والإنترنت.

نظام دعم الأداء الإلكتروني Electronic Performance Support Systems
مكون مجموعة برامج أو تنجيز في أي تدريب ومعلومات تعليمية مضمنة.
EPSS قد يتضمن نظام خبير تعليمي، وتقفز مادة إنترنت لإرجاع المادة.

وتعتبر أنظمة مساندة الأداء الإلكتروني أنظمة مساعدة على الإنترنت تذهب أبعد من مجرد توفير المساعدة – فهي تتضمن تدريبا مباشرة على مجموعات البرمجيات. ويمكن أن يأخذ نظام مساندة الأداء الإلكتروني العديد من الأشكال: حيث يمكن أن يكون تمرينا عبر الإنترنت ، أو توفير وصولاً (Accesee) إلى مواد مرجعيه وفق حساسة السياق context-sensitive بطريقة معتمدة على نصوص تشعبية hypertext-based إلى المواد المرجعية أو أن يتكون من أداة نظام خبرة يحتوي على حزمة من أنظمة الخبير لتقوم بدور المدرب. والفكرة الأساسية وراء تطوير نظام مساندة الأداء الإلكتروني هي أنه لا يتوجب على المستخدم ترك التنجيز والذهاب بعيدا للحصول على فوائد التدريب. ويتعلم المستخدمين نظاما جديدا أو ملامح غير معروفة حسب السرعة التي يرغبونها وعلى العتاد الذي يعملون عليه، دون

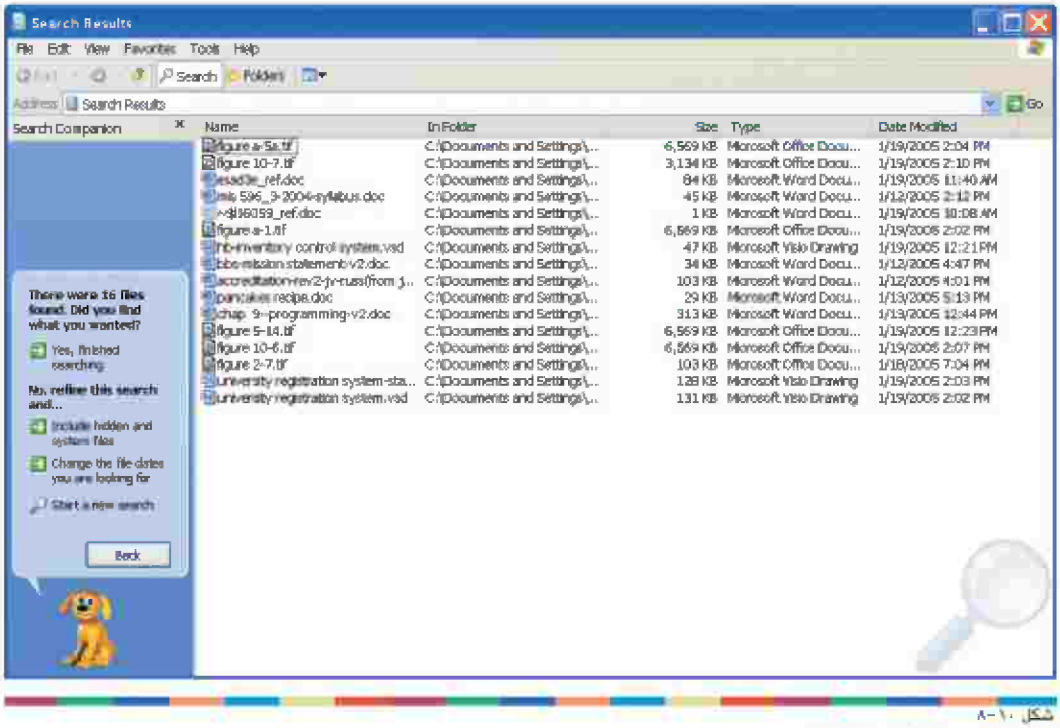
فقدان وقت العمل لحضور جلسة تدريب جماعي عن بعد. إضافة إلى ذلك، فإن هذا النوع من التدريب يكون حسب الطلب أو عندما يكون المستخدم في أفضل حالات تشجعه للتعليم؛ ونظرا لأن للمستخدم واجبا يقوم به فإن نظام مساندة الأداء الإلكتروني يطلق عليه أحيانا المعرفة المباشرة.

جدول ١٠-٥. أنواع وتكرار مرات وسائل التدريب.

التكرار النسبي	وسيلة التدريب
٥١	الخبير المقيم
١٢	التعليم بواسطة الحاسب الآلي
١٠	دورات اساسية – يتم تدريس العديد من الناس في نفس الوقت
١٠	مكونات مساعدة للبرمجيات
٧	تدريبات – شخص واحد يتم تدريبة في وقت ما
٥	دليل التدريب التفاعلي – جمع التدريبات الدراسية والتعليم بواسطة الحاسب الآلي
٥	مصادر خارجية مثل البائعين

أحد أمثلة نظام مساندة الأداء الإلكتروني التي سوف تكون معتادا عليها هو رفيق البحث من مايكروسوفت الموجود في نظام تشغيل ويندوز اكس بي. ويعتبر رفاق البحث الموضحة في الشكل ١٠ – ٨ أشكال متحركة تظهر في ويندوز اكس بي عندما ترغب القيام بالبحث في القرص الصلب. والرفيق الموجود في الشكل ١٠ – ٨ هو روفر Rover كلب البحث. أما بالنسبة للمعلومات التي تبحث عنها عليك توفير الكلمات الرئيسية والتواريخ وأنواع الملفات للقيام بالبحث.وسوف يرشدك رفيق البحث عبر العملية ومن ثم يرجع أسماء الملفات التي تماثل المعايير التي قدمتها. وإذا لم ترغب في استخدام رفيق البحث يمكن إغلاقه. وبعض بيئات نظام مساندة الأداء الإلكتروني تصاحب المستخدم خطوة خطوة أثناء العملية وتعمل على تدريب المستخدم حول المطلوب عمله أو تسمح له بالحصول على المساعدة المباشرة عبر الإنترنت في أي وقت.

يتوفر التدريب على أنظمة المعلومات بشكل متزايد عبر الشبكات المحلية للشركات وعبر شبكة الإنترنت. وحسب المعلومات الواردة في مجلة التدريب أنفقت الشركات أكثر من ٥٤ بليون دولار على التدريب في عام ٢٠٠٢م وذهب جزء كبير من ذلك المبلغ إلى التدريب المباشر عبر الإنترنت. وقد تعد الشركات الفردية التدريب وتجعله متوفرا بمساعدة البائعين الذين يحولون محتوى التدريب إلى عمل على الإنترنت. وبنفس القدر يمكن للشركة أن تعد محتوى التدريب باستخدام برمجيات كتابة برامج الدورات. وهناك خيارا ثالثا وهو الوصول إلى التدريب الذي يوفره الطرف الثالث من البائعين. كما أن الوصول إلى التدريب عبر الإنترنت يحظى بإمكانية توفير آلاف الدولارات للشركات – خصوصا العالمية – في كل عام فيما يتعلق بتكاليف التدريب. وبدلا من إرسال الموظفين بعيدا عن موقع العمل لأسابيع ودفع تكاليف السفر، فبإمكان الشركات الوصول إلى التدريب عبر الإنترنت بدفع تكاليف أقل ويمكن للموظفين الحصول على التدريب وهم على مكاتبهم.



شكل ١٠-٨
باحث مايكروسوفت الرفق بويندوز اكس بي
المصدر: Microsoft product screen shot(s) reprinted with permission from Microsoft Corporation.

دعم مستخدمي أنظمة المعلومات
Supporting Information System Users

تم تزويد المساندة في مجال الحاسب الآلي من الناحية التاريخية في واحد من بضعة أشكال: أوراق مكتوبة أو نسخ على الإنترنت من المساندة الورقية أو عبر البائعين أو عن طريق أناس آخرين الذين يعملون في نفس الشركة. وكما أشرنا سابقا، فان المساندة مهما كان شكلها، قد ظلت دائما غير كافية لسد احتياجات المستخدمين. ولكن على الرغم من ذلك فإن المستخدمين يعتبرون المساندة هامة للغاية. كلما انتشر الحاسب الآلي عبر الشركات، خصوصا مع قدوم الحاسبات الآلية الشخصية ازدادت الحاجة إلى المساندة كلما ازداد عدد الموظفين الذين أصبحوا يعتمدون على الحاسب الآلي في أداء واجباتهم. وكلما انتقلت الشركات إلى تصميمات الزبون وخادمات الملفات ازدادت حاجتها إلى المساندة أكثر فأكثر، وعليه اعتمدت الشركات بشكل أكثر على المساندة التي يقدمها البائع أو المقاول. وتأتي هذه الحاجة المتزايدة جزئيا من انعدام المعايير التي تحكم الزبون ومنتجات خادم الملفات والحاجة الناتجة عن ذلك لجعل العتاد والبرمجيات التي تأتي من مختلف البائعين متوافقة مع بعضها البعض.

أتمتة الدعم
Automating Support

نظرا لتحويل البائعين ما يقدمونه من الصفقات الرئيسية التي تتعلق بالحاسبات الآلية الضخمة إلى البرمجيات التجارية الجاهزة زهيدة الثمن، فقد شعروا بأنهم لم يعودوا قادرين على تحمل تكلفة توفير المساندة المجانية. وأصبح

معظم البائعين الآن يطالبون بدفع قيمة للمساندة وربما يكونوا قد أقاموا ٩٠٠ عضوا وبعض آليات المساندة الآلية أو قاموا ببيع مساندة غير محدودة للزبائن لقاء قيمة معلومة تدفع شهريا أو سنويا. وتشمل الوسائل الشائعة لجعل المساندة آلية: ندوات المساندة على الإنترنت (على مواقع خاصة أو عبر مزودي خدمات الإنترنت العامة مثل أمريكا أون لاين) وأنظمة لوحات الإعلان ورسائل الفاكس حسب الطلب أو أنظمة الاستجابة الصوتية. وتوفر منتديات المساندة على الإنترنت للمستخدمين الوصول إلى المعلومات حول الإصدارات الجديدة وأخطاء البرمجة والنصائح الخاصة بالاستخدامات الأكثر فاعلية. أما رسائل الفاكس حسب الطلب فتسمح للمستخدمين طلب معلومات المساندة عبر الرقم ٨٠٠ والحصول على تلك المعلومات مباشرة عبر أجهزة الفاكس لديهم. تسمح أنظمة الاستجابة الصوتية في نهاية الأمر للمستخدم بالإبحار عبر قوائم الخيارات التي تقود إلى الرسائل المسجلة مسبقا حول الاستخدام والمشاكل والتجوال. وقد أسست الشركات آليات مماثلة للمساندة بالنسبة للأنظمة التي تم تطويرها أو شراؤها بواسطة الشركة. كما يمكن استخدام البريد الإلكتروني الداخلي أو أنظمة المساندة الجماعية والأجهزة المكتبية الآلية لمساندة مثل تلك القدرات داخل المنظمة.

توفير المساندة عبر مكتب المساعدة
Providing Support through a Help Desk

سواء تمت المساعدة من قبل البائعين أو الحصول عليها بمفردك فإن مركز نشاطات المساندة لأنظمة المعلومات في كثير من الشركات هو مكتب المساعدة. **ومكتب المساعدة help desk** هو وظيفة لإدارة أو قسم أنظمة المعلومات يشغله موظفو أنظمة المعلومات. ويجب أن يكون مكتب المساعدة هو أول مكان يتصل به المستخدمون عندما يحتاجون إلى المساعدة فيما يتعلق بنظام المعلومات. وسوف يتعامل موظفو مكتب المساعدة مع استفسارات المستخدمين أو يحيل المستخدم إلى الشخص الملائم للإجابة على استفساره. أصبحت اليوم مكاتب المساعدة أمرا شائعا نظرا لأن الإدارة أصبحت تقدر الجمع الخاص بين المهارات الفنية ومهارات الأشخاص المطلوبة لإيجاد أفضل موظفي مكتب المساعدة. ويجب الاحتفاظ بسجل لكل اتصال يقوم به المستخدم وكذلك محتوى السؤال أو المشكلة ووضع الحلول التي اتخذت لعلاج المشكلة. ويستخدم مدراء مكاتب المساعدة البرمجيات لمتابعة المشاكل التي تتعرض لها مختلف أنظمة المعلومات ويقيمون فعالية وكفاءة موظفي مكتب المساعدة وتحديد المستخدمين الذين يحتاجون إلى التدريب. يجب أن يكون موظفو مكتب المساعدة جيدون في التواصل مع المستخدمين عن طريق الاستماع إلى مشاكلهم

مكتب المساعدة
Help Desk
نقطة الاتصال الوحيدة والتي من خلالها يتم الإجابة على استفسارات المستخدم حول نظام معلوماتي معين أو الاجابه على كل المستخدمين في قسم معين

وتوصيل الحلول الملائمة بكل ذكاء وحنكة. ويحتاجون أولئك الموظفين إلى فهم التقنية التي يقدمون المساعدة بشأنها للمستخدمين. ومع ذلك يصبح الأمر هاما أن يفهم موظفو مكتب المساعدة متى يتم تنفيذ النظم والإصدارات الجديدة ومتى يتم تدريب المستخدمين على النظم الجديدة. ويجب أن يكون موظفو مكتب المساعدة أنفسهم مدربون جيدا على النظم الجديدة. ومن الوصفات الأكيدة لوقوع الكوارث أن تدرب المستخدمين على النظم الجديدة ولكن لا تدرب موظفي مكتب المساعدة الذين يلجأ إليهم نفس المستخدمين بحثا عن مساندتهم عند الحاجة.

موضوعات المساندة التي ينبغي على المحلل أن يهتم بها

Support Issues for the Analyst to consider

إن المساندة أكثر من مجرد الإجابة على أسئلة المستخدم حول كيفية استخدام النظام من اجل تنفيذ مهمة معينة أو سؤال حول عمل النظام. وتشتمل المساندة أيضا على مهام مثل الاستعداد للعودة إلى الوضع السابق وعمل النسخ الاحتياطية والعودة إلى الوضع السابق بعد حدوث الأعطال وصيانة الحاسب الآلي وكتابة الخطابات الإخبارية وتقديم الأنواع الأخرى من المبادرة بتبادل المعلومات وإعداد مجموعات المستخدمين. ومن صميم مسؤوليات المحلل للأنظمة الجديدة أن يكون متأكدا بأن كافة أشكال المساندة في مكانها قبل تركيب النظام. بالنسبة للمنظمات المتوسطة والكبيرة الحجم التي لديها وحدات نشطة من أنظمة المعلومات فإن العديد من تلك القضايا يتم التعامل معها بشكل مركزي. وعلى سبيل المثال، يمكن تزويد المستخدمين ببرمجيات للدعم الاحتياطي من قبل وحدات أنظمة المعلومات المركزية وببرنامج زمني للقيام بالدعم الاحتياطي الروتيني. وقد تكون هناك سياسات لبدء إجراءات العودة إلى الوضع السابق في حال فشل النظام. وبنفس القدر فإن خطط العودة إلى الوضع الراهن بعد الأعطال يتم إعدادها في معظم الأحيان بواسطة وحدة أنظمة المعلومات. وربما يكون هناك أخصائيون من وحدة أنظمة المعلومات مسئولون عن تأليف ونشر الخطابات الإخبارية أو الإشراف على لجان النشرات الإخبارية الآلية ويقومون بتنظيم مجموعات المستخدمين. عندما يتم تقديم كافة تلك الخدمات (والكثير) بواسطة نظام المعلومات المركزي يجب عليك إتباع الإجراءات السليمة لإدراج أي أنظمة جديدة ومستخدميها في القوائم الذين يتم تقديم المساندة لهم. وعليك تصميم التدريب بالنسبة لموظفي المساندة فيما يتعلق بالنظام الجديد وينبغي أن تكون متأكدا من توفر مستندات النظام لذلك. وعليك أيضا أن تجعل موظفي المساندة مدركين وواعين بالبرنامج الزمني للتركيب. وعليك كذلك اطلاع هؤلاء الموظفين بكل تقدم وتطور للنظام. وبنفس القدر يجب تسجيل أي جهاز جديد وأي برمجيات جاهزة يتم شراؤها لدى سلطات أنظمة المعلومات المركزية.

عندما لا تكون هناك أي وظيفة رسمية للمساندة من أنظمة المعلومات المركزية لتوفير خدمات المساندة عليك أن تبتكر خطة ذكية لتقديم أكبر قدر ممكن من الخدمات. وربما يجب عليك كتابة إجراءات وبرامج المساندة الجانبية والعودة إلى الوضع السابق وعلى إدارات المستخدمين أن تشتري وتكون مسئولة عن صيانة أجهزتها. وفي بعض الحالات ينبغي إيجاد مصادر خارجية لصيانة العتاد والبرمجيات من البائعين وبعض الفنيين القادرين الآخرين. وفي مثل تلك الحالات فإن تفاعل المستخدمين ونشر المعلومات ربما يجب أن تكون غير رسمية أكثر من كونها رسمية:

ربما يجب على مجموعات المستخدمين غير الرسمية الاجتماع عبر الغداء أو عبر كاس من القهوة بدلا من الاجتماع في شكل ندوات رسمية.

أسباب فشل التنجيز في بعض الأحيان
Why Implementation Sometimes Fails

على الرغم من المجهود الذي يبذله فريق تطوير النظم لتصميم وبناء نظام ممتاز وإدارة عملية التغيير في المنظمة، يفشل جهد التنجيز أحياناً. أحياناً الموظفين لن يستخدموا النظام الجديد الذي طور لهم، أو إذا هم استخدموا النظام، مستوى رضاهم منه سيكون منخفض جداً. إن الحكمة التقليدية التي ظهرت على مر السنين بأنه على الأقل هناك شرطان ضروريان لمجهود التنجيز الناجح: دعم الإدارة لنظام تحت التطوير وتدخل المستخدمين في التطوير و(المستخدمين)، تنفيذ أنظمة المعلومات ما زال يفشل أحياناً. دعنا نراجع بعض البصائر حول عملية التنجيز:

- *المخاطرة*. تدخل المستخدم في عملية التطوير يمكن أن يساعد على تخفيض خطورة الفشل عندما يكون النظام معقد، لكنه يمكن أن يفشله أيضا على الأرجح عندما يكون هناك قيود مالية وقيود الوقت في عملية التطوير.
- *الالتزام بالمشروع*. مشروع تطوير النظام يجب أن يدار لكي يحل المشكلة المفهومة بشكل جيد والتي تطور النظام للتعامل مع المشكلة في الحقيقة يحلها.
- *الالتزام بالتغيير*. المستخدمون والمدراء يجب أن يكونوا راغبين لتغيير السلوك، الإجراءات، وسمات أخرى للمنظمة.
- *مدى تعريف وتخطيط المشروع*. الجهد الشامل للتخطيط، يقلل من احتمال فشل التنجيز.
- *توقعات المستخدم الواقعية*. من الواقع توقعات المستخدم المبكرة حول نظام جديد وقابليته، على الأرجح هو رضا المستخدم عن النظام الجديد و سيستعمله في الحقيقة.

سواء فشل تنفيذ النظام أم نجح يعتمد أيضا عليك تعريف النجاح. على الرغم من أن هناك عدة أشكال للتقرير إذا التنجيز كان ناجح، الاثنتان الأكثر شيوعاً والموثقتان المدى للنظام المستعمل ورضاء المستخدم بالنظام. سواء المستخدم سيستعمل في الحقيقة نظام جديد يعتمد على عدة عوامل إضافية:

١- كيفية علاقة النظام لعمل أداء المستخدم.

٢- سهولة النظام للاستعمال والموثوقية.

٣- خصائص مستخدم السكانية، مثل العمر ودرجة الخبرة في الحاسوب.

٤- أكثر المستخدمون يمكنهم العمل مع النظام والطرق الأكثر إبداعاً لتطوير النظام و الاستفادة منه، أكثرهم سيستعملونه. ثم أكثر الناس يستعملون النظام، على الأرجح هم يجدون أكبر طرق للاستفادة من النظام.

٥- أكثر المستخدمين راضين بالنظام، والأكثر سيستعملونه. الأكثر استعمالاً، سيكونون الأكثر رضاء.

يجب أن يكون ذلك واضح، كمحلل وكشخص ما مسئول عن التنجيز الناجح لنظام معلومات، لديك كامل السيطرة على بعض العوامل من الآخرين. على سبيل المثال، عندك تأثير كبير على سهولة نظام الاستعمال وموثوقيته، وأنت ربما عندك بعض التأثير على مستويات الدعم التي ستكون مجهزة لمستخدمي النظام. ليس لديك سيطرة مباشرة على خصائص مستخدم السكانية، وصلة النظام، ودعم الإدارة، أو ضرورة المشكلة للمستخدم. على أية حال، أنت لا تستطيع إهمال هذه العوامل. تحتاج فهم هذه العوامل جيداً، لأنك يجب أن توازنها بالعوامل التي يمكنك أن تغير في تصميم نظامك وإستراتيجية التنجيز. قد لا تستطيع تغيير خصائص مستخدم السكانية أو حصته الشخصية في النظام، لكن يمكن أن تساعد على تصميم النظام والإستراتيجية تنفيذك لهذه العوامل في العقل. العوامل المذكورة حتى الآن بسيطة. على سبيل المثال، قلة الخبرة في الحاسوب يمكن أن تكون غير مؤثرة للمستخدم المتردد والغير كفء مع النظام، الأداء للنظام لا ينجز منفعته (فائدته) المحتملة الكاملة. إذا الإدارة العليا لا تبدي اهتمام بالنظام، لماذا يجب أن تعتني به؟ على أية حال، العوامل الإضافية يمكن أن تصنف كسياسية، وقد تكون صعبة ومخفية للإحداث، غير المرتبطة حتى للنظام الذي أنت تنفذه، رغم ذلك دورها فعال لنجاح النظام. إن القاعدة للعوامل السياسية الفردية للذين يعملون في المنظمة إن لهم أهدافهم الأنانية الخاصة، التي يتابعون بالإضافة إلى أهداف أقسامهم ومنظماتهم. على سبيل المثال، ناس قد يتصرفون لزيادة قوتهم الخاصة نسبة إلى زملاء عملهم، وفي الأوقات الأخرى، ناس سيتصرفون لمنع زملاء العمل بالقوة (مثل الرؤساء) من استعمال تلك القوة أو من كسب الكثير.

لأن المعلومات قوة، أنظمة المعلومات ترى في أغلب الأحيان كآلات قادرة للتأثر على الممارسة و القوة. على سبيل المثال، نظام المعلومات الذي يزود معلومات حول قابليات الإنتاج و جرد مصنع A إلى المصانع الأخرى قد ترى كمكروه إلى المدراء في المصنع A، حتى إذا هذه المعلومات تجعل الشركة تشتغل بشكل كفوء عموماً. المستخدمون في المصنع A قد يقاومون اشتراك في نشاطات تطوير النظام، قد يستمر (إذا كان بالإمكان) لاستعمال النظم القديمة ويهملون الجديدة، أو قد يبدءون مناورات التأخير لتأجيل تركيب النظام الجديد (مثل طلب المزيد من الدراسات وعمل التحليل لـ"إتقان" النظام). هكذا، أنت يجب أن تحاول فهم التاريخ والسياسة حول نظام معلومات والتعامل مع العوامل السياسية السلبية بالإضافة إلى الأهداف والتشغيل.

بحث إنترنت

تحر آخر مشاريع نظام المعلومات التي تَنجحُ وتَفشلُ. الزيارة

http://www.prenhall.com/valacich

لاكمال تمرينَ يَتعلقَ بهذا

إنهاء المشروع
Project Closedown

في الفصل الثاني، تعلمنا عن الأشكال المتنوعة لإدارة المشروع، من بداية المشروع إلى نهايته. إذا كنت مدير المشروع وأدرت مشروعك بنجاح خلال كل إشكال دورة حياة تطوير النظام حتى الآن في هذا الكتاب، فأنت الآن مستعد لإنهاء مشروعك. على الرغم من أن عملية النظم على وشك أن تبدأ، فإن المشروع نفسه قد انتهي. كما سوف ترى في الأقسام التالية، يمكن التفكير في الصيانة على أنها سلسلة من مشروعات التطوير الأصغر، لكل منها أشكال إدارة المشروع الخاصة به.

كما تذكر من الفصل الثاني، أول عمل لك في إنهاء المشروع يتضمن العديد من الأنشطة المختلفة، من التعامل مع موظفي المشروع إلى تخطيط احتفال نهاية المشروع. من المحتمل أنك ستقيم أعضاء فريقك، يخصص ثانية أكثر إلى المشاريع الأخرى، وربما ينهي الآخرين. كمدير المشروع، سوف يجب عليك أن تلاحظ كل الأطراف المؤثرة أن تطوير المشروع سوف ينتهي وأنك الآن تنتقل إلى مرحلة العمل والصيانة. العمل الثاني لما بعد المشروع هو مراجعة الإدارة والعملاء. في بعض المنظمات، فإن مراجعات ما بعد المشروع تتبع إجراءات رسمية وربما تشمل معالجة بيانات إلكترونيه أو داخليه electronic data processing (EDP) للمدققين. ونقطة مراجعة المشروع هو مناقشة المشروع، طرقه، مستلماته، وإدارتها. يمكنك أن تتعلم العديد من الدروس لكي تحسن مشاريع المستقبل من خلال مراجعة ما بعد المشروع. العمل الثالث في إنهاء المشروع هو انتهاء عقد العميل. أي عقد كان فعال بينك وبين عملائك خلال المشروع (أو كالقاعدة للمشروع) يجب أن يكمل. وهذا ربما يشمل توقيع نهائي رسمي «توقيع من» من قبل العملاء إذا كان عملك كامل ومقبول. أنشطة الصيانة سوف تسير وفقا لاتفاقيات ذات تعاقد. إذا كان عميلك خارج منظمتك، من المحتمل أيضا أن تعقد اتفاقية مفاوضات منفصلة. بعض المنظمات تجري نظام حسابات، بعد التشغيل أو بعد مباشرة بعد انتهاء المشروع. أي نظام حسابات ربما يتم تشغيله عن طريق عضو من موظفي الحسابات الداخليين، مسئول عن فحص أي تغير في تناول المعلومات في المنظمة. أحياناً نظام المحاسبة يشغل عن طريق أي منظمة خارجية، مثل شركة إدارة استشارية أو شركة محاسبة عامة. إن غرض نظام محاسبة هو أن يحقق نظام يعمل بشكل صحيح لوحده وبالتمازج مع النظم الأخرى. نظام المحاسبة مشابه لنظام الاختبار ولكنه يتم في شكل عملية. أن نظام المحاسبة لا يفحص فقط أن نظام العملية يتم بدقة، ولكن المحاسبة أيضا تراجع عملية التطوير للنظام. مثل هذه العملية تفحص كيف أن ممارسات صحيحة استخدمت لكي تصمم،وتطور، وتختبر النظام. على سبيل المثال، عملية المحاسبة سوف تراجع الخطة وتلخص النتائج. الأخطاء الموجودة أثناء المحاسبة ستولد الطلبات لصيانة النظام، وفي أقصى تقدير، قد تجبر النظام لإنهاء العملية. وكعضو محلل من فريق التطوير، فإن عملك في هذا المشروع الخاص ينتهي خلال انتهاء المشروع. فسوف تنتقل إلى مشروع آخر يتعامل مع مشكلة تنظيمية أخرى. خلال عملك كمحلل نظم، فإن العديد من مهام عملك سوف تكون إجراء الصيانة على النظم الموجودة. نحن نغطي هذا الجزء الهام من التنجيز وشكل العمل لاحقا.

القيام بصيانة النظم
Conducting System Maintenance

الصيانة
Maintenance
هي التغيرات التي يتم عملها في نظام لتثبيت أو لتقوية قدرته على العمل.

إن جزء كبير من ميزانية المنظمة لنظم المعلومات لا تذهب إلى تطوير النظم الجديدة ولكن لصيانة النظم الموجودة. نحن نصف الأنواع المختلفة للصيانة، والعوامل المؤثرة في تركيب تكاليف الصيانة، والبدائل لإدارة الصيانة، ودوره الحالي خلال الصيانة. إن أنشطة الصيانة المعطاة تستهلك كل نظم المعلومات المرتبطة بالتكاليف، وفهم هذه المواضيع سوف يولد منافع عديدة إلى حياتك العملية كمحترف في نظم المعلومات.

أنواع الصيانة
Types of Maintenance

هناك عدة أنواع من الصيانة يمكن أن تقوم بها على نظم المعلومات، كما هو مشروح في الجدول ١٠-٦. عن طريق الصيانة Maintenance، نحن نعني بتثبيت أو تحسين نظام المعلومات. **الصيانة الإصلاحية Corrective maintenance** تشير إلى التغييرات المحدثة لإصلاح العيوب في التصميم، البرمجة، أو تنجيز النظام. على سبيل المثال، إذا اشتريت منزل جديد، فإن الصيانة الإصلاحية سوف تشمل الإصلاحات للأشياء التي ماسبق أن عملت كما صممت، مثل مخرج كهربائي تالف أو باب غير منضبط. معظم مشاكل الصيانة الإصلاحية تظهر فورا بعد التثبيت. وعندما تظهر هذه المشاكل فهي عاجلة وتحتاج إلى حل وذلك لأهميتها في الأنشطة التجارية العادية. وبعض الصيانة الإصلاحية ترجع إلى عدم التوافق بين النظام الجديد ونظم المعلومات الأخرى التي يجب أن تتبادل معها البيانات. الصيانة الإصلاحية تضيف القليلَ إلى المنظمة؛ فهي تركز ببساطة على إزالة العيوب من النظام الموجود دون إضافة أي وظيفة جديدة. **الصيانة التكيفية Adaptive maintenance** تشمل عمل التغييرات لنظام المعلومات لكي تشمل القدرة الوظيفية لكي تناسب احتياجات العمل التجاري المتغير ولكي تحوله إلى بيئة عاملة. داخل البيت، فإن الصيانة الكيفية قد تكون إضافة نوافذ ضد الريح لتحسن كفاءتها. الصيانة الكيفية عادة أقل إلحاحا من الصيانة الإصلاحية؛ لأن العمل التجاري والتغييرات التقنية تحدث على مدار فترة زمنية. وبالمقابل مع الصيانة الإصلاحية، فإن الصيانة الكيفية تكون بصفة عامة جزء صغير من صيانة المنظمة وجهدها ولكن تضيف قيمة للمنظمة. **الصيانة المتممة Perfective maintenance** تشمل عمل وسائل التقوية لكي تحسن معالجة الأداء، وتفعل الاستخدام، و تضيف معالم النظام المطلوب، ولكن ليس بالضرورة، ميزات النظام (*أجراس وصفارات*). في مثال البيت، فإن الصيانة التحسينية تعني إضافة غرفة جديدة. العديد من محترفين النظم يشعرون

الصيانة الإصلاحية
Corrective Maintenance
هي التغيرات التي يتم عملها في نظام لكي تصلح الأخطاء في تصميمه، برمجته، أو تنجيزه.

الصيانة التكيفية
Adoptive Maintenance
هي التغيرات التي يتم عملها في نظام لكي يطور قدرته الوظيفية لتناسب تكنولوجيا واحتياجات العمل التجاري.

الصيانة المتممة
Perfective Maintenance
هي التغيرات التي يتم عملها في نظام لكي تضيف معالم جديدة أو لكي تحسن الأداء.

الصيانة الوقائية
Preventive Maintenance
هي التغيرات التي يتم عملها في نظام لكي تتجنب المشكلات المحتملة في المستقبل.

أن الصيانة التحسينية ليست حقاً صيانة ولكنها تطور جديد. **الصيانة الوقائية Preventive maintenance** تشمل التغيرات في النظام لكي تخفض فرصة فشل النظام في المستقبل. ومثال على الصيانة الوقائية قد يكون لزيادة عدد السجلات التي تمكن النظام أن يعالجها أكثر مما هو محتاج إليه. في مثال المنزل يمكن أن تكون الصيانة الوقائية دهان الخارج لحماية المنزل من ظروف الطقس القاسية. كما هو الحال في الصيانة الكيفية فإن كل من الصيانة الوقائية والتحسينية لها أولوية أقل من الصيانة الإصلاحية. إن أنشطة الصيانة الكيفية والتحسينية والوقائية يمكن أن تؤدي إلى الصيانة الإصلاحية وأنشطتها إذا لم تطبق وتصمم جيدا.

جدول ١٠-٦. أنواع الصيانة.

النوع	الوصف	النسبة المئوية التقريبية من كامل أعمال الصيانة
التصحيح	تصليح وتصميم وبرمجة الأخطاء	٧٠
التكيف	تعديل النظام حسب التغيرات البيئية	١٠
المتمم	يطور النظام لحل مشاكل الجديدة أو يستغل مزايا الفرص الجديدة	١٥
الوقاية	نظام الوقاية من المشاكل المستقبلية	٥

تكلفة الصيانة
The Cost of Maintenance

وهذا الجزء من صيانة نظم المعلومات مهم جدا لبعض المنظمات يمثل ٦٠ إلى ٨٠ في المائة من ميزانية نظم المعلومات المرتبطة بأنشطة الصيانة. وهذا الجزء قد ارتفع من ٥٠ في المائة منذ عشرون عاما بسبب إن العديد من المنظمات قد تبنت أنظمة قديمة والتي تتطلب صيانة أكثر. وهذا يعني أنك يجب أن تفهم أن العوامل المؤثرة على قوة صيانة النظم. والقدرة الصيانية هي السهولة التي بها يمكن أن يفهم ويصحح ويحول ويقوى. النظم ذات القدرة الصيانية وعوامل عديدة تؤثر على القدرة الصيانية للنظام. وهذه العوامل هي عناصر التكلفة، تحدد مدى ارتفاع أو انخفاض القدرة الصيانية للنظام. ومن هذه العوامل ثلاثة عوامل مهمة هي: عدد العيوب المستترة، عدد العملاء، وجودة التوثيق. الموظفين الآخرين، الأدوات، وتركيب برامج له ملحوظ، لكن أقل، تأثير.

- عيوب مستترة. هي عدد الأخطاء غير المعروفة في النظام بعد تثبيته. لأن الصيانة الإصلاحية تعلل لمعظم نشاط الصيانة،و عدد العيوب المستترة في النظام تؤثر على معظم التكاليف المرتبطة بصيانة النظام.

- *عدد العملاء لنظام معطى*. بصفة عامة،كلما زاد عدد الزبائن، كلما زادت تكاليف الصيانة. على سبيل المثال، إذا كان نظام له عميل واحد، فإن المشكلة وطلبات التغيير سوف تأتي من مصدر واحد. أيضا، التدريب، الأخطاء المبلغة، والدعم سيكون أسهل. طلبات الصيانة تكون أقل احتمالا في التناقض أو عدم التوافق.
- *جودة توثيق النظام*. بدون جودة التوثيق، فإن جهد الصيانة يمكن أن يزداد. إن جودة التوثيق تسهل إيجاد الرمز الذي يحتاج إلى تغيير وفهم كيف يتغير الرمز. التوثيق الجيد أيضا يشرح لماذا يعمل النظام ما يفعله ولماذا لم تتاح البدائل، التي توفر جهود الصيانة.
- *هيئة موظفي الصيانة*. في بعض المنظمات، أفضل المبرمجين مجتهدين للصيانة. المبرمجون المدربون تدريب عالي مطلوبين لأن مبرمج الصيانة ليس بالضبط المبرمج الأصلي ويجب أن يفهم بسرعة ويغير البرنامج بحرص.
- *الأدوات*. إن الأدوات التي يمكن أن تحدث التوثيق الاتوماتيكي للنظام حيث توجد ويمكن أيضا أن تخفض تكاليف الصيانة. أيضا، الأدوات التي يمكن أن تولد رمزاً جديدا أوتوماتيكيا قائم على التغيرات المهمة للنظام ويمكن أن تخفض وقت وتكاليف الصيانة.
- *برامج هيكلية جيدة*. البرامج المصممة جيدا أسهل في الفهم والتثبيت.

منذ منتصف التسعينات، العديد من المنظمات اتخذ اتجاه جديد نحو معالجة تكاليف الصيانة. عن طريق تطوير نظم داخليةً أو خلال المتعاقدون، قد اختاروا أن يشتروا حزمة برامج تنجيزية. على الرغم من أن بائعي حزمة البرامج يتطلبون صيانة سنوية محدثة، وهذه التكاليف أكثر تنبؤ فيها وأكثر انخفاضا من النظم المطورة. ويمكن أن يكون هناك عمل صيانة داخلية عند استخدام الحزم. عمل صياني أساسي هو أن تجعل خدمة البرنامج متناسقة المعلبة مع الحزم الأخرى والنظم المطورة داخليا والتي يجب أن تتعاون معها. عندما تظهر عملية شراء الخدمة، فإنه يتطلب عملية الصيانة لكي تجعل الخدنات تتواصل في مشاركة وتبادل البيانات. بعض الشركات تحد من هذا الجهد بشراء حزم شاملة تسمى enterprise resource planning (ERP) مشروع نظم تخطيط موارد المنشآت، والذي يزيد المعلومات وخدماتها لمدى واسع للوظائف الخاصة بالمنظمات (من الموارد البشرية إلى الحساب والتصنيع والمبيعات والتسويق) على الرغم من أن التكاليف الأولية لتركيب مثل هذه الحزم يمكن أن تكون مهمة، فهي تعيد تخفيض تكاليف صيانة النظام.

قياس فعالية الصيانة
Measuring Maintenance Effectiveness

لأن الصيانة يمكن أن تكون مكلفة، من المهم أن نقيس فعاليتها. لكي نقيس الفعالية يجن أن نقيس هذه العوامل:

- عدد مرات الفشل.
- الوقت بين كل فشل (الزمن بين فشل وآخر).
- نوع الفشل.

الوقت المتوسط بين كل فشل Mean Time Between Failures (MTBF)
مقياس ظهور الخطأ يمكن أن يتابع بمرور الوقت للإشارة إلى نوعية النظام.

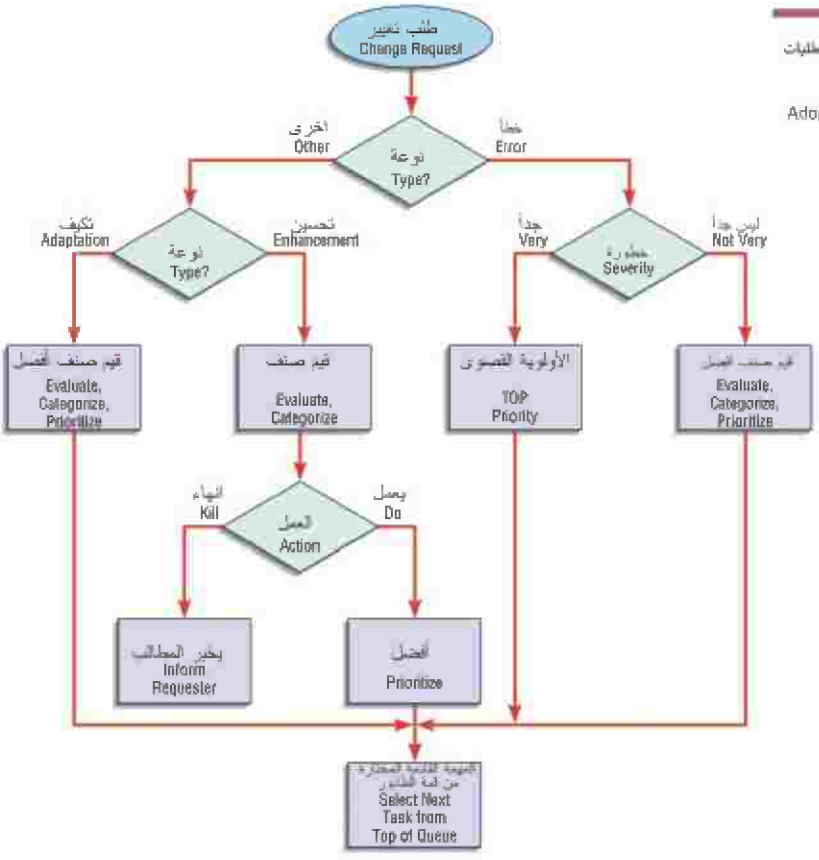
قياس العدد والوقت بين مرات الفشل سوف يزودك بالأساس لكي تقيس جودة النظام بدرجة عالية. هذا القياس يشار إليه على أنه **متوسط الوقت بين كل فشل mean time between failures [MTBF]**. وكما هو واضح من الاسم فإن ال MTBF مقياس يوضح متوسط طول الوقت بين التعرف على فشل نظام وحتى الآخر. وبمرور الوقت، يجب أن تتوقع قيمة MTBF أن تزيد بسرعة بعد شهور قليلة من الاستخدام (والصيانة الإصلاحية للنظام. ولو أن مقياس الـ MTBF لا يزداد بسرعة بمرور الوقت، سوف تكن إشارة للإدارة أن مشكلات عامة توجد داخل النظام والتي لم يمكن حلها خلال عملية الصيانة. وطريقة أكثر وضوحا للقياس هي أن تفحص عمليات الفشل التي تحدث. بمرور الوقت، قياس أنواع الفشل يعطي فكرة واضحة عن أين ومتى وكيف يحدث الفشل. على سبيل المثال، معرفة أن النظام يفشل بطريقة متكررة في إدخال حساب جديد للمعلومات إلى قاعدة البيانات عندما يستخدم عميل محدد النظام يمكن أن يعطى معلومات غير رقمية لهيئة موظفي الصيانة. هل كان المستخدمون مدربون؟ هل يوجد شيء فريد عن التثبيت الذي يسبب الفشل؟ ما هي الأنشطة التي كانت تستخدم عندما فشل النظام؟

أن تتبع أنواع عمليات الفشل أيضا تزود الإدارة بالمعلومات الهامة لمشروعات المستقبل. على سبيل المثال هذه، إذا حدث تكرار عالي للأخطاء عندما تستخدم بيئة تطوير محددة، مثل هذه المعلومات يمكن أن تساعد هيئة الموظفين، دورات التدريب، أو تجذب حزمة محددة أو لغة محددة أثناء التطوير المستقبلي، والدرس الأول هنا هو أنه بدون قياس وتتبع أنشطة الصيانة، يمكن أن تكتسب المعرفة لكي تحسن أو تعرف مدى جودة ما تفعله بالمقارنة بالماضي. ولكي تتعامل بفاعلية عملياً وتتحسن باستمرار، يجب أن تقيس الأداء بمرور الوقت.

التحكم في طلبات الصيانة
Controlling Maintenance Requests

هناك نشاط صيانة آخر يتعامل مع طلبات الصيانة. من منظور الإدارة فإن مفتاح الموضوع هو تقدير أي الطلبات يمكن عملها وأيها يمكن تجاهلها. لأن بعض الطلبات سوف تكون أكثر أهمية من الأخرى، يجب إتباع طريقة لتحديد أولوية الطلبات. الشكل ١٠-٩ يوضح جدول يقترح طريقة محتملة واحدة مع طلبات تغيير الصيانة. أولا، يجب أن تحدد نوع الطلب. إذا، على سبيل المثال، كان الطلب خطأ – أي أنه طلب صيانة إصلاحي بعد ذلك يجب أن يكون هناك سؤال مرتبط بشدة الخطأ. إذا، كان الخطأ حاد جدا إذا فإن للطلب أولوية قصوى ويوضع في قمة طابور الأعمال التي تنتظر القيام بها على النظام. فإذا، كان، الخطأ لا يعتبر حاد جدا فإن طلب التغيير يمكن أن يصنف حسب نوعه وأهميته. التصنيف وأولويته ربما يكون بواسطة اللجنة أو الهيئة التي تقيم طلبات النظام. إذا كان طلب التغير خطأ، يجب أن تحدد إذا كان الطلب هو تكيف النظام على تغيرات تكنولوجية

أو متطلبات عمل تجاري ولكي تقوي النظام بقدرة وظيفية تجارية جديدة. وطلبات التكيف أيضا سوف تحتاج إلى تقييم وتصنيف وأولوية وأن توضع في قائمة. طلبات تقوية النوع يجب أولا أن يتم تقييمها من أجل التصنيف مع عمل المستقبل وخطط نظم المعلومات. وإذا لم تصنف، فسوف يتم رفض الطلبات وسوف أبلغ الطالب وإذا صنفت التقوية مع العمل التجاري وخطط نظم المعلومات فإنها يمكن أن تكون ذات أولوية وتوضع في قائمة أعمال المستقبل. وجزء من عملية الأولوية تشمل تقدير المدى والملائمة للتغير. إن التكتيكات المستخدمة في تقييم المدى والملائمة لكل المشروعات يجب أن تستخدم عند تقييم طلبات الصيانة (انظر الفصل الثالث). إن التعامل مع قائمة الأعمال هو نشاط مهم. إن قائمة أعمال الصيانة ديناميكية – تزداد وتقل على أساس تغيرات وأخطاء العمل التجاري. في الواقع بعض طلبات التغير الأقل أولوية ربما يتم انجازها؛ لأنه فقط عدد محدود من التغيرات يمكن انجازها في وقت معطى. وبمعنى آخر، فإن التغيرات في العمل التجاري المطلوب بين الوقت الذي يتم فيه الطلب أخيرا إلى قمة القائمة ربما يؤدي إلى أن الطلب أصبح غير ضروري ولم يعد اتجاهات عمل مهمة. على الرغم من أن كل طلب تغيير يمر خلال عملية تصديق كما هو في الشكل ٩–١٠، التغيرات دائما يتم التغيير عنها في شكل دفعات، مشكلة انطلاقه جديدة للبرنامج. إنه من الصعب جدا التعامل مع كثير من التغيرات الصغيرة، بالإضافة إلى ذلك فإن التغيرات يمكن أن تخفض الصيانة وعملها عندما تؤثر طلبات التغير الصغيرة على نفس نماذج التغير العالية والمرتبطة. انطلاقات متعددة لأشكال النظام الجديد ربما يربك المستخدمين إذا كان شكل المعروضات والتقارير أو تغير شاشات إدخال البيانات.



الشكل ١٠-٩
مخطط يعرض كيفية التحكم بمتطلبات الصيانة
المصدر:
Adopted form pressman2001

إدارة التشكيل
Configuration Management

الشكل النهائي للتعامل مع الصيانة هو **إدارة التشكيل configuration management**، وهي عملية التأكيد على أن فقط التغيرات المعتمدة رسميا هي التي يتم عملها في النظام. فإذا ما تم تنجيز وتثبيت النظام، فإن كود البرمجة المستخدم لكي يقيم النظام يمثل تعديلات **خط قاعدي Baseline modules** للنظام. وهذه هي تغيرات البرنامج لأحدث شكل للنظام حيث إن كل تعديل قد مر من على مستويات عملية تأكيد وتوثيق جودة المنظمة. **أمين مكتبة النظام system librarian** يتحكم في مصدر خط القاعدة وتغيرات كوده. إذا طلب من هيئة موظفي الصيانة أن يقوموا بالتغييرات في نظام، يجب عليهم أن يفحصوا أولا نسخة من تغيرات خط قاعدة النظام لأنه لا يسمح لأي احد أن يعدل من تغيرات خط القاعدة مباشرة. فقط النماذج التي يتم فحصها والتي مرت من خلال عملية تدقيق رسمية يمكن أن تبقى في المكتبة. وقبل أن يتم إعادة فحص أي كوده إلى أمين المكتبة، فإن الكود يجب أن يمر على إجراءات تحكم الجودة والاختيار ومستويات التوثيق التي تم تأسيسها بواسطة المنظمة. وهذا يعني هيئة موظفي الصيانة المتعددة العاملين في مختلف عمل الصيانة بإكمال كل عمل، فإن أمين المكتبة يبلغ الذين ما زالوا يعملون أن التحديث قد تم لنماذج تغير خط القاعدة. وهذا يعني أن كل الأعمال التي تم القيام بها يجب الآن أن تندمج في نماذج خط القاعدة النهائي والذي تم اعتماده في التدقيق. إتباع عملية رسمية من فحص التعديلات، إن أمين مكتبة النظام يعمل على أن يؤكد أن فقط النماذج المختبرة والمعتمدة تصبح جزء من نظام خط القاعدة. إنها أيضا مسؤولية أمين المكتبة أن يحتفظ بنسخ لكل الأشكال السابقة ولكل نماذج تغيرات وتعديلات النظام بما في ذلك خطوات البناء. **روتينية البناء Build routines** هي الخطوط المرشدة لإنشاء أي شكل للنظام الموجود. وربما يكون من المهم أن تعيد إنشاء أشكال النظام القديمة إذا فشلت الجديدة أو أن تساند المستخدمين الذين لايمكنهم تشغيل الأشكال الأحدث على نظام حاسبهم الآلي. النظام المتخصص وبرنامجه يوجد لكي يساند كل وظائف إدارة التشكيل .

إدارة التشكيل
Configuration management
هي عملية التأكيد على أن التغيرات المعتمدة فقط هي التي يتم عملها على النظام.

تغيرات الخط القاعدي
Baseline Modules
هي تغيرات نماذج البرنامج التي تم اختيارها وتوثيقها واعتمادها لكي تظمنها خلال أحدث نسخة مبتكرة من النظام.

أمين مكتبة النظام
System librarian
هي الخطوط المرشدة التي تحدد قائمة التعليمات لإنشاء نظام قابل للتنفيذ من كود مصدر خط القاعدة.

روتينات البناء
Build routines
هي عبارة عن ارشادات التي تعدد التعليمات لبناء النظام التنفيذي من مصدر مفتوح أساسي.

دور هندسة البرمجيات بمساعدة الحاسوب (CASE) وأدوات التطوير المؤتمتة في عملية الصيانة
Role of CASE and Automated Development Tools in Maintenance

في تطوير النظم التقليدية، يتم قضاء وقت طويل جدا في البرمجة والاختبار. عندما يتم اعتماد تغيرات البرنامج، يتغير أولا الكود ثم يتم اختياره. وبمجرد أن يتم التأكد من

القدرة الوظيفية للكود، بأنه يتم تحديث وتحديد الوثائق والمستندات لكي تعكس تغيرات النظام. وبمرور الوقت، فإن عليه الحفاظ على كل توثيق للنظام الحالي يمكن أن يكون نشاط ممل جدا ومستهلك للوقت وهو غالبا ما يتم تجاهله. وهذا التجاهل يجعل الصيانة المستقبلية للنظام بواسطة نفس المبرمجين أو غيرهم صعبة. إن الهدف النهائي لاستخدام الـ CASE والأدوات الأتوماتيكية الأخرى لتطور النظم وصيانتها هو أن تغير كيفية تعديل وتحديث الكود والتوثيق. عند استخدام بيئة تطوير متكاملة، فإن المحللون يقومون بصيانة وثائق ومستندات التصميم مثل تدفق البيانات ورسوماتها وتصميمات الشاشة، وليس رمز الكود. بمعنى آخر فإن مستندات ووثائق التصميم يتم تعديلها ثم تعمل مولدات الكود بطريقة أتوماتيكية على إنشاء شكل جديد للنظام من هذه التصميمات المحدثة. وأيضا؛ لأن التغيرات يتم عملها في مستوى تحديد التصميم، معظم تغيرات التوثيق مثل رسم تدفق – البيانات المحدث سيكون قد اكتمل بالفعل أثناء عملية الصيانة نفسها. من أكبر المميزات لاستخدام الـ CASE على سبيل المثال، فوائدها أثناء صيانة النظام. بالإضافة إلى استخدام أدوات أوتوماتيكية عامة في الصيانة، فإن هناك نوعان من الأدوات الخاصة أدوات هندسة عكسية وأدوات إعادة هندسة عكسية تستخدم بصورة أولية لصيانة النظم القديمة التي لديها توثيق غير كامل أو التي تم تطويرها قبل استخدام الـ CASE. هذه الأدوات دائما نشير إليها كأدوات معالجة تصميم لأن فائدتها الأولية هي أن تنشأ مستندات تصميم على مستوى عالي للبرنامج عن طريق قراءة وتحليل الكود الأصلي. فإن هذه الأدوات يمكن أن توفر وقت صيانة معقول عن طريق مساعدة هيئة موظفي الصيانة على فهم البرنامج وتركيبات البيانات.

صيانة موقع الويب
Web Site Maintenance

إن كل النقاش على الصيانة في هذا الفصل تنطبق على أي نوع من نظم المعلومات، بصرف النظر عن الأساس الذي تعمل عليه. ويوجد، على أي حال، بعض المعلومات والإجراءات المحددة المطلوبة لمواقع الويب، حسب طبيعتها وحالتها العملية. وهذه الموضوعات والإجراءات تشمل:

- *24X7X365*. معظم مواقع الويب لم تنزل بطريقة معتمدة. في الواقع، إن موقع الويب التجاري الإلكتروني له ميزته العملية المستمرة. وهكذا فإن صيانة الصفحات وكل موقع عادة يجب أن يتم عمله بدون أخذ الموقع خارج الخط. ولكن، ربما يكون من الضروري أن تنهي استخدام الصفحات في موقع الويب بينما يتم عمل التغيرات لهذه الصفحات. وهذا يتم عمله بإدخال "خارج الخدمة مؤقتا" لاحظ على الصفحة الرئيسية للقسم الذي يتم صيانته ويعوق كل الروابط داخل هذه القطعة. وبالتبادل فإن المراجع للصفحة الرئيسية للقسم يمكن أن يعاد تأسيسها مؤقتا لموقع بديل حيث تحفظ الصفحات الحالية بينما يتم عمل الصيانة لكي تنشأ أشكال جديدة لهذه الصفحات. إن الفارق الدقيق يحفظ الموقع ثابت للمستخدم لكي يرى شكلين مختلفين للصفحة داخل نفس الجلسة على الخط. المتصفح مخبئ الوظائف يمكن أن يولد شكل قديم لصفحة حتى عندما تتغير هذه الصفحة أثناء الجلسة. وهناك تحذير ضد التشويش هو الإغلاق، كما تم شرحه سابقا. وهناك

مفهوم آخر هو عدم إغلاق الصفحة المتغيرة ولكن أن تشمل تاريخ ووقت أحدث تغيير. وهذا يعطي زائر الصفحة دلالة على التغيير وهو مايقلل التشويش.

- *فحص الروابط المعطلة*. إن الموضوع الأكثر شيوعا للصيانة لأي موقع ويب (بالإضافة إلى تغيير محتوى الموقع) هو تثبيت الروابط من صفحات الموقع (بصفة خاصة للروابط التي تذهب خارج الموقع الرئيسي مازالت دقيقه. إن الفحوصات الأولية تحتاج أن تتم لكي تتأكد من أن الصفحات النشيطة التي توجد من كل الروابط – هذا يمكن أن يتم عن طريق برامج متنوعة مثل CyberSpyder (www.cyberspyder.com) أو Doctor HTML (www.imagiware.com) أو WebQA (www.watchfire.com) – لاحظ أن URL في نص كتابي! بالإضافة إلى ذلك، فإن الفحوصات البشرية المتكررة تحتاج إلى أن تتم لكي تتأكد من أن المحتوى الموجود في صفحة مازالت موجودة ذات مرجعية هي مازالت المحتوى المطلوب.
- *إعادة التسجيل*. ربما يكون من الضروري أن تعيد تسجيل موقع الويب مع محركات بحث عندما يتغير محتوى موقعك يدرجه معه. إعادة التسجيل ربما يكون ضروري للزائرين لكي تجد موقعك قائم على المحتوى الجديد المتغير.
- *الطبعات المستقبلية*. من أهم الموضوعات الخاصة بتأمين استخدام فعال لموقع الويب هو أن تتجنب تشويش الزائرين. خاصة الزائرين المستمرين يمكن أن يشوشون إذا كان الموقع يتغير باستمرار. ولكي تتجنب التشويش، يمكن أن ترسل ملاحظات عند تقوية المستقبل للموقع وكما هو في كل نظم المعلومات، يمكنك أن تدمج التغيرات لكي يخفض تكرار تغيرات الموقع.

بحث إنترنت

عن أدوات أخرى لاستشارة الخدمات لمساعدة موقع الويب. زوروا عنوان /http://www.prenhall.com

صيانة نظام معلومات لشركة Pine valley furniture

Maintenance an Information System at Pine Valley Furniture

في مساء أحد أيام السبت، Juanita Lopez، مدير الوحدة المساعدة للتصنيع لأحدى متاجر **Pine valley furniture (PVF)** كانت تطور جدول إنتاج جديد لمدة أربع أسابيع لكي تجهز أوامر الشراء لموردين مواد خام متعددة. كانت تعمل في مساء يوم السبت؛ لأنها كانت راحلة اليوم التالي لرحلة لمدة أسبوعين إلى المرتفعات السوداء في جنوب دوكاتا. وقبل أن ترحل، كانت في حاجة إلى أن تجهز أوامر الشراء لكل متطلبات المواد الخام للأربعة أسابيع القادمة حتى يتم وضع الأوامر أثناء غيابها. كانت تستخدم نظام الإيفاء بالمشتريات لكي يساعدها في هذا النشاط.

وفي منتصف الطريق، أثناء عملية تطوير جدول الإنتاج الجديد، فشل النظام ولم يمكن إعادة تشغيله. عندما حاولت أن تعيد تشغيل البرنامج، ثم عرض رسالة خطأ Data Integrity Error: Corrupt or missing supplier file.

عندما علمت أن طائرتها سوف تقلع في أقل من ١٢ ساعة، كان على Juanita أن تكتشف طريقة ما لكي تتغلب على هذا الخطأ الفظيع في النظام. كان تفكيرها الأول أن تذهب إلى مكاتب مجموعة تطوير نظم المعلومات في نفس المبنى. وعندما فعلت لم تجد أي أحد هناك. كانت فكرتها التالية أن تتصل بـ Chris Ryan، مدير الصيانة والتطوير للنظم. اتصلت بمنزل Chris ووجدت أنه في المتجر للتسوق وسوف يعود للبيت في الحال. تركت Juanita رسالة لـ Chris أن يتصل بـ ASAP الخاص بها في المكتب.

وفي خلال ٣٠ دقيقة أعاد Chris المكالمة وكان في طريقه إلى المكتب لمساعدة Juanita. على الرغم من أنها ليست حادثة شائعة، فهذه ليست أول مرة التي يذهب فيها Chris لكي يساعد المستخدمين عندما تفشل النظم أثناء ساعات الراحة. كان Chris يتطلع إلى اليوم الذي يمكنه حل كل هذه المشاكل من المنزل باستخدام PC منزلي، ويؤمن توصيل إنترنت عالي السرعة، كان قادرا على أن يفعل ذلك عندما يطلب منه، كان يتفحص ملفات البيانات الأخطاء أو يصدر أمر لكي يعيد تخزين قاعدة بيانات. وبناء على شرح Juanita للمشكلة وبعض الاستفسارات السريعة من حاسبه المحمول PS المنزلي، قرر Chris أنه من الأفضل أن يذهب للمكتب حيث يكون لديه العديد من الأدوات في تنظيم.

إن منهجية تطوير النظم للـ PVF لأداء صيانة النظام هي عملية رسمية والتي فيها المستخدم يجب أولا يكتب طلب خدمة النظم (SSR) قبل أن تتم الصيانة. وبعد مراجعتها بواسطة مدير المشروع ثم بعد ذلك إلى هيئة أولوية النظم. وللمشكلات الصعبة التي تتطلب تصحيح سريع لكي لا تؤجل عمليات الأعمال العادية، مدير المشروع لديه حرية التصرف أن يدور حول عملية الطلب العادية. بعد الوصول إلى المكان ومراجعة رسالة الخطأ، وبعد أن علم برحلة عطلة Juanita، علم Chris أن الخطأ والفشل في نظام الوفاء بالمشتريات كان مثالا على ما سوف يدور حوله من عملية الصيانة العادية. وتفكيره السريع اقترح وجود فشل في الشكل الجديد لنموذج تعديل النظام الذي تم تثبيته يوم الجمعة بعد الظهر. لاحظ Chris أن أداة الـ CASE وسجلاتها توضح أن هذا التعديل والاستبدال لم يتم اختباره وفقا لاختبار بيانات مقنن مرتبط بنوع عمل Juanita الذي تقوم به. والذي جعله يشك في ذلك كان هو مصدر المشكلة. بعد إعادة تشغيل النظام كان عليه أن يرجع و يوثق ويختبر تغيراته لكي تناسب مستويات تطوير الـ PVF.

وبمرور الساعتين التاليتين، استخدم Chris نظام العودة لكي يعيد بناء محول قاعدة البيانات. أعاد تثبيت شكل سابق لنظام التعديل(مخزن في مكتبة CASE) وكان يبدو أكثر اعتمادا عليه ثم قام بسرعة بعمل اختبار لجهاز البيانات لكي يفحص التعديلات التي تبقي النظام مترابط إلى الآن. كان عليه أن ينبه نفسه لكي يحمل الفيلم الشريطي الذي عاد إليه محول البيانات الذي تم حفظه. وكانت Juanita قادرة على أن تكمل عملها في الوقت المناسب لكي تقوم برحلتها في الصباح التالي. شكرت Chris على استجابته لنداء الواجب. وتقديرها جعل Chris يشعر أنه جيد ولكنه كان مازال غير مستريح. عند عمل التثبيت السريع على النظام لم يقوم جيدا بأداء الاختبار المخطط له ولم يؤكد ماذا

كان سبب الخطأ. عرف أن النظام قد يفشل في أي وقت. ولذلك احتفظ بنسخة من كل أعمال Juanita قبل فشل النظام. وكان عنده أمل أنه من خلال مراجعة دقيقة لهذه الأعمال، يمكنه أن يعرف لماذا فشل النظام. ولكن هذه كانت برنامج صباح يوم الأثنين.

متجر ويب بي في أف (PVF): تنجيز و تشغيل النظم
PVF Web Store: System Implementation and Operation

في الفصل الأخير، قرأت هكذا جيم وأوو و بين فالي فريق تطوير أثاث حول شكل البيانات التصورية لمخزن ويب إلى مجموعة العلاقات المعايرة. هنا نفحص كم نظام مخزن ويب اختبر قبل تركيبه وجلبه على الإنترنت.

تنجيز و تشغيل النظم لمتجر ويب بين فالي للأثاث
System Implementation and Operation for Pine Valley Furniture's Web Store

البرمجة لكل وحدات برامج مخزن الويب كاملة الآن. اختبر المبرمجون كل (على حد) فريد على نطاق واسع، وجاء الآن وقت أداء الاختبار في كافة أنحاء نظام مخزن الويب. في هذا القسم، نفحص كيف القضايا الاختبارية طورت، كم خطأ سجل وصحح، وكم اختبار ألفا وبيتا أجريا قبل الإصدار.

تطوير الحالات ألاختباريه لمخزن الويب
Developing Test Cases for the WebStore

للبدء في أنحاء النظام اختبار العملية، طور جيم (Jim) وفريق تطوير بي في إف القضايا الاختباريه لفحص كل جانب من جوانب النظام. عرف جيم (Jim) بأن اختبار النظام، مثل كل الصفات الأخرى لدورة حياة تطوير النظام (SDLC)، يحتاج لعملية الهيكلية و الخطط. قبل افتتاح مخزن الويب للعامة، كل وحدة و مكونات النظام بحاجه لكي تختبر ضمن البيئة المسيطرة. مستندة على تجربته في تنجيز النظم الأخرى، شعر جيم (Jim) بأنهم يحتاجون لتطوير ١٥٠ – ٢٠٠ تقريباً قضية اختباريه منفصلة لفحص مخزن الويب بالكامل. للمساعدة على تركيز تطوير القضايا الاختباريه ولتخصيص المسؤولية الأساسية إلى أعضاء فريقه إلى المناطق المعينة من النظام، طور جيم (Jim) القائمة التالية لاختبار الأصناف:

- وظيفة بسيطة. أضف إلى النقل، قسم القائمة، حساب الضريبةً، تغيير البيانات الشخصية.
- وظيفة متعددة. أضف الفقرة إلى عربة التسوق (cart) وغير الكميةً، إنشاء حساب مستعمل، وتغيير عنوان.
- سلاسل وظيفة. أضف الفقرة لنقل، الخروج، إنشاء حساب المستعمل، الشراء.
- وظائف انتخابية. المواد المعادة، شحنات مفقودة، مادة خارج من السهم.
- طوارئ/ أزمة. الطلبات المفقودة، فشل الأجهزة، هجمات أمن.

انقسمت مجموعة التطوير إلى خمسة فرق منفصلة، كل عمل لتطوير مجموعة شاملة من الحالات لكل من أصناف الاختبار. كل فريق كان عنده يوم واحد لتطوير قضاياه الاختبارية. متطور مرة، كل فريق يقوم بالمرور

لكل شخص يعرف مجموع عملية الاختبار ولتسهيل التعليقات الشاملة لكل فريق لتكون عملية الاختبار شاملة بقدر الإمكان. لإثارة هذه النقطة، جيم (Jim) ذكر، "ماذا يحدث عندما الزبون يدخل نفس المنتج مراراً وتكراراً إلى عربة التسوق؟ هل بالإمكان أن نعالج ذلك؟ ماذا يحدث عندما الزبون يدخل مراراً وتكراراً وبعد ذلك يزيل المنتج الوحيد؟ هل بالإمكان أن نعالج ذلك؟ بالرغم من أن البعض من هذه الأشياء من غير المحتمل أن يحدث أبداً، نحن من الضروري أن نكون واثقين أن النظام المتين بما فيه الكفاية لمعالجة أي نوع لتفاعل الزبون. نحن يجب أن نطور كل قضية اختبارية لضرورة منحنا الثقة بأن النظام سيشتغل كما نوينا، ٢٤-٧-٣٦٥!" أكبر جزء لاختبار النظام الناجح التأكد بأن لا يوجد معلومات فقدت و أن كل الاختبارات موصوفة على نحو ثابت. لإنجاز هذا، زود جيم (Jim) كل الفرق باستمارة قياسية لتوثيق كل حالة ولتسجيل نتائج كل اختبار. هذا الشكل كان عنده الأقسام التالية:

رقم الحالة الاختبارية.

صنف / هدف الاختبار.

الوصف.

نسخة النظام.

بيانات الإكمال.

مشارك (ات).

خصائص الماكينة (معالج، نظام التشغيل، الذاكرة، المتصفح، الخ.).

نتيجة الاختبار.

التعليقات.

طورت الفرق رموز أيضا لكل نوع عام من الاختبار، وهذه كانت تستعمل لإنشاء رقم القضية الاختبارية. على سبيل المثال، كل الاختبارات تعلقت بـ "وظيفة بسيطة" أعطت رقم مع سان فرانسيسكو كبداية و عدد كنهاية – على سبيل المثال، سان فرانسيسكو ٠٠١. طورت الفرق المعايير أيضا لتصنيف، وتسجيل الأهداف، و كتابة محتويات شكل اختبارات أخرى. أكد تأسيس هذه المعايير بأن عملية الاختبار تكون موثقة بثبات.

تعقب الخطأ و تطور النظام

Bug Tracking and System Evolution

نتيجة لعملية الاختبار تعرف أخطاء النظام. ولذلك، بالإضافة إلى وضع معايير لطريقة كتابة و توثيق القضايا الاختبارية، أسس جيم (Jim) والفرق عدة قواعد أخرى لضمان صقل اختبار العملية. عرف المطورين المجربين لمدة طويلة بأن عملية تتبع الخطأ دقيقة وضرورية لحل المشاكل والتصليح السريع أثناء عملية الاختبار. أنت يمكن أن تعتبر متتبع الأخطاء كإنشاء "أثر ورقي" الذي يسهل لأكثر المبرمجين إيجاد وتصليح الخطأ. للتأكد أن كل الأخطاء وثقت على نحو مماثل، الفريق طور شكل تتبع الخطأ الذي كان عنده الأصناف التالية:

عدد الأخطاء (عدد تزايدي بسيط).

رقم هوية القضية الاختبارية التي ولدت الخطأ.

هل الخطأ Replicable؟.

التأثيرات.

الوصف.

القرار.

بيانات القرار.

التعليقات.

وافق فريق تطوير بي في إف (PVF) بأن مآزق الخطأ يكون في الدفعات، لأن كل القضايا الاختبارية يجب أن تعيد كل مرة البرامج المغيرة. إعادة كل القضايا الاختبارية كل وقت البرامج متغيرة تعمل لضمان عملية تثبيت الخطأ، لا خطأ آخر قدم إلى النظام. بينما يتحرك النظام على طول في عملية الاختبار-- كدفعات الخطأ ثابتة -- رقم النسخة للبرامج يزيد. أثناء التطوير واختبار المراحل، النسخة نموذجياً تحت "الـ٠,١" نسخة الإطلاق الأولى.

اختبار ألفا وبيتا لمخزن الويب
Alpha and Beta Testing the WebStor

قبل إكمال كل القضايا الاختبارية للنظام وحل كل الأخطاء المعروفه، نقل جيم (Jim) مخزن الويب إلى مرحلة اختبار ألفا حيث كامل فريق وموظفي تطوير بي في إف (PVF) حول الشركة يضع مخزن الويب خلال خطواتها. لتحفيز المستخدمين في كافة أقسام الشركة للمشاركة بشكل نشيط في اختبار مخزن الويب، عدة ترقيات وهبات مبدعة حملا. كل المستخدمون أعطوا فانيلة بالشعار "أتسوق في مخزن الويب، أليس كذلك؟ "إضافة إلى ذلك، كل المستخدمون أعطوا ١٠٠ $ للتسوق في مخزن الويب وعرض عليهم غداءاً لكامل قسمهم إذا وجدوا خطأ النظام بينما تتسوق على النظام. أيضا أثناء اختبار ألفا، أجرى فريق التطوير تحسن شامل، أمن، إجهاد، وأداء يختبر. الجدول ٧ – ١٠ يزودنا بعينة لأنواع اختبارات أدت.

بعد إكمال اختبار ألفا، جند بي في إف (PVF) عدة من زبائنهم المؤسسين للمساعدة في اختبار بيتا قبل إصدار مخزن الويب. كما إستعمل زبائن العالم الحقيقي النظام، جيم (Jim) كان قادر على مراقبة النظام وتعديل الخادمات لأداء النظام المثالي. كما النظام تحرك خلال عملية الاختبار، أقل وأقل خطأ وجد. بعد عدة أيام من الاستعمال "النظيف"، شعر جيم (Jim) بالثقة بأنه الآن وقت افتتاح مخزن الويب للعمل.

تركيب مخزن ويب
WebStore Installation

طوال عملية الاختبار، أبقى جيم (Jim) إدارة بي في إف (PVF) مدركة لكل نجاح وفشل. لحسن الحظ، لأن جيم (Jim) وفريق التطوير تعقبوا الهيكلية وعقبوا عملية تطوير، كان هناك نجاحات أكثر بكثير من حالات الفشل. في الحقيقة، هو كان واثق بأن مخزن الويب كان جاهز للذهاب على الإنترنت يوصي إلى إدارة بي في إف (PVF) العليا بأنه الآن وقت أن "يقلب المفتاح" ويترك العالم يدخل مخزن الويب.

جدول ١٠-٧ . عينة الاختبارات أجريت على متجر ويب أثناء اختبار الفا.

نوع الاختبار	عينة الاختبارات التي تم اجراؤها
التحسن	أفضل الخادم الرئيسي والاسناد الكهربائي
الأمن	أطفاء الخادم الرئيسي لاختبار التحويل الآلي إلى خادم الاسناد
الاجهاد	حاول الشراء بدون أن يكون زبون
الادلة	حاول فحص دليل الخادم يحفظ كلاً ضمن مجال بي في اف وعندما يصل من خارج مزود خدمات الانترنت له.
	له مستعملون متعددون ينسون الحسابات بشكل أني، عملية تشتري، اضف إلى عربة التسوق، خطوة من عربة التسويق...إلخ
	افحص رد وقت يستعمل سرعة اتصال مختلفة، معالجات الذاكرة، متصفحات، وترتيبات نظام أخرى
	افحص وقت رد عندما يدعم بيانات الخادم.

مراجعة النقاط الأساسية Key Points Review

١- قم بوصف معالجة البرمجة، والاختبار وتحويل نظام المعلومات التنظيمية وتحديد المستلمات والنتائج التي تخص المعالجة.

البرمجة هي المعالجة حيث يتم صنع مواصفات التصميم الطبيعية والتي يقوم بها فريق التصميم ويحولها إلى كود حاسوب عمله من قبل فريق البرمجة .وفور بدء البرمجة فإنه يمكن بدء معالجة الاختبار وإجرائها على التوازي. وبينما يتم إنتاج كل وحدة قياس، فإنه يمكن اختبار كل منها على حدة، ومن ثم كجزء من نظام أكبر. والتنصيب هو المرحلة التي يتم فيها إحلال النظام الحالي بنظام جديد. وهذا يشمل تحويل البيانات الدائمة والبرمجيات والتوثيق المستندى، وإجراءات العمل للمستجدات التي تلائم النظام الجديد والمستلمات والنتائج من البرمجة والاختبار والتحويل تمثل برنامج وكود النظام مع التوثيق المستندى الذي يرتبط بها: واختبار الخطط والبيانات والنتائج وخطة التحويل للعتاد والبرمجيات والبيانات والخدمات.

٢- قم بطلب أربعة استراتيجيات تنصيب مباشرة وعلى التوازي وعلى الموضع المفرد والتنصيب الذي ينفذ على مراحل (المرحلي)

والتنصيب المباشر هو التحويل من نظام المعلومات القديمة إلى نظام جديد وذلك بغلق النظام القديم عند تشغيل النظام الجديد. ووسائل التنصيب على التوازي تقوم بإدارة نظام المعلومات القديم والنظام الجديد في نفس الوقت إلى أن تقوم الإدارة باتخاذ قرار غلق النظام القديم، وتنصيب الموضع المفرد هو محاولة نظام معلومات جديد في نفس الموقع، واستخدام الخبرة لاتخاذ القرار تجاه إذا ما كان واجبا نشر النظام الجديد من خلال المنظمة وكيفية هذا النشر. والتنصيب على مراحل هو التغيير من نظام المعلومات إلى نظام جديد. وبشكل متزايد فإن البدء بمكون واحد أو مكونات وظيفية قليلة، ومن ثم تمد التنصيب تدريجيا بتغطية النظام الجديد كله.

وغالبا فإنه يتم توظيف توافق مزيج هذه الاستراتيجيات الأربعة لتنصيب نظام معلومات محددة. والتوافق أن تقرر منظمة أن تستخدمه اعتمادا على المجال وتعقيد التغير مع النظام الجديد وكرة المخاطرة من المنظمة.

٣- وضع قائمة بالمستلمات للتوثيق المستندى للنظام ولتدريب ودعم المستخدمين.

تمثل المستلمات نظام وتوثيق مستندى للمستخدم: وخطة تدريب المستخدم للدروس والمتعلقة بالتمارين الخصوصية ومواد تدريب المستخدم بما في ذلك مساعدات التدريب القائمة على الحاسب الإلى وخطة دعم المستخدم بما في ذلك هذه العناصر مثل مكتب المساعدة ومواد المساعدة المباشرة ولوحات البلاغات والآليات الأخرى المساعدة.

٤- قم بمقارنة عدة صيغ متوافرة لتدريب نظام المعلومات التنظيمي، بما في ذلك التدريب الذاتي وأنظمة مساندة الأداء الإلكتروني.

التدريب هو أكثر ما يقوم بتكراره الخبير المقيم وعادة مستخدم آخر في نفس القسم أو قسم مماثل أو وظيفة العمل.

والصيغ الأخرى للتدريب هي التعليمات التي تعتمد على مساعدة الحاسب الآلى والدورات ومكونات مساعدة البرمجيات وما يتعلق بالدروس الخصوصية ولتركيبات التدريب التفاعلية والبائعين والمصادر الخارجية الأخرى وأنظمة مساندة الأداء الإلكتروني (أي بي أس أس) EPSS، وأي بي أس أس) EPSS هي طريقة التدريب الأحدث التي فيها تكون مجموعة البرمجيات أو التنجيز لديه تدريبا أو نظام معلومات يسكن فيها والـ(أي بي أس أس) EPSS قد تكون متعلقة بدرس خصوصي وهيكل نظام خبير، أو قفزات فوق النص لمادة المرجع الحساسة للنص.

٥- قم بمناقشة قضايا توفير المساندة للمستخدمين النهائيين:

المساندة لا تمثل أكثر من أجابه على أسئلة المستخدم عن كيف نستخدم نظام لأداء مهمة محددة أو حول وظيفية النظام .والمساندة أيضا تتكون من هذه المهام وتوفر للتغطية والاسترجاع وتغطية اللازمة وصيانة الحاسب الإلى وكتابة حروف الأخبار وتقديم أنواع أخرى من مقاسمة معلومات نشطة وتركيب مجموعات المستخدم. ومن مسئولية المحللين للنظام الجديد أن يتأكدوا أن كل أشكال المساندة في مكانها قبل النظام قد تم تركيبها. ومن المنظمات المتوسطة الحجم والكبرى مع وحدات نظام معلومات نشيطة، والعديد من هذه الإصدارات يتم التعامل معها مركزيا.وعندما لا يكون هناك وظيفة مساندة رسميا (أي أس) SI لتوفير خدمات مساندة فإنه يجب أن نأتى بخطة فعاله لتوفير أكبر عدد ممكن من الخدمات.قد يكون من الواجب عليك كتابة إجراءات الاسترجاع والتغطية والجداول وأقسام المستخدم. وقد يجب عليها أن تقوم بالشراء وتكون مسئولة عن صيانة العتاد الخاص بهم. وفي بعض الحالات فإن صيانة البرمجيات والعتاد يكون من الواجب أن تكون من مصادر خارجية للبائعين أو مهنيين آخرين قادرين.

٦- قم بشرح لماذا يفشل في بعض الأحيان تنجيز النظم:

حتى مشروعات تطوير النظم المنفذة جيدا، والتي قامت بتعريف المتطلبات الصحيحة ونظام صوت مصمم ومركب، من الممكن أن تفشل. والبحث والخبرة اظهر أن مساندة الإدارة للنظام تحت التطوير وتحسين المستخدمين في مرحلة التطوير من الممكن أن يمثلوا أهمية ولكنهم غير كافيين لتحقيق النجاح. بالإضافة إلى

أن المستخدمين لديهم التزام بالمشروع والتزام بالتغيير. بشكل ضعيف فإن القيام بعمل تعريفات المشروع والتخطيط يمكنهم أن يبدأوا مشروع ينتهي بالفشل. والمستخدمين والمطورين أيضا يجب أن يكون لديهم توقعات واقعية ملائمة لقدرات النظام. وبالطبع فإن النظام يجب أن يكون بالعمل الذي يؤديه المستخدمين. وأيضا من المهم سهولة الاستخدام والاعتماد على النظام و(الديموجرافيات) الأخرى، وعوامل أخرى مثل عمر ودرجة وخبرة الحاسب الآلي. وهناك مستخدمين أكثر يمكنهم أن يقوموا بعمل نظام والطرق الفعالة الأكثر فاعلية التي يمكنهم أن يطوروها للاستفادة من النظام كلما استخدموا النظام أكثر. ومن ثم فإن استخدام أكثر يؤدى إلى مستخدمين يمكنهم أن يجدوا حتى طرق أكثر للاستفادة من النظام. وكلما كان المستخدمين أكثر رضا عن النظام كلما سيستخدمونه أكثر. وكلما استخدموه أكثر كلما رضوا عنة أكثر.

٧- قم بشرح وتباين الاختلافات بين أربعة أنواع من الصيانة:

تقوم الصيانة التصحيحية بإصلاح تدفقات في تصميم النظام، والبرمجة أو التنجيز. والصيانة التي يتم التكيف معها تطبق تغييرات على نظام لتقوم بانشاءه وظيفيا لتغيير احتياجات النظام أو التقنيات. والصيانة المتقنة تضيف خواص جديدة لتحسين أداء النظام. والنظام الوقائي يتجنب مشاكل مستقبلية محتملة. والصيانة التصحيحية هي الأكثر تكرارا عن بعد، وتظهر مبدئيا بشكل قصير بعد تركيب إطلاق النظام.

والصيانة التصحيحية يجب أن يتم أداؤها وعادة ما يكون ذلك سريعا. والصيانة التي يتم التكيف معها أيضا يجب أن يتم عملها عادة. وبعض الصيانة التي يتم التكيف معها وكل الصيانة المتقنة والمحمية تجرى في سرية ويجب أن يتم وضعها في فئات مع ترتيب أولوياتها.

٨- وصف عوامل عديدة تؤثر على تكلفة الصيانة والمعلومات.

العوامل التي تؤثر على تكلفة صيانة نظام المعلومات هي: ١- العيوب المستترة والتي تبقى فيها الأخطاء غير معروفة في النظام وبعد تركيبها. ٢- عدد العملاء للنظام المعطى. ٣- نوعية نظام التوثيق المستندي. ٤- أفراد الصيانة. ٥- الأدوات التي يمكن أن تنتج تلقائيا التوثيق المستندى للنظام حيث لا يبقى شيئا. ٦- البرامج المركبة جيدا. الأكثر تأثيرا على هذه البرامج هي العيوب المستترة، وعدد العملاء، ونوعية التوثيق المستندى. وأيضا هناك بعض الشركات قامت بتبني إستراتيجية لاستخدام برنامج تنجيز مجمع في مجموعة، خصوصا أنظمة تخطيط مصدر المؤسسة.

المصطلحات الأساسية Key Terms Cheekpoints

قم بتوصيل المصطلحات الرئيسية مع أفضل تعريف يناسبها:

١- اختبار الطريقة الفنية التي فيها يقوم المشتركين بفحص كود النظام للأخطاء المحددة للغة المتوقع حدوثها.

٢- اختبار الطريقة الفنية التي فيها كود النظام ينفذ على التوالي يدويا بواسطة المراجع.

٣- جزء من مجموعة البرمجيات أو التنجيز يكون فيه التدريب والنظام المعلوماتى في موضعها، والـ(اي بي اس اس) EPSS

قد يشمل نظام يتعلق بالتعليم أو نظام خبير، وقفزات ذهنية لمادة المراجع.

٤- معلومات مرئية أو مكتوبة أخرى عن كيفية عمل نظام تنجيز، وكيف نستخدمه.

٥- التحول من نظام المعلومات القديم لنظام جديد، وذلك بغلق النظام القديم عندما يتم تشغيل النظام الجديد.

٦- التغيرات المنفذة على النظام لتطوره وظيفيا لتغيير احتياجات العمل أو التقنيات

٧- كل وحدة قياس يتم اختبارها بمفردها في محاولة لكشف أي أخطاء في كودها. وأيضا تسمى اختبار وحدة القياس.

٨- المعالجة التنظيمية للتغيير من نظام المعلومات الحالي لنظام جديد.

٩- قياس ظهور الأخطاء التي تستطيع أن تخلق مسارا حول الوقت لتشير إلى نوعية النظام.

١٠- التوثيق المستندى للنظام والذي يشمل نتيجة الطرق الفنية للرسومات البيانية المركبة مثل تدفق البيانات والرسومات البيانية التي توضح العلاقات.

١١- المرحلة التي يقوم فيها المستخدمين الحقيقيين باختبار نظام معلومات كامل، النتيجة النهائية التي فيها يحدث قبول المستخدمين.

١٢- الخطوط الإرشادية التي نضع فيها قائمة للتعليمات لتركيب نظام قابل للتغيير من كود مصدر الخط الأساسي.

١٣- التغيرات التي نقوم بصنعها على النظام لتجنب المشاكل المستقبلية.

١٤- التعليمات التفصيلية عن خواص تصميم النظام والأعمال الداخلية ووظيفتها.

١٥- إدارة نظام المعلومات القديم والنظام الجديد في نفس الوقت، حتى تقرر الإدارة غلق النظام القديم.

١٦- مرحلة جمع كل وحدات القياس التي يشملها البرنامج لاختبار الأهداف. ووحدات القياس تتكامل نموذجيا في أسلوب متزايد من أعلى - لأسفل.

١٧- التغيرات التي تحدث للنظام لتضيف خواص جديدة أو لتحسين الأداء.

١٨- الطريقة المستخدمة في اختبار وحدات القياس وخصوصا وحدات القياس المكتوبة والمختبرة في نموذج أعلى - أسفل، حيث تستخدم خطوط قليلة للرمز لتعويض وحدات القياس التابعة.

١٩- وحدات قياس البرمجيات التي تم اختبارها، وتوثيقها مستنديا، واعتمادها لتشملها النسخة التي تم صنعها حديثا للنظام.

٢٠- شخص مسئول عن مراقبة اختبار فحص وحدات قياس الخط الأساسي عندما يتم تطوير النظام أو صيانته.

٢١- التغيير من نظام المعلومات القديم إلى النظام الحديث بشكل متزايد بدءا من واحد أو قليل من المكونات الوظيفية ومن ثم وبالتدريج مد التنصيب لتغطية النظام الجديد كله.

٢٢- مرحلة التأكد أن التغييرات المصرح بها فقط يتم القيام بها على نظام.

٢٣- تجميع كل البرامج معا التي يتضمنها النظام لاختبار الأهداف. والبرامج تتكامل نموذجيا في أسلوب متزايد من أعلى - لأسفل.

٢٤- التغيرات التي يتم القيام بها على نظام لتثبيت وظيفتها أو التأثير عليها.

٢٥-التوثيق المستندى للنظام الذي يمثل جزءا من كود مصدر البرنامج أو الذي يتم توليده فيه في وقت التجميع.

٢٦- توفير المساعدة التعليمية المستمرة وحل المشاكل لمستخدمي نظام المعلومات. ومساندة المواد والأعمال يجب أن يتم تصميمه بجانب نظام المعلومات الذي يرتبط بها.

٢٧- اختبار المستخدم لنظام معلومات كامل باستخدام بيانات حقيقية في بيئة المستخدم الحقيقي.

٢٨- التغيرات التي يقوم بها في هذا النظام لإصلاح التدفقات في نظامها وبرمجتها أو تنجيزها.

٢٩- تجربة نظام معلومات جديد في موقع واحد أو استخدام الخبرة لاتخاذ قرار إذا كان سيتم نشر نظام جديد وكيف سيكون هذا النشر.

٣٠- اختبار المستخدم لنظام معلومات كامل باستخدام بيانات مقلدة.

٣١- نقطة مفردة للاتصال لكل استفسارات المستخدم والمشاكل حول نظام معلومات محددة أو لكل المستخدمين في جزء محدد.

أسئلة مراجعة Review Questions

١- ما هي المستلمات من البرمجة، والاختبار، والتنصيب؟

٢- قم بشرح اختبار معالجة الكود.

٣- ما هي الطرق الأربعة للتركيب ما هي الطريقة الأعل سعراً؟ أي الطرق الأكثر خطورة؟ كيف تقوم المنظمة باتخاذ قرار لاختيار أنسب طرق للاستخدام؟

٤- ضع قائمة وقم بتعريف العوامل الهامة لجهود التنجيز الناجح؟

٥- ما الفرق بين نظام التوثيق المستندى والتوثيق المستندي للمستخدم؟

٦- ضع قائمة وقم بتعريف الطرق المختلفة لتدريب المستخدم.

٧- قم بوصف طرق التسليم التي يوظفها العديد من البائعين لتوفير المساندة.

٨- ضع قائمة بخطوات مرحلة الصيانة وفرق بينهم طبقا للاختلاف مع مراحل دورة حياة تطوير النظم.

٩- ما هي الأشكال المختلفة للصيانة وكيف تختلف؟

١٠- قم بوصف العوامل التي تؤثر علي تكلفة الصيانة، هل هناك عوامل أكثر أهمية، لماذا؟

١١- ما هي أنواع القياس التي يجب أن تؤخذ في الاعتبار للوصول إلى فهم الفاعلية أو الصيانة؟ لماذا متوسط الوقت لاتخاذ المسار بين الإخفاقات يمثل مقياسا هاما؟

١٢- قم وصف مرحلة مراقبة طلبات الصيانة؟ هل كل الطلبات يتم تناولها بنفس الطريقة أو هل كل المواقف؟ متى تكون قادرا على تطويق المعالجة؟

١٣- ماذا نعنى بإدارة التشكيل، لماذا تعتقد أن المنظمات تبنت طريقة استخدام أمين مكتبة النظام؟

مسائل وتمارين Problems and Exercises

١- أحد الأشكال الصعبة لاستخدام طريقة الموضع المفرد للتركيب هي اختيار الموضع السليم. ما هي العوامل التي يجب أن تؤخذ في الاعتبار في التقاط موقع الدليل ؟

٢- كنت مستخدما لأنظمة المعلومات المتعددة بما في

ذلك على سبيل المثال نظام تسجيل فصل في مدرستك، نظام حساب بنك، نظام معالجة الكلمات، ونظام حجز تذاكر طيران. قم بالتقاط النظام الذي استخدمته وافترض أنك شملك اختبار بيت للنظام. ما هي المعايير التي سوف تطبقها للحكم على إذا ما كان هذا النظام جاهزا للتوزيع العام؟

٣- لماذا من الأهمية أن تحفظ تاريخ ونتائج لحالات الاختبار هذه، حتى بعد النظام الذي تم تنقيحه عدة مرات؟

٤- ما هو الغرض من أنظمة مساندة الأداء الإلكتروني، كيف ستقوم بتصميم واحد لدعم مجموعة معالجة كلمة، ومجموعة قاعدة بيانات؟

٥- قم بمناقشة دور التدريب المركزي وخدمة المساندة في المنظمة الحديثة. المتقدمات المعطاة في التقنية وانتشار التدريب الذاتي، والاستشارة بين المستخدمين النهائيين للحاسب، كيف يمكن أن تستمر هذه الخدمة المركزية للحكم على بقائها.

٦- هل هو أمر حسن أو سيء للشركات أن تعتمد على البائعين لدعم الحاسب الآلي؟ ضع قائمة بالمحاولات التي تتفق أو تختلف مع الاعتماد على البائعين كجزء من إجابتك.

٧- افترض أنك مسؤول عن تأسيس برنامج تدريب للمستخدمين لنظام مراقبة مخزون شركة (hoosier Burgers) (الموصوفة في الفصول السابقة). وأي أشكال من التدريب سوف تستخدمها؟ ولماذا؟

٨- من المحتمل أن يكون لدى الجامعة أو المدرسة التي أنت بها شكل ما لمركز الحواسب الصغيرة أو مكتب المساعدة للطلاب . ما هي الوظائف الذي يقوم بأدائها هذا المركز؟ كيف تعمل هذه الوظائف مقارنة بهذه الوظائف المحددة في هذا الفصل؟

٩- افترض أنك كنت مسئولاً عن تنظيم التوثيق المستندي للمستخدم لنظام مراقبة مخزون (hoosier Burgers) (الموصوف في الفصول السابقة). قم بكتابة صورة موجزة تظهر التوثيق المستندي الذي سوف تقترح إنشاءه، وقم بصنع جدول من هذه المحتويات، أو الموجز لكل عنصر للتوثيق المستندي.

١٠- بأي الطرق يتم إعداد طلب بتغيير نظام المعلومات الذي يعالج بشكل مختلف من طلب لنظام معلومات جديد.

١١- ماذا يمكن أن يقوم بعمل محلل أنظمة للتقليل من تكرار هذه الصيانة التصحيحية، الشكل الأكثر شيوعاً للصيانة.

١٢- ما هي المعلومات الأخرى التي يجب جمعها في طلب خدمة نظام للصيانة مقابل طلب خدمة نظام لنظام جديد؟

١٣- ناقش باختصار كيف يستطيع محلل نظم أن يدير كل من عناصر التكلفة الستة للصيانة.

١٤- افترض نظام معلومات تم تطويره تبعاً لطريقة تطوير برنامج سريع مثل النموذج الأصلي. كيف يمكن للصيانة أن تختلف إذا تم تطوير النظام تبعاً لدورة العمر التقليدي؟ لماذا؟

١٥- الشكل ١٠-١ يظهر سهم يذهب من تنجيز وتشغيل النظم إلى تخطيط واختيار النظم. قم بشرح معنى هذا المؤشر، ماذا يسبب التنقل من التنجيز والتشغيل إلى التخطيط والاختيار؟ وكيف أن أنشطة الصيانة في التنجيز والتشغيل ترتبط بالـ (SDLC) ككل؟

أسئلة مناقشة — Discussion Questions

١– إذا كان ممكناً، قم بسؤال محلل نظم تعرفه أو لديك طريقة للوصول إليه عن التنجيز. أسأل عن ما يعتقده المحلل ضروريا للتنفيذ الناجح قارن ما هي معتقدات المحلل للعوامل التي تؤثر على التنجيز الناجح للعوامل التي ناقشناها في هذا الفصل.

٢– تحدث عن ناس تعرفهم عن من يستخدم الحواسيب الآلية في عملهم. اسألهم أن يحصلوا على نسخ من التوثيق المستندي للمستخدم الذين يعتمدون عليه للأنظمة التي يستخدموها. قم بتحليل التوثيق المستندي. هل يمكنك أن تأخذ في الاعتبار كونه سيئاً أو جيداً؟ ادعم إجابتك سواء كانت بسيئاً أو جيداً، كيف يمكنك أن تحسنها؟

٣– المتطوع للعمل لنقله على مكتب المساعدة في مركز الحاسب بمدرستك. حافظ على صحيفة الخبرات. أي نوع من المستخدمين كان واجباً عليك أن تتعامل معه؟ ما هي أنواع الأسئلة التي حصلت عليها ؟ هل تعتقد أن عمل مكتب المساعدة سهل أم صعب؟ ما هي المهارات التي تحتاج أن نوفرها لشخص ما في هذا الموقف؟

٤– دعنا نقول أن أستاذ طلب منك أن تساعده، أو تساعدها في التدريب على سكرتارية جديدة على كيفية إعداد ملاحظات الفصل للتوزيع الإلكتروني لأعضاء الفصل. أستاذك يستخدم برمجيات لمعالجة الكلمات ومجموعة بريد إلكتروني لإعداد وتوزيع الملاحظات. افترض أن السكرتير لا يعرف شيئاً عن كل مجموعة. قم بإعداد مهمة المستخدم التي تظهر كيف يقوم السكرتير بإتمام المهمة.

٥– قم بدراسة قسم أنظمة المعلومات مع من تتآلف معه أو الذي لديك طريق للوصول إليه. كيف يقوم هذا القسم بقياس تأثير صيانة النظم؟ ما هي المتريات المستخدمة ؟ وكيف هذه المتريات تستخدم لتؤثر على التغييرات في ممارسات الصيانة؟ إذا كان هناك أي تاريخ للمقاييس على مدى عدة سنوات، كيف تستطيع تفسير التغييرات في المقاييس؟

مشاكل حالات — Case Problems

١– مفروشات (Valley Pine)

نظام مسار العميل لمفروشات (Valley Pine)، يدخل المراحل النهائية لدورة حياة تطوير النظم. وهذا الوقت مشغول لفريق المشروع. وأعضاء فريق المشروع مشغولين تجاه البرمجة، والاختبار، وتدريب المستخدمين النهائيين، وبلورة التوثيق المستندي للنظام.

وللتأثير على خبرة التعلم، فإن جم ود قام بسؤالك للاشتراك في مرحلة التنجيز، وكنتيجة لتحديد هذه المهام، فإنك التحقت بكل المقابلات التي تتعلق بالبرمجة، والاختيار والتنصيب، وتدريب المستخدم النهائي والتوثيق المستندي المطلوب. أنت تقوم بالاستدعاء من محلل النظم الحديث ودورة التصميم أنه يوجد وفرة لخيارات عديدة لكل من هذه المجالات

أ) قم بتحديد موضع مقالة كتابة فنية على الموقع. وباختصار قم بتلخيص المقالة.

ب) أي خيارات التنصيب متوافرة لنظام مسار العميل؟ وأي منه توصي به؟

ج) كيف يمكنك تحديد إذا ما كان التنجيز ناجح؟

د) ما هي الشروط الضرورية لجهود التنجيز الناجح؟

٢- (hoosier Burgers):

يقترب تطور نظام معلومات (hoosier Burgers) من الكمال. وفي مقابلات المشروع الحالي تم مناقشة أنواع الاختبار والتدريب والتوثيق المستندي واستراتيجيات التنصيب المناسبة لـ (hoosier Burgers). والمستخدمين النهائيين لديهم خبرة ضعيفة بالحاسب الآلي، وعلى ذلك تطلب عدة أنواع من التدريب ،ومساندة التوثيق المستندي.

أحد أعضاء فريق العمل وهو (فريد جونسن) أوصى باستخدام طريقة تركيب مباشر. وبسبب أن نظام معلومات هوسير بيرجر صغير نسبياً، فهو يشعر أن الطريقة المباشرة هي أفضل إستراتيجية تركيب لمسايرة التطور. ويمكن تركيب النظام الجديد في بداية نهاية الأسبوع، وأن يكون حتى مرور نهاية الأسبوع على أن يظل سارياً. وعموماً فإن (فري مان) لا يروق لها هذه الفكرة، فهي تشعر أن الطريقة الموازية أكثر ملائمة. فهي قلقة إذا تحطم النظام، وقد يكون من الصعب أن تعود للنظام القديم.

أ) ما هي أنواع التدريب التي سوف يحتاجها المستخدمين النهائيين هوسير بيرجر؟

ب) ما هي أنواع التوثيق المستندي التي توصي بها للمستخدمين النهائيين (hoosier Burgers)؟

ج) أي إستراتيجية تركيب يجب أن توصي بها لمواكبة التطورات؟

د) ما هي الأمور التي تخص المساندة التي يجب أن تأخذ في الاعتبار؟

٣- Kitchen Plus:

Kitchen Plus أحد شركات القمة في مجال منتجات بضائع المطبخ. والشركة لديها خطوط إنتاج متنوعة، بما في ذلك أدوات الطهي، والأجهزة الصغيرة، والسكاكين، وأدوات الطعام. وفي السنوات الأخيرة، شهدت الشركة حصتها من السوق وهي تبدأ في التراجع. دفع بالعديد من مشروعات نظام المعلومات، بما في ذلك مشروع (PRB).وشعر تنفيذي Plus itchenK أن هذا النظام الجديد سوف يمكن الشركة من تقليص التكاليف المتصاعدة، خصوصاً مجالات المخزون والعمالة والشحن.

وتم تركيب نظام (MRP) الجديد، وجاء وقت إغلاق المشروع الآن، وكمدير للمشروع فإن أحد مهامه هو تقييم أعضاء فريق المشروع. واغلب أعضاء الفريق قاموا بالأداء على نحو حسن، وعملهم مثالياً. وعموماً، فإن أداء (جو ماكيتناير) يمثل قصة أخرى. طلب من (جو) أن يكمل مهام متعددة لهذا المشروع، والمساعدة في المقابلات والرسم البياني، والاختبار، وإعداد التوثيق المستندي. والعديد من المستخدمين النهائيين قاموا باستدعاء وشكوى عن طرق (جو) للاستفهام. وبالإضافة إلى ذلك فرسومه البيانية لم تكن كاملة، وتم عمل انحدار، ولم يتم إكمالها بحلول التاريخ المستحق. وأثناء مرحلة الاختبار، أخذ جو إجازة أسبوع من العمل، وحددت مهمة بولين أبيلجيت ليأخذ مهام (جو).

أ) تعريف المهام التي يشملها إغلاق المشروع.

ب) كيف ستقوم بتقييم أداء (جو)؟

ج) أي أنواع مشاكل الصيانة يمكنك أن تتوقعها من نظام المعلومات؟

د) ما هي العوامل التي سوف تؤثر على قبول هذا النظام للصيانة؟

حالة: شركة برود واي للترفيه المحدودة
CASE: BROADWAY ENTERTAINMENT COMPANY. INC.

تصميم خطة اختبار لنظام إدارة علاقة العميل

تقديم الحالة

الطلاب من كلية (كلاير كومينيتي) تواقين للحصول على ردود فعل النموذج الأصلي الأولي لـ (ماي برود واي)، ونظام إدارة علاقة العميل على أساس الموقع (لكاري دوجلاس)، مدير (سنيتر مثلي)، (أوهيو)، شركة (برودواي) للترفيه (CEB) على أساس تصميم محادثة المصمم (انظر الشكل٨-١ في نهاية الفصل الثامن).

فإن الفريق مقسم بناءاً على عمل بناء النموذج الأصلي. وقبل (تراي ويلي) المسئولية لتعريف قاعدة البيانات، بدءاً من التفاعلات التطبعية التي طورها (انظر حالة (CEB) في نهاية الفصل التاسع)، ومن ثم التأهيل مع بيانات العائلة، والنسب من قاعدة البيانات التي ستأتي في الانتاج من محلات (CEB) والنظم المشتركة. وبسبب أن (جون ويزمان) و(آرون شارب) كان لديهم خبرة الوصول (للمايكروسوفت) في الفريق فقد كانوا مسئولين عن تطويرالقوائم والأشكال، والعروض لمجموعات فرعية محددة لصفحات العميل. وقبل (ميسي دافيس) دور تطوير وإدارة مرحلة اختبار النظام. وقرر الفريق أنه سيكون مرغوباً أن يكون لديه شخص ما لا يشمله تطوير النظام بشكل مباشر بحيث يأخذ على عاتقه المسئولية لكل أشكال الاختبار. والاختبار سوف يشمل إجراء الاختبار عن طريق (ميسي) بنفسها، وأيضا استخدام النموذج الأصلي من قبل موظفين وعملاء محلات (CEB). بينما (تريس) و(جون) و(أرون) طوروا النموذج الأصلي. بدأت (تيس) في تنظيم خطة الاختبار.

إعداد خطة الاختبار

الآن تم إيجاز قاعدة البيانات، وعناصر السطح البيني المشترك بشكل معقول، وميس لديها فهم عام للوظيفة المتماثلة وعملية (ماي برودأواي). وبسبب أن هذه العملية لديها تصميم ذو وحدة قياسية طبيعية، فإن (ميس) تعتقد أن طريقة الوحدة القياسية من أعلى لأسفل يمكن أن تستخدم معالجة عامة للاختبار.

قررت (ميس) أن خطة الاختبار يجب أن تشمل تعاقب خطوات مرتبطة، والتي فيها نستخدم وحدات قياس منفصلة، ومن ثم توافقات وحدات القياس.

وسوف تقوم (ميس) باختبار وحدات القياس الأحادية، وسوف تبدأ في اختبار توافقات وحدات القياس. ولكن، فور أن تختبر كل صفحات العميل في فئات رئيسية للوظيفة وهي متأكدة إلى حد كبير أنهم يعملون، ومن ثم فإنه سيكون وقت اختبار النموذج الأصلي مع موظفين وعملاء المحلات. وبعد دراسة تصميم الحديث (ماي برودواي) ((CEB) في نهاية الفصل الثامن)، حددت أن هناك من ثلاث إلى خمس وحدات قياس رئيسية يمكن اختبارها بشكل مستقل من قبل الموظفين والعملاء. وتتطابق وحدات قياس الاختبار للخمس صفحات على المستوى الثالث للرسم البياني الحديث: صفحات١,١-٢,١-٣,١-١,٢-٢,٢. تقرر (ميس) أن هذا الجزء من الاختبار بشكل عام سوف يربك الموظفين والعملاء ولكن وحدات القياس هذه يمكنها أن تقود معالجة الاختبار الداخلي. وقبل التمكن من إجراء اختباراتها المستقلة للصفحات ووحدات القياس، فهي تعرف أنه سيكون واجباً عليها

أن تختبر عمل (تيرسي) في بناء قاعدة البيانات، وتقوم (ميسي) بجذب الرسم البياني (ER) الذي قام الفريق بإنشاءه لـ (ماي برودواي) (انظر بي اي سي الشكل ٦-١ في نهاية الفصل السادس). والبيانات للتعليق، بيك، وسوف يتم إدخال طلب الكينونات بواسطة عملاء (ماي برودواي). المنتج، البيع، وبيانات الإيجار تجد التغذية من أنظمة مخزن (CEB). وكذلك فإن (ميسي) ترى خطوات خطة الاختبار وهي تظهر.

وتقوم (ميسي) بتحديد أن الخطوة الأولى هي جعل (تريسي) تبني قاعدة البيانات وتأهلها بنفس البيانات التي تقلد التغذيات من أنظمة المخزن. ولنفس النموذج الأصلي، فإن الفريق لن يقوم حقيقة ببناء المغذيات. وتقوم (ميسي) بالاتصال (بكاري) لطلب مطبوعات للبيانات على المنتجات والمبيعات وتاريخ الإيجار. و(ميس) تطلب من (تريسي) أن يكون مستعداً لاختبار تحميل بيانات المنتج أولاً. سوف تظهر أن بيانات المنتج فقط من تغذيات داخل المخزن بحاجة إليها لاختبار الصفحات ١,١-٢,١-٣,١. وهذه الطريقة سوف تسمح لـ (ميسي) أن تختبر عمل (تريسي) في بيانات عمل المنتج قبل أن يحتاج (جون) قاعدة بيانات ثابيت لوحدة قياس معلومات المنتج بـ (ماي برودواي). فهي يمكنها أن تقوم باختبار عمل (تريس) لتحميل المبيعات، وتاريخ الايجار، وعمل (آرون) لبناء وحدة قياس معلومات إيجار.

وسوف تقوم (ميسي) باختيار بعض البيانات التي وقرتها (كاري) لتعطيها إلى (تريسي) لكي تستخدم في اختبار (تريسي). وفور أن ترى البيانات. فإن (ميسي) قد تقوم بعمل بعض البيانات الزائفة الأخرى لتغطية ظروف خاصة (على سبيل المثال) منتجات لديها قيم مجال مفقودة لقيم مجال متطرفة). وسوف تقوم (ميسي) بالحفاظ على بعض بيانات (كاري) لترسلها للاستخدام في اختبارها للإجراءات. وتقوم (تريسي) ببناء معلومات التحميل، وتقرر (ميس) أن (جون) و(آرون) يجب أن يقوموا بعمل اختبار على طريقتهم للصفحات حتى يعتقدوا أن الصفحات تعمل بنحو صحيح. وهي تريدهم أن يستخدموا بيانات اختباراتهم الخاصة لهذا الغرض، وسوف تقوم بإنشاء بيانات اختبار منفصلة عندما تنظر إلى صفحاتها.

وتقوم (ميسي) بوضع أفكارها لاختيار خطة في موجز صلب(بي اي سي، الشكل١٠-١)، وفي هذه النقطة، فإن الموجز لا يظهر خطة الوقت أو نتيجة الخطوات، و(ميسي) تعرف أنها يجب عليها تطوير خطة الوقت أو نتيجة الخطوات. و(ميسي) تعرف أنها يجب عليها أن تطور خطة الوقت هذه قبل أن تحضر خطة الاختبار لأعضاء فريقيها. وبعد أن تقوم بمراجعة هذا النموذج وخطة الوقت مع الفريق ككل، فإن (آرون) الذي يحافظ على جدوى المشروع سوف يستخدم مشروع (المايكروسوفت) لدخول هذه الأنشطة في جدول المشروع الرسمي الذي يطالب البروفيسور (تان) الذي يعمل كمدرس لدورة مشروع نظام المعلومات في (سانت كلاري) يطلب من كل فريق أن يحافظ عليه.

إعداد حالة اختبار

بين كل العمل الذي تقوم به (ميسي)، يجب أن تقوم بعمل لإدارة معالجة الاختبار، ومن ثم يجب أن تقوم بإنشاء حالة اختبار تفصيلي لكل خطوات الاختبار المحددة لها في خطة الاختبار ككل في الشكل ((CEB) ١٠-١). ولم

تختبر نظام جديد من قبل، وتعتقد (ميسي) أنها يجب أن تنشأ حالة واحدة لتستطيع أن تحصل على التغذية العكسية من البروفيسور (تان) قبل إجراء تطوير لباقي الحالات أولا، وطلب التحاق مناسب لهذه الأوراق لتكون اختبار لصفحة ١-١-١ والقيد بواسطة العميل لتعليق جديد على المنتج. وتقوم (ميسي) بمراجعة العلاقات المطبعة التي أنشأها الفريق لقاعدة البيانات (الشكل البي اي سي ٩-٢) في نهاية الفصل التاسع). ص١-١-١ تتعامل مع قاعدة البيانات في جدول التعليقات. وجدول التعليقات في قاعدة البيانات سوف تحتوي على البيانات لـ:

• Membership_ID*

تشير من يدخل التعليق، وميسي يفترض أن هذه البيانات سوف يتم تجميعها في صفحة سابقة، ولذلك فإن هذه البيانات لن تكون جزء مكمل لاختبار الصفحة ١-١-١

• Comment_time_stamp*

تشير متى يدخل التعليق. وإجراءات (جون) للصفحة يجب أن تحصل على قيمة نظام الحاسب هذه وتخزينها في الجدول، ولكن المستخدم لن يتعامل مع البيانات. سواء البيانات التي ليست جزءاً مكملاً لصفحة الاختبار ١-١-١ ،١-١-٢ بسبب التعليقات على منتج تم مراجعتها وفقاً للترتيب الزمني.

• Product ID*

يشير إلى المنتج الذي يدخل فيه العميل تعليق. وهذه القيمة سوف تدخل أو يتم اختيارها في ص ١-١، ولذلك فإن الصفحات ١-١ و١-١-١ يجب أن يتم اختبارها معاً وتقوم (ميسي) بسؤال (جون) عن كيفية تصميها لصفحة ١-١. وقرر (جون) أن يسأل المستخدمين عن اختبار المنتج خلال سلسلة من الأسئلة مما أدى إلى استخدام منتج صالح في صفحات ١-١-١، ١-١-٢، وعلى ذلك، الاختبارات في هذا المجال سوف تقوم بفحص للتأكد من أن المنتجات الدائمة تظهر بين القيم لمنتج للاختيار.

• Parent/Child

الأب/ الطفل؟ يشيروا إذا ما كان التعليق يدخل بواسطة الأب، وهذا المجال لديه قيمتين، ويقول (جون) أنه سوف يستخدم زوج من أزرار الراديو لدخول هذا المجال، واختيار "الأب" سوف يكون فشل في الصفحة. وعلى ذلك لا يوجد اختبار قيد بيانات ذو معنى لذلك، ولكن عند عمل اختبار تكامل مع الصفحة ١-١-٢، سوف تقوم (ميسي) باختبار أن القيم السليمة كانت مسجلة. وقامت (ميسي) بعمل ملحوظة لتخبر (تريسي) أن (جون) يفترض أن "الأب" هو القيمة المعيبة لهذا المجال في قاعدة البيانات.

• Member _Comment*

نموذج خالي من تعليق النص، أدخل تعليقات العميل عن المنتج المختار، والحالات الخاصة لهذا المجال هي العميل الذي يزود بالتعليق قبل الدخول في قيمة لهذا المجال أو الدخول في تعليق أطول من أن يمكن تخزينه. وبسبب أن الفريق يختار أن يستخدم نوع البيانات الكرة لهذ المجال، ومجالاً مختصراً لن يكون مرغوب فيه. وبجانب التأكد فإن الـ (ماي برودواي) يمكن أن يعالج القيمة المختارة لكل مجال، و(ميسي) تأخذ في الاعتبار اختبارات أخرى هامة تعلمتها عن ذلك في دراستها في (سانت كالير). وبسبب أن النموذج الأصلي سوف يستخدم حاسب آلي واحد في

المخزن، لا يوجد إصدارات للاستخدام المتزامن. وأيضا اختبار التأكيد لعدم الاعتناء لنفس السبب. وبسبب أن (كاري) لم يشير إلى أن الأمن كان معنياً بالأمر، لا يوجد اختبار للأمن لكي نقوم بعمله. احد أنواع اختبار الاسترجاع سيكون قطع التيار عن PC أثناء إدخال البيانات. أيضا اختبار الأداء لا يهتم بنموذج الاستعمال المحدود الذي يبنيه الفريق.

ملخص الحالة

Missi واثقة جداً بأنها عندها بداية جيدة عن تفاصيل خطة اختبار ألفا لـ MyBroadway. عندما يمكنها أن تضع أفكارها عن المثال لاختبار حالة في نموذج للأستاذ تان ليراجعوه سوية مع خلاصة الاختبار، Missi ستكون مستعد لوضع تسلسل زمني للاختبار. تحتاج لاستشارة أعضاء فريقها لرؤية متى يعتقدون أن كل وحدة من النظام ستكون جاهزة للاختبار ومتى سيحتاجون الأوامر منها ليعرفوا كيف يجب أن يعملوا اختبار ألفا الفردي.

أسئلة عن الحالة

١- استعمال الشكل ٤ – ١٠ كدليل، طور وصف حالة اختبار وشكل مختصر للاختبار الذي صممته Missi لصفحة ١,١,١.

٢- بشكل انتقادي قيم خلاصة خطة الاختبار التي طورتها Missi (الشكل ١٠-١ BEC). هل بالإمكان أن تفكر بالخطوات الناقصة؟ هل هناك الكثير من الخطوات، وهل بعض الخطوات يجب أن تدمج؟

٣- خلاصة الاختبار في BEC الشكل ١٠-١ لا تظهر تسلسل الخطوات وما خطوات التي يمكن أن تعمل بالتوازي. طور جدول اختبار من هذا الشكل، استعمال Microsoft Project أو أداة تخطيط أخرى، بحيث تظهر كيف تقترح تسلسل خطوات الاختبار. اعمل فرضيات لطول اختبار كل خطوة.

٤- أحد عناصر خلاصة خطة الاختبار هي تكرار اختبار ألفا للصفحات مثلما تختبر Missi وتجد المشاكل، وبعد ذلك يجب أن يعيد أعضاء الفريق الآخرين كتابة الكود للوحدة الخاطئة. ما هي التوجيهات التي ستستعملها لتقرر متى ستوقف اختبار ألفا وتطلق الوحدة لاختبار بيتا مع المستخدمين؟

٥- صمم صيغة توثيق الاختبار التي تريسي، جون، أو هارون يستعملها لتوضيح كيف ذلك الطالب/ الطالبة أختبر الكود الذي/ التي عمله ونتائج ذلك الاختبار.

٦- صمم شكل التغذية المرتجعة من الزبون لكي تستعمل لجمع التعليقات من الزبائن أثناء استعمالهم نموذج MyBroadway. ما هي مقاييس قابلية الاستعمال التي يجب أن تؤسس لـ MyBroadway، وهل شكل التغذية المرتجعة من الزبون وسيلة كافية لجمع كل مقاييس قابلية الاستعمال التي تعتقد أنها يجب أن تجمع؟

٧- كيف تقترح بأن اختبار بيتا مع الزبائن يكون مجرى؟ على سبيل المثال، هل يجب أن يستعمل المستعملون النظام مباشرة أو من خلال شخص آخر على لوحة المفاتيح والفأر؟ هل يجب أن يلاحظ الزبون بينما هو أو هي تستعمل النظام، أما من قبل مراقبة طالب عضو في فريق أو بشريط الفيديو؟