

مقدمة المترجم

Introduction to Translation

إن مرحلتي التحليل والتصميم تعتبران من أهم وأحرج مراحل دورة حياة تطوير النظم (SDLC) وذلك لما تشتملان عليه من أنشطة ومنتجات وتوثيقات تتعلق بعمليات جمع متطلبات النظم وتنظيمها وهيكلتها وهيئتها وإدارتها بصيغة تضمن إيجاد أفضل الحلول المعلوماتية لتلك الأنظمة والمستفيدين منها.

تقع مرحلتا التحليل والتصميم في مقدمة مراحل دورة حياة تطوير النظم. لذا فإن نجاح المنتج البرمجي النهائي يعتمد بنسبة كبيرة على مدى نجاح محلل النظم في هاتين المرحلتين. فكل منتجات التصميم وكذلك منتجات التنجيز من نماذج ومخططات وتوثيقات وكذلك حالات اختبارات قبول النظام وخطط تنصيب ونشر النظام وتشغيله كل ذلك يعتمد بدرجة كبيرة على مرحلتي التحليل والتصميم.

بناء على تقرير نشرته مجموعة ستانديش (Standish Group)^(١) فإن قلة قليلة من مشاريع تطوير البرمجيات اكتملت وفق المدة والميزانية المحددة. كذلك يفيد نفس التقرير أن معدل النجاح في مشاريع تطوير البرمجيات كان ١٦,٢٪، بينما بلغت نسبة المشاريع التي اكتملت بعد تجاوز المدة أو الميزانية المحددة ٧,٥٢٪، فيما تم إلغاء ما نسبته ١,٣١٪ من مشاريع تطوير البرمجيات. وفقاً للتقرير فقد عزيت هذه الإخفاقات إلى أخطاء في تحليل وتعريف المتطلبات من بداية المشروع مروراً بإدارة بيئة لمتطلبات النظام أثناء دورة التطوير.

رغم أهمية تحليل وتصميم النظم كمجال علمي حيوي من مجالات علوم الحاسب والمعلومات إلا أن المكتبة العربية لا تزال بأمس الحاجة لمؤلفات حديثة تجمع بين الجانب العلمي النظري والعملية التطبيقي وتحديث بشكل دوري لتغطي آخر مستجدات منهجيات تطوير البرمجيات والتقنيات المرتبطة بها.

لا شك أن كتاباً ينطق باللغة الأم للمختصين أو حتى المبتدئين في مجال هندسة وتطوير نظم المعلومات سيمهد الطريق أمامهم للإبداع والتميز وربما كذلك التطوير والإضافة. فالتجربة والملاحظة وكذلك آراء الباحثين والأكاديميين والإحصاءات تؤكد كل ذلك.

(١) Chaos Report, <http://www.standishgroup.com>

لقد أتت هذه الترجمة لتسهّم بشكل فاعل وعملي في دفع دولاّب التقدّم خطوة للأمام في مجال هندسة البرمجيات إجمالاً ومجال تحليل وتصميم النظم تحديداً. فقد صمّم الكتاب بالدرجة الأولى لطلاب الجامعات والكليات العلمية التي تطرح مادة هندسة البرمجيات أو مادة تحليل وتصميم النظم ضمن خططها ومناهجها الدراسية. كذلك صمّم الكتاب ليناسب المختصين والأكاديميين في مجال هندسة البرمجيات وتحليل وتصميم النظم كأحد المراجع العلمية المهمة.

صعوبات في الترجمة

كأي مشروع ترجمة علمية فقد واجهت عملية ترجمة هذا الكتاب صعوبات عديدة تركّزت غالبيتها في المحاور التالية:

أولاً: عدم وجود قاموس عربي موحد للمصطلحات الحاسوبية. ليست المشكلة في عدم وجود المفردة العربية المناسبة لمصطلح إنجليزي معين بقدر ما هو حصول الانتشار الواسع والقبول لتلك المفردة في أوساط المختصين والمتعاملين في مجال تطوير النظم. مشكلة الترجمة ذات المعنى اللغوي الصحيح أنها مغمورة مقابل ترجمة قاصرة لغوياً لكنها مشهورة. فمثلاً كلمة "Modular" وجدنا أن أفضل ترجمة لها "اجتزائي" و "Module" مجتزء وكذلك كلمة "Implementation" وجدنا أفضل ترجمة لها "تنجيز" وذلك وفق قاموس الجمعية المعلوماتية السورية ولكن كل تلك الترجمات لم تجد رواجاً واستخداماً واسعاً في أوساط المختصين في العالم العربي.

ومما يزيد الوضع صعوبة وجود أكثر من ترجمة عربية للمصطلح الإنجليزي فمثلاً كلمة "Computer" تترجم "حاسب آلي" و "حاسوب" و "حاسب" و "كمبيوتر" في أقطار مختلفة من العالم العربي. ومشكلة أخرى هي اشتراك أكثر من مصطلح إنجليزي في نفس الترجمة العربية فمثلاً كلمة "Implementation" وكلمة "Execution" كلاهما يترجم "تنفيذ". وحل تلك الإشكاليات والتي مثلت إعاقات حقيقية للمشروع، قام المترجم بإنشاء قاموس خاص للكتاب يشمل أهم المصطلحات المستخدمة ويمثل مرجعاً لكل الكلمات وتم إرفاقه ضمن ملحقات الكتاب .

ثانياً: صعوبة إيجاد مختصر عربي يقابل المختصر الإنجليزي. فعلى سبيل المثال مختصر "SDLC" (دورة حياة تطوير النظم) وكذلك مختصر "CASE" (هندسة البرمجيات بمساعدة الحاسوب). فلا يوجد مختصر عربي مقابل هذين المختصرين وليس من المقبول استخدام كامل العبارة بكلماتها كل مرة يرد ذكر المصطلح وخصوصاً إذا تكرر استخدامه عدة مرات في نفس المقطع.

وللتغلب على هذه المشكلة قمنا باستخدام المصطلح الإنجليزي كما هو وشرح معناه بالكلمات العربية وذلك لأول مرة يرد ذكره. ثم بعد ذلك عند أي تكرار آخر قمنا بذكر المصطلح الإنجليزي كما هو وأحياناً بذكر لفظه الإنجليزي بالعربي، إن كان للمختصر لفظ، فمثلاً كلمة "CASE" تكتب كما هي ويذكر لفظها (كايس) بجانبها.

ثالثاً: ترجمة المخططات الرسومية. يتوقع القارئ العربي أن يرى المخططات الرسومية بعد ترجمتها مشابهة للنص العربي حيث تبدأ من اليمين إلى اليسار. وفعلاً فإن ذلك ما قمنا بعمله بداية الأمر ولكن وجدنا أن هذه الطريقة تتعارض مع قواعد منهجيات هندسة البرمجيات المعتمدة في الكتاب الأصل. إضافة لذلك ظهور مشكلة الاختلاف بين النص

المترجم الذي يشرح المخططات والمخططات نفسها. بناء على ما تم ذكره من أسباب وبعد استشارة المختصين وجدنا أنه من الضروري إبقاء المخططات الأصلية كما هي ويكتفى بترجمة الكلمات الموجودة على المخطط قدر المستطاع. رابعاً: هنالك مواضيع لا يستفيد منها الطالب متعلقة إما بالمؤلفين أو الناشرين والموزعين الأصليين أو دراسات حالات لا يحسن ترجمتها لأسباب ثقافية أو دينية. وقد تم التنسيق مع مركز الترجمة لمخاطبة الناشر بهذا الخصوص من أجل تجاهل ترجمة تلك الأجزاء لانتفاء الفائدة.

لقد كانت ترجمة كتاب كبير بحجم كتاب "أساسيات تحليل وتصميم النظم - الطبعة الثالثة" تجربة ثرية للمترجم اكتنتها كثير من الصعوبات والتحديات على مستوى الترجمة ذاتها أو التحرير. إن ضيق الوقت كذلك وضرورة الانتهاء من ترجمة هذه النسخة بأسرع وقت ممكن كان يمثل أحد التحديات وخصوصاً إذا علمنا أن الكتاب مصمم كمنهج دراسي يتم تحديثه من قبل المؤلفين بشكل دوري .

لقد استغرقت عملية الترجمة ما يربو عن ٣٠ شهراً أتمت خلالها بالاستفادة قدر المستطاع من تجارب وخبرات زملاء التخصص وطلاب الكلية وعرض جلّ فصول الكتاب عليهم لمراجعتها وإبداء ملحوظاتهم والتي تم أخذها بالاعتبار في نسخ الكتاب حيث بلغت النسخ المحدثة لكل فصل خمس نسخ يتم تنقيح كل نسخة بناء على ملحوظات علمية أو لغوية أو فنية إخراجية.

في الختام أسأل الله العليّ القدير أن يجعل هذا الجهد خالصاً لوجهه الكريم وأن ينفع به كل فئات القراء من طلاب ومختصين وأكاديميين كما أرجو من القارئ الكريم أن لا يبخل علي بأي ملحوظة أو توجيه للوصول إلى نسخة متكاملة تحقق الهدف المأمول.

أ.د. عبد الله بن شرف الغامدي

ghamdi@ksu.edu.sa

obeykandl.com

تمهيد

Preface

منهجيتنا

Our Approach

في عالم الأعمال المعاصر والذي تقوده المعلومات والتكنولوجيا؛ يجب على الطلاب إدراك ثلاثة عوامل رئيسية: أولاً؛ إنه من الضروري جداً وأكثر من أي وقت مضى معرفة كيفية تنظيم المعلومات والوصول إليها على نحو إستراتيجي. ثانياً؛ غالباً ما يعتمد النجاح على القدرة على العمل كعضو في فريق. ثالثاً؛ سيلعب الإنترنت دوراً مهماً في حياة الطلاب العملية.

إن كتاب "أساسيات تحليل وتصميم النظم" يعالج تلك العوامل الرئيسة جميعاً. لقد استثمرنا ما يزيد عن ٥٠ عاماً من الخبرة التدريسية المتراكمة في مجال تحليل وتصميم النظم لتأليف كتاب "أساسيات تحليل وتصميم النظم" الطبعة الثالثة. الكتاب الذي يركز على التعليم العملي والتجريبي. نقدم في هذا الكتاب عرضاً جلياً للمفاهيم والمهارات والأساليب التي يحتاجها الطلاب ليصبحوا محلي نظم فعالين يعملون مع الآخرين لإنشاء نظم معلومات للأعمال. إننا نستخدم نموذج دورة حياة تطوير النظم كأداة منظمة خلال الكتاب وذلك لإنتاج إطار مفهومي ونظامي متماسك. ويوفر الكتاب كذلك تغطية إنترنتية في كل فصل من خلال حالة توضيحية متكاملة وموسعة (متجر ويب باين فالي) وحالة نهاية الفصل (شركة برود وي للترفيه) ونص هامشي (بحث إنترنت).

إن العديد من مواد تحليل وتصميم النظم تتضمن تطبيقاً عملياً وقراءة خارجية. إن وقت المحاضرة سيكون محدوداً، إنه بناء على استقصائنا للسوق وكذلك خبراتنا التدريسية الخاصة فإننا نتفهم الحاجة الماسة لكتاب يجمع بين العمق في الطرح مع الاختصار. لذا قمنا بتأليف كتاب ذي ١٠ فصول يغطي المحتويات الرئيسة لتحليل وتصميم النظم بدون إغراق الطالب في تفاصيل غير ضرورية.

يتميز كتاب "أساسيات تحليل وتصميم النظم" الطبعة الثالثة بالمواضيع الرئيسة التالية:

• تطوير النظم له جذور راسخة في الإطار التنظيمي. لذا يحتاج محلل نظم المعلومات الناجح لفهم أوسع للمنظمات والثقافة التنظيمية والعمليات.

- يعتبر تطوير النظم مجال ممارسة لذا فإن تغطية الممارسات الحالية والمفاهيم والمبادئ المتفق عليها تعد أساساً لمحلل نظم اليوم.
- يعد تطوير النظم مهنة لذا فإن الكتاب يعرض معايير الممارسة ويشجع التطوير الشخصي المتواصل بالإضافة إلى أخلاقيات المهنة واحترام عمل الآخرين والتعاون معهم.
- لقد تغير تطوير النظم بشكل ملحوظ بسبب النمو الكبير في قواعد البيانات وعمارة النظم بيانية التوجه والإنترنت. يمكن تدريس تطوير النظم وإدارة قواعد البيانات بأسلوب عالي الكفاءة. لقد أصبحت الإنترنت وبشكل متسارع منصة تطوير شائعة لأنظمة التجارة الالكترونية المعتمدة على قواعد البيانات.
- النجاح في تحليل وتصميم النظم لا يتطلب مهارات في الطرق والأساليب والمنهجيات فحسب بل يتعدى ذلك إلى إدارة الوقت والموارد والمخاطر. يتطلب تعلم تحليل وتصميم النظم فهماً شاملاً للعملية بالإضافة للأساليب والمستلزمات المرتبطة بالمهنة.
- إذا أخذنا المواضيع أعلاه بعين الاعتبار فإننا ندرك سبب تركيز الكتاب على المنهجيات الأساسية التالية:
- رؤية معتمدة على مجال الأعمال وليس على التكنولوجيا.
- أدوار ومسؤوليات وأفكار محلل النظم ومدير مشاريع النظم وليس على ما يخص المبرمج أو مدير الأعمال.
- طرق ومبادئ تطوير النظم وليس أدوات محددة أو مهارات معتمدة على أدوات.

القرءاء

Audience

يفترض الكتاب بأن الطلاب قد أخذوا مادة تمهيدية في نظم الحاسوب وعندهم خبرة في كتابة البرامج على الأقل في لغة برمجة واحدة. ومع ذلك سنقوم أيضاً بمراجعة بعض مبادئ النظم الأساسية للطلاب الذين لم يتعلموا مواضيع يمكن أن تعتمد عليها بشكل أو آخر طرق تطوير النظم. إننا نفترض أيضاً أن الطلاب لديهم خلفية قوية في ثقافة الحاسوب وفهم عام للعناصر الجوهرية لبيئة العمل بما في ذلك المصطلحات الأساسية المرتبطة بوظائف الإنتاج والتسويق والمالية والمحاسبة.

تنظيم الكتاب

Organization

تتبع الخطوط العريضة للكتاب دورة حياة النظم:

- الباب ١: «مبادئ لتطوير النظام» والذي يعطي نظرة عامة لتطوير النظم ويلقي نظرة على بقية الكتاب.
- الباب ٢: «تخطيط واختيار النظم» والذي يعطي كيفية تنظيم جدوى المشروع وبناء مخطط أساسي للمشروع.
- الباب ٣: «تحليل النظم» ويغطي العديد من متطلبات النظام ونمذجة العمليات والنمذجة المفهومية والتصميم الأفضل.
- الباب ٤: «تصميم النظم» ويغطي كيفية تصميم واجهات المستخدمين وقواعد البيانات.

- ٥: «تنجيز وتشغيل النظم» ويغطي تنجيز النظام وتشغيله وإغلاقه وصيانة النظام.
- ملحق أ: «تحليل وتصميم النظم الكائنية».
- ملحق ب: «المنهجيات الرشيقة» يمكن تركها أو اعتبارها مواضيع متقدمة في نهاية المادة.

مزايا فريدة

Distinctive Features

- فيما يلي بعض المزايا الخاصة لكتاب «أساسيات تحليل وتصميم النظم»؛ الطبعة الثالثة:
- ١- التأسيس لتطوير نظم في المهارة الاعتيادية لنظم داخل المنظمات الحديثة بما في ذلك إدارة قواعد البيانات والنظم المعتمدة على الويب.
 - ٢- رابط واضح لكل أبعاد وصف النظم ونمذجتها - العملية القرار ونمذجة البيانات بمجموعة شاملة ومتكاملة من طرق تحليل وتنظيم النظم. هذه التغطية الشاسعة ضرورية للطلاب كي يفهموا الإمكانيات المتقدمة للعديد من المنهجيات وأدوات تطوير النظم والتي تقوم بإنتاج جزء كبير من الكود آلياً من مواصفات التصميم.
 - ٣- تغطية شاملة لمهارات الاتصال والشفهية المكتوبة بما في ذلك توثيق الأنظمة، وإدارة المشاريع، وإدارة الفريق، والعديد من إستراتيجيات استحواذ وتطوير النظم مثل: (دورة حياة النظام، والطريقة التجريبية، وتطوير التطبيقات السريعة، والتوجه الكائني، وتطوير التطبيقات المشترك، والتصميم التشاركي، وإعادة هندسة النظم).
 - ٤- تغطية قواعد ومبادئ تصميم النظم ويشمل ذلك الاقتران، والتلاحم، والاجتزاء، والتدقيق والتحكم.
 - ٥- شرح تطوير وتنجيز النظم من خلال سياق إدارة التغيير وإستراتيجيات التحول والعوامل التنظيمية لقبول الأنظمة.
 - ٦- الاهتمام بشدة بالعوامل البشرية في تصميم النظم مع التشديد على الاستخدامية في كل من الوضعية الواجهة الرسومية والواجهة المعتمدة على الحروف.

مزايا تعليمية

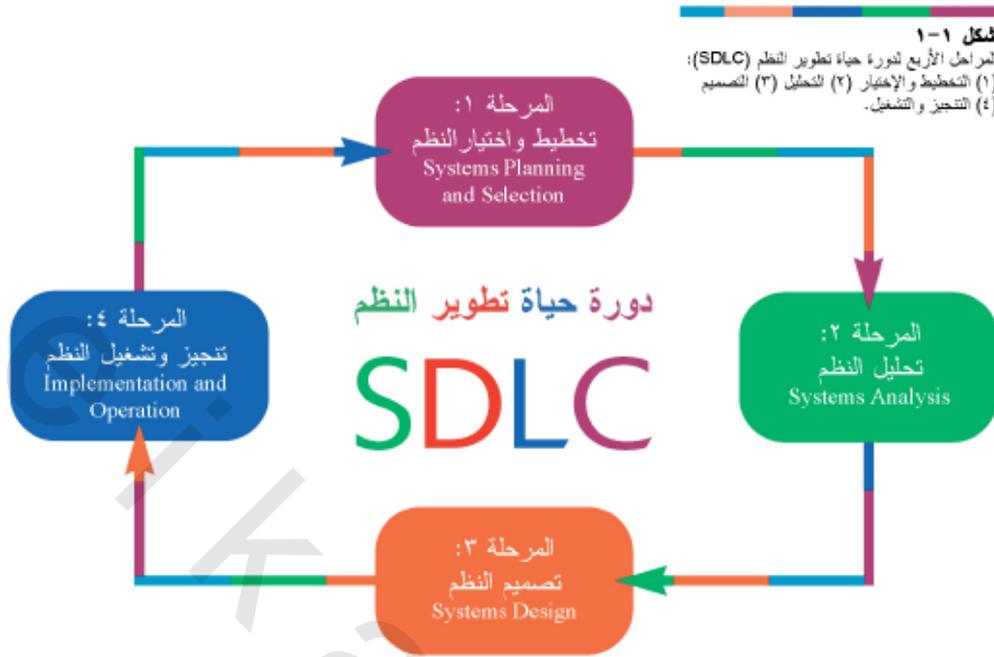
Pedagogical Features

تؤكد المزايا التعليمية للكتاب على المحتويات الرئيسة وتطبيقها.

إطار دورة حياة تطوير النظم

SDLC Framework

- بالرغم من وجود العديد من العمليات المفهومية لإرشاد جهد تطوير النظم إلا أن دورة حياة تطوير النظم هي الطريقة الأكثر تطبيقاً لتصميم نظم المعلومات العصرية. سنلقي الضوء على أربع مراحل SDLC رئيسية (الشكل ١-١):
- التخطيط والاختيار.
 - التحليل.
 - التصميم.
 - التنجز والتشغيل.



لقد استخدمنا دورة حياة تطوير النظم SDLC لتأطير أبواب وفصول الكتاب. يفتح كل فصل بشكل لمخطط SDLC يتم من خلاله إبراز أجزاء معينة لنوضح للطالب كيف تبنى كل مرحلة على المرحلة السابقة بشكل منظم.

تغطية ومزايا إنترنتية

Internet Coverage and Features

متجر ويب شركة باين فالي للأثاث. فهي عبارة عن شركة أثاث أسست عام ١٩٨٠م وقد قررت استكشاف التجارة الإلكترونية كوسيلة لزيادة حصتها السوقية. هل من الأجدى لهذه الشركة بيع منتجاتها عن طريق الإنترنت؟ وإذا كان الأمر كذلك فكيف يستطيع فريق من المحللين أن يعملوا سوياً لتطوير واقتراح وتنفيذ خطة لذلك؟

شركة برودي للترفيه. حالة نهاية الفصل هذه توضح كيف يطور محل موسيقى وفيديو نظام إدارة علاقات العملاء مبني على الويب.

بحث إنترنت. يحتوي كل فصل على ميزة هامشية معنونة بـ «بحث إنترنت» يستطيع الطلاب الوصول إلى الموقع www.prenhall.com/valacich للارتباط بموقع ذي صلة بموضوع داخل أحد فصول الكتاب.

ثلاث حالات خيالية توضيحية

Three Illustrative Fictional Cases

شركة باين فالي للأثاث (PVF). يتم تقديم هذه الحالة في الفصل الثاني وتستخدم في بقية أبواب الكتاب. أثناء عرض مفاهيم دورة حياة التطوير فإنه يتم تطبيقها وتوضيحها رسوماً. فمثلاً في الفصل الثاني توضح كيف تنجز شركة PVF نظام إتمام الشراء وفي الفصل الثالث نستقصي كيفية قيام شركة PVF بتنفيذ نظام متابعة العملاء. كذلك تحتوي مواد نهاية الفصل على مسالة حالة ذات علاقة بشركة PVF.

مطعم هوسير برجر (HB). تقدم هذه الحالة التوضيحية الثانية في الفصل الخامس وتستخدم خلال الكتاب. نستخدم هذه الحالة لنوضح كيف يمكن للمحلل أن يطور وينجز نظام طلبات وجبات أوتوماتيكي. في نهاية كل فصل يتم وضع مسالة حالة ذات علاقة بشركة HB هوسير برجر.

شركة برودوي للترفيه (BEG). شركة تأجير الفيديو والموسيقى هذه تستخدم كحالة موسعة نهاية كل فصل ابتداء من الفصل الثاني. بهدف وضع مفاهيم الفصل بشكل حيوي. توضح هذه الحالة كيف يمكن لشركة أن تهيئ وتخطط وتتمذج وتصمم وتنجز نظام إدارة علاقات عملاء معتمد على الويب.

مواد نهاية الفصل

End-of-Chapter Material

لقد طورنا مجموعة موسعة من مواد نهاية الفصل والتي صممت لاحتواء أساليب تدريسية وتعليمية متنوعة. **المصطلحات الاساسية.** يؤكد هذا المقطع على الأهداف التعليمية التي تعرض بداية الفصل ويلخص النقاط الرئيسة المتعلقة بالأهداف.

فحص النقاط الرئيسة. صمم هذا المقطع ليكون كامتحان ذاتي حيث يقوم الطلاب بمقابلة كل مصطلح رئيس في الفصل بتعريفه.

أسئلة مراجعة. تختبر هذه الأسئلة فهم الطلاب للمفاهيم الرئيسة.

مسائل وتمارين. هذه التمارين تختبر مهارات الطلاب التحليلية وتطلب منهم تطبيق مفاهيم رئيسة.

أسئلة مناقشة. تقوم هذه الأسئلة بتفعيل المشاركة والنقاش داخل الفصل.

مشاكل حالات. هذه المسائل تتطلب من الطلاب تطبيق مفاهيم الفصل على ثلاث حالات خيالية من

المجالات الصناعية المختلفة. يتم استخدام حالتين من الفصول وهي شركة باين فالي للأثاث ومحل هوسير برجر. بقية الحالات من حقول مختلفة أخرى مثل الطب الزراعة التكنولوجيا.

التعريفات الهامشية

Margin Term Definitions

يظهر كل مصطلح رئيس في الهامش. ويظهر معجم الكلمات في آخر الكتاب.

obeykandi.com

قائمة الاختصارات Glossary of Acronyms

1:1 One-to-One (6)	DSS Decision Support System (1)
1:M One-to-Many (6)	E-business Electronic Business
1NF First Normal Form (9)	EC or E-commerce Electronic Commerce (3)
2NF Second Normal Form (9)	EDI Electronic Data Interchange (3)
3NF Third Normal Form (9)	EDS Electronic Data Systems (1)
4GL Fourth-Generation Language	EFT Electronic Funds Transfer
ACM Association for Computing Machinery	EIS Executive Information System
AITP Association of Information Technology Professionals	E-mail Electronic Mail
API Application Program Interface	EPSS Electronic Performance Support System (10)
ASM Association for Systems Management	E-R Entity-Relationship (6)
ASP Active Server Pages	ERD Entity-Relationship Diagram (6)
ASP Application Server Provider	ERP Enterprise Resource Planning (1)
ATM Automated Teller Machine	ES Expert System
AT&T American Telephone & Telegraph	ESS Executive Support System
BEA Break-Even Analysis (3)	ET Estimated Time (2)
BEC Broadway Entertainment Company (2)	EUC End-User Computing
BIND Domaine Naming System	FORTRAN FORMula TRANslator
BPP Baseline Project Plan (3)	FTP File Transfer Protocol
BPR Business Process Reengineering (4)	GDSS Group Decision Support System
BSP Business Systems Planning	GSS Group Support System
CASE Computer-Aided Software Engineering (1)	GUI Graphical User Interface (8)
CATS Customer Activity Tracking System (3)	HTML Hypertext Markup Language
CD Compact Disk	HTTP Hypertext Transfer Protocol
CDP Certified Data Processing	IBM International Business Machines (1)
CD-ROM Compact Disk-Read Only Memory	I-CASE Integrated Computer-Aided Software Engineering
CGI Common Gateway Interface	IDSS Integrated Development Support System
CIO Chief Information Officer	IE Information Engineering
CIS Computer Information Systems (3)	IEF Information Engineering Facility
COBOL COmmon Business Oriented Language	IMAP Internet Message Access Protocol
COCOMO COnstruction COst MOdel	I/O Input/Output

CRT Cathode Ray Tube	IS Information System (1)
C/S Client/Server	ISA Information Systems Architecture
CSS Cascading Style Sheets	ISAM Indexed Sequential Access Method
CTS Customer Tracking System	ISDN Integrated Services Digital Network
CUA Common User Access	ISP Information Systems Planning
DB2 Data Base 2	ISPs Internet Service Providers
DBMS Database Management System (8)	IT Information Technology
DCR Design Change Request	ITAA Information Technology Association of America (1)
DFD Data-Flow Diagram (5)	IU Indiana University
DPMA Data Processing Managers Association	JAD Joint Application Design (1)
DSL Digital Subscriber Loop	KLOC Thousand Lines of Code
LAN Local Area Network	RFP Request for Proposal (7)
MIS Management Information System (1)	RFQ Request for Quote (7)
M:N Many-to-Many	ROI Return on Investment (3)
MRP Material Requirements Planning	ROM Read Only Memory
MTBF Mean Time between Failures (10)	RUP Rational Unified Process
MTTR Mean Time to Repair Defect	SAP Systems, Applications, and Products (1)
NPV Net Present Value (3)	SDLC Systems Development Life Cycle (1)
OA Office Automation	SDM Systems Development Methodology
OO Object-Oriented	SGML Standard Generalized Markup Language
ODBC Open Database Connectivity	SMTP Simple Mail Transfer Protocol
OLAP Online Analytical Processing	SNA System Network Architecture
OLTP Online Transaction Processing	SOW Statement of Work (3)
OOAD Object-Oriented Analysis and Design (1)	SPTS Sales Promotion Tracking System (2)
PC Personal Computer	SQL Structured Query Language (9)
PCB Printed Circuit Board (1)	SSR System Service Request (2)
PD Participatory Design (1)	TCP/IP Transmission Control Protocol/Internet Protocol (3)
PDA Personal Digital Assistant (8)	TPS Transaction Processing System (1)
PERT Project Evaluation and Review Technique (2)	TQM Total Quality Management
PIP Project Initiation and Planning (1)	TVM Time Value of Money (3)
POP Post Office Protocol	UML Unified Modeling Language (A)
POS Point-of-Sale	URL Uniform Resource Locator
POTS Plain Old Telephone Services	VAN Value Added Network
PTR Problem Tracking Report	VB Visual Basic
PV Present Value (3)	VBA Visual Basic for Applications
PVF Pine Valley Furniture (2)	VPN Virtual Private Network
RAD Rapid Application Development (1)	VSAM Virtual Sequential Access Method
RAM Random Access Memory	WIP Work in Progress
R&D Research & Development	XML Extensible Markup Language