

## 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)<sup>(١)</sup> 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 ٥٢,٧٪، فيما تم إلغاء ما نسبته ٣١,١٪ 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 حياة 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 والعمل 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 تركزت 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



## توهيد

## 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 متناسك. ويوفر الكتاب كذلك تغطية إترننتية في كل فصل من خلال حالة توضيحية متكاملة وموسعة (متجر ويب باين فالي) وحالة نهاية الفصل (شركة بروود وي للترفيه) ونص هامشي (بحث إترننت).

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.

- ❶ يعتبر تطوير النظم مجال ممارسة لذا فإن تغطية الممارسات الحالية والمفاهيم والمبادئ المتفق عليها تعد أساساً لمحلل نظم اليوم.
- ❷ يعد تطوير النظم مهنة لذا فإن الكتاب يعرض معايير الممارسة ويشجع التطوير الشخصي المتواصل بالإضافة إلى أخلاقيات المهنة واحترام عمل الآخرين والتعاون معهم.
- ❸ 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.
- ❹ 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.
- ❺ إذا أخذنا المواضيع أعلاه بعين الاعتبار فإننا ندرك سبب تركيز الكتاب على المنهجيات الأساسية التالية:
- ❻ رؤية معتمدة على مجال الأعمال وليس على التكنولوجيا.
- ❼ أدوار ومسؤوليات وأفكار محلل النظم ومدير مشاريع النظم وليس على ما يخص المبرمج أو مدير الأعمال.
- ❽ 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 المخطوط العريضة للكتاب دورة حياة النظم:

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

- الباب 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 والشفافية 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، والاجتراء، 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

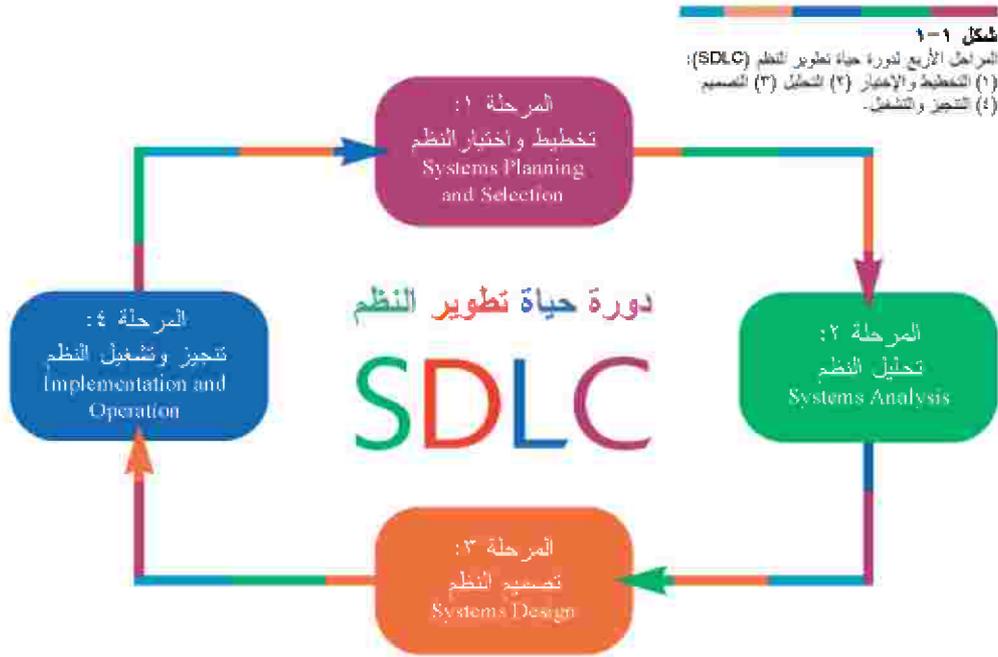
#### Pedagogical Features

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.
  - التنجيز 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 للطلاب 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 بروودي 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](http://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 الأساسية.** 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.



## قائمة الاختصارات

### Glossary of Acronyms

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

<b>CRT</b> Cathode Ray Tube	<b>IS</b> Information System (1)
<b>C/S</b> Client/Server	<b>ISA</b> Information Systems Architecture
<b>CSS</b> Cascading Style Sheets	<b>ISAM</b> Indexed Sequential Access Method
<b>CTS</b> Customer Tracking System	<b>ISDN</b> Integrated Services Digital Network
<b>CUA</b> Common User Access	<b>ISP</b> Information Systems Planning
<b>DB2</b> Data Base 2	<b>ISPs</b> Internet Service Providers
<b>DBMS</b> Database Management System (8)	<b>IT</b> Information Technology
<b>DCR</b> Design Change Request	<b>ITAA</b> Information Technology Association of America (1)
<b>DFD</b> Data-Flow Diagram (6)	<b>IU</b> Indiana University
<b>DPMA</b> Data Processing Managers Association	<b>JAD</b> Joint Application Design (1)
<b>DSL</b> Digital Subscriber Loop	<b>KLOC</b> Thousand Lines of Code
<b>LAN</b> Local Area Network	<b>RFP</b> Request for Proposal (7)
<b>MIS</b> Management Information System (1)	<b>RFQ</b> Request for Quote (7)
<b>M:V</b> Many-to-Many	<b>ROI</b> Return on Investment (3)
<b>MRP</b> Material Requirements Planning	<b>ROM</b> Read Only Memory
<b>MTBF</b> Mean Time between Failures (10)	<b>RUP</b> Rational Unified Process
<b>MTTR</b> Mean Time to Repair Defect	<b>SAP</b> Systems, Applications, and Products (1)
<b>NPV</b> Net Present Value (3)	<b>SDLC</b> Systems Development Life Cycle (1)
<b>OA</b> Office Automation	<b>SDM</b> Systems Development Methodology
<b>OO</b> Object-Oriented	<b>SGML</b> Standard Generalized Markup Language
<b>ODBC</b> Open Database Connectivity	<b>SMTP</b> Simple Mail Transfer Protocol
<b>OLAP</b> Online Analytical Processing	<b>SNA</b> System Network Architecture
<b>OLTP</b> Online Transaction Processing	<b>SOW</b> Statement of Work (3)
<b>OOAD</b> Object-Oriented Analysis and Design (1)	<b>SPTS</b> Sales Promotion Tracking System (2)
<b>PC</b> Personal Computer	<b>SQL</b> Structured Query Language (9)
<b>PCB</b> Printed Circuit Board (1)	<b>SSR</b> System Service Request (2)
<b>PD</b> Participatory Design (1)	<b>TCP/IP</b> Transmission Control Protocol/Internet Protocol (3)
<b>PDA</b> Personal Digital Assistant (8)	<b>TPS</b> Transaction Processing System (1)
<b>PEET</b> Project Evaluation and Review Technique (2)	<b>TQM</b> Total Quality Management
<b>PIP</b> Project Initiation and Planning (1)	<b>TVM</b> Time Value of Money (3)
<b>POP</b> Post Office Protocol	<b>UML</b> Unified Modeling Language (A)
<b>POS</b> Point-of-Sale	<b>URL</b> Uniform Resource Locator
<b>POTS</b> Plain Old Telephone Services	<b>VAN</b> Value Added Network
<b>PTR</b> Problem Tracking Report	<b>VB</b> Visual Basic
<b>PV</b> Present Value (3)	<b>VBA</b> Visual Basic for Applications
<b>PVF</b> Pine Valley Furniture (2)	<b>VPN</b> Virtual Private Network
<b>RAD</b> Rapid Application Development (1)	<b>VSAM</b> Virtual Sequential Access Method
<b>RAM</b> Random Access Memory	<b>WIP</b> Work in Progress
<b>R&amp;D</b> Research & Development	<b>XML</b> Extensible Markup Language