الفصل ٥

تركيبة متطلبات النظام: نمذجة العمليات
STRUCTURING SYSTEM REQUIREMENTS: PROCESS MODELING

أهداف الفصل
Chapter Objectives

بعد دراسة هذا الفصل ستكون قادراً على:

- تفهم النمذجة المنطقية للعمليات عن طريق دراسة أمثلة لمخططات تدفق البيانات Data-flow diagrams.
- ترسم مخططات تدفق البيانات DFDs تتبع قوانين معينة وتؤدي إلى نماذج عمليات دقيقة ومهيكلة جيداً.
- تفكك مخططات تدفق البيانات DFDs إلى رسوم من مستويات أدنى.
- توازن بين مخططات تدفق البيانات DFDs ذات مستويات عالية ومخططات تدفق البيانات ذات مستويات أدنى.
- تستخدم مخططات تدفق البيانات DFDs كأداة لدعم تحليل أنظمة المعلومات.
- تستخدم الانجليزية المهيكلة structured english وجداول القرارات Decision Tables لتمثيل منطق العمليات.

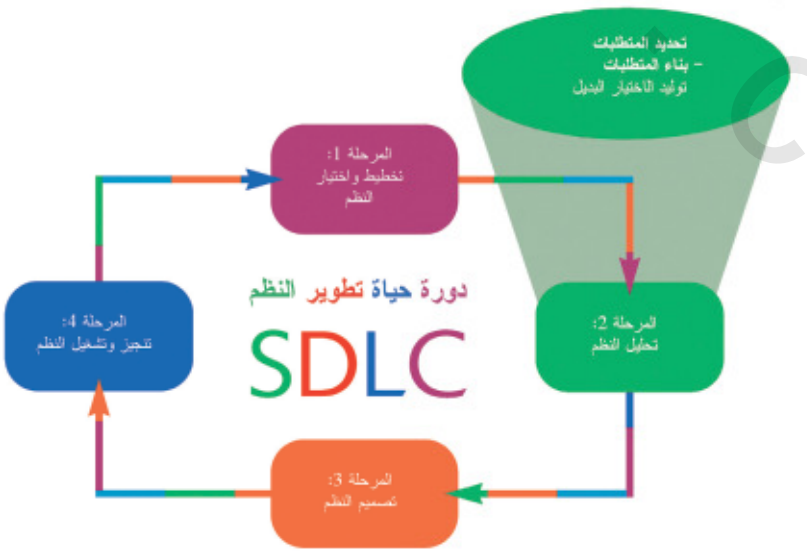
obeikandi.com

تمهيد الفصل
Chapter Preview

في الفصل السابق تعلمت الطرق المختلفة التي يستخدمها محللوا النظم لجمع البيانات التي يحتاجونها لتحديد متطلبات النظام. في هذا الفصل ستتابع تركيزنا على دور محلل النظم في الـ SDLC (دورة حياة تطوير النظام) الموضحة في الصورة ٥-١. لاحظ وجود ثلاث أجزاء في طور التحليل analysis phase: تحديد المتطلبات، هيكلة المتطلبات واختيار أفضل استراتيجية strategy تطوير بديلة. سوف نركز على أداة يستخدمها المحللون لهيكلة المعلومات تعرف بمخططات تدفق البيانات (Data Flow Diagram). الـ DFDs تسمح لك بنمذجة كيفية تدفق البيانات في نظام المعلومات، بالإضافة إلى العلاقات بين تدفقات البيانات ولماذا يتم تخزين البيانات في أماكن محددة. الـ DFDs أيضاً ترينا العمليات التي تغير أو تحول البيانات. ولأن الـ DFDs تركز على حركة البيانات بين العمليات فإن هذه الرسوم تدعى نماذج العملية Process models.

وكما يوضح الاسم فإن الـ DFDs هي أداة رسومية تسمح للمحللين والمستخدمين برؤية تدفق البيانات في نظام المعلومات. النظام قد يكون حسياً physical أو منطقياً logical ، يدوياً أو مبنياً على الحاسوب. في هذا الفصل ستتعلم ميكانيكية رسم ومراجعة الـ DFDs بالإضافة إلى الرموز الأساسية وقوانين رسمهم. كما سنقوم بتنبيهك وتحذيرك من الأخطاء الفنية Pitfalls. سوف تتعلم مفهومين بالغي الأهمية فيما يتعلق بالـ DFDs: الموازنة Balancing والتفكيك Decomposition. وفي نهاية الفصل سوف تتعلم كيف تستخدم الـ DFDs كجزء من التحليل للنظام وكأداة لدعم إعادة هندسة عمليات الأعمال Business process reengineering. كما سيتم وبشكل مختصر تعريفك بأسلوبين لتصميم المنطق داخل العمليات: الانجليزية الهيكلية Structured English و جداول القرارات Decision tables.

شكل ٥-١
من بين الأوجه الثلاثة لطور التحليل سوف نركز في هذا الفصل على بناء المتطلبات



نمذجة العمليات
Process Modeling

نمذجة العمليات تشمل تمثيل رسومي للعمليات والأفعال التي تلتقط وتعالج وتخزن وتنشر البيانات بين النظام والبيئة وبين مكونات النظام نفسه. أحد الأشكال الشائعة لنماذج العمليات هو **مخطط تدفق البيانات (DFD)**. مخطط تدفق البيانات هو مخطط يوضح حركة البيانات بين الكيانات الخارجية والعمليات ومخازن البيانات داخل النظام. وعلى الرغم من أن العديد من الأدوات tools قد طورت لنمذجة العمليات إلا أننا سوف نركز على مخططات تدفق البيانات؛ لأنها مستخدمة بشكل شائع في الوقت الحالي.

نمذجة العمليات
Process Modeling
هي تمثيل رسومي للعمليات والأفعال التي تلتقط وتؤثر في وتخزن وتنشر البيانات بين النظام والبيئة وبين مكونات النظام نفسه.

مخطط تدفق البيانات
Data-Flow Diagram
رسم يوضح حركة البيانات بين الكيانات الخارجية والعمليات ومخازن البيانات داخل النظام.

يعتبر مخطط تدفق البيانات هو واحداً من أساليب عديدة للتحليل الهيكلي والتي تستخدم لزيادة إنتاجية تصميم البرمجيات. على الرغم من أن بعض الشركات لا تستخدم كل أساليب التحليل الهيكلي، إلا أن هذه الأساليب (كمخططات تدفق البيانات) لها أثر بارز على جودة عملية تطوير الأنظمة بشكل عام.

لنأخذ مثلاً: شركة Raytheon وهي شركة دفاع وتطوير منتجات الكترونية تجارية أعلنت عن مدخرات من عام ١٩٨٨م وحتى عام ١٩٩٤م حجمها ١٧,٢ مليون دولار من تكلفة البرمجيات عن طريق استعمال أساليب التحليل الهيكلي، والسبب الرئيس هو تجنب العمل على إصلاح الأخطاء التي تكون عادة أثناء تحديد المتطلبات. هذه الأخطاء تشمل عدم تفهم كيفية عمل الأنظمة الحالية مع النظام الجديد وتحديد خاطئ لبيانات واستمارات وتقارير مهمة. يعتبر نجاح Raytheon في الواقع نجاح مضاعفاً؛ بسبب زيادة إنتاجية مطوري النظام ومساعدتهم في تجنب أخطاء مكلفة في النظام.

نمذجة عمليات النظام
Modeling a System's Process

يبدأ فريق التحليل عملية هيكلة المتطلبات بالاستعانة بقدر كبير من المعلومات التي جمعت أثناء تحديد المتطلبات. كجزء من الهيكلة يتعين عليك وعلى باقي أعضاء الفريق تنظيم المعلومات في تمثيل معبر عن نظام المعلومات الموجود والمتطلبات المرجوة من النظام البديل. بالإضافة إلى نمذجة العناصر المعالجة لنظام المعلومات وتحويل البيانات الموجودة في النظام، يجب أيضاً نمذجة هيكلة البيانات الموجود في النظام (الذي سنراجعه في الفصل السادس). يستخدم المحللون كلا من نماذج البيانات والعمليات. لتأسيس وتعيين نظام المعلومات بأداة مساعدة مثل أدوات كايس CASE tools توفر نماذج البيانات Data Models والعمليات أيضاً الأساس للتوليد الآلي لنظام المعلومات Automatic generation of an information system.

بحث إنترنت
بالإضافة إلى الـ DFDs يوجد العديد من الطرق لنمذجة عمليات الأعمال.
قم بزيارة:
http://www.prenhall.com
للقيام بتمرين حول هذا الموضوع.

Obeikandl.com

النواتج والمستلمات
Deliverables and Outcomes

التحليل الهيكلي المنتجات الرئيسية من نمذجة العمليات هي عبارة عن مجموعة متلاحمة ومترابطة منطقياً من مخططات تدفق البيانات. الجدول٥-١ يوضح تقدم progression المستلمات الناتجة عن دراسة وتوثيق عمليات النظام. أولاً: يظهر المخططات Context DFD (مخططات تدفق البيانات التأطيري) نطاق النظام مبيناً أي العناصر خارج أو أيها داخل النظام. ثانياً: تحدد DFDs للنظام الحالي أي الأشخاص والأساليب تستخدم في العمليات لتحريك وتحويل البيانات وقبول المدخلات وإنتاج المخرجات.

جدول ٥-١ . المستلمات في نمذجة العمليات.

١ – الـ DFD التأطيري.
٢– DFDs النطاق الفعلي الحالي.
٣– DFDs النظام الجديد المنطقي.
٤– شرح مفصل لجميع مكونات الـ DFDs.

تفاصيل هذه الرسوم تسمح للمحللين بفهم النظام الحالي وفي النهاية تحديد كيفية تحويل النظام الحالي إلى النظام البديل replacement. ثالثاً: مخططات الـ DFDs المنطقية Logical أو غير المعتمدة على التكنولوجيا تظهر تدفق البيانات والهيكل structure والمتطلبات العملية للنظام الجديد. أخيراً: تخزن جميع المدخلات لكل الأشياء المذكورة في الرسوم في قاموس المشروع project dictionary أو في مستودع كايس CASE repository.

هذا التقدم progression المنطقي للمستلمات يساعدك على تفهم النظام الحالي. عندها يمكنك اختزال النظام إلى عناصره الأساسية لإظهار الطريقة التي سيحقق بها النظام متطلبات معالجة المعلومات كما تم تعريفها عند تحديد المتطلبات. في خطوات لاحقة في دورة حياة تطوير النظام سيتوجب عليك وعلى الآخرين من فريق المشروع اتخاذ قرارات عن كيفية قيام النظام الجديد بتحقيق (أو إيصال) المتطلبات الجديدة في أعمال يدوية manual ومتأمتة Automated محددة. ولأن تحديد المتطلبات والهيكلة خطوتان متوازيتان فإن الـ DFDs تطور من الشكل العام إلى أشكال ذات تفاصيل أكثر فيما يتم تفهم الأنظمة الحالية والبديلة.

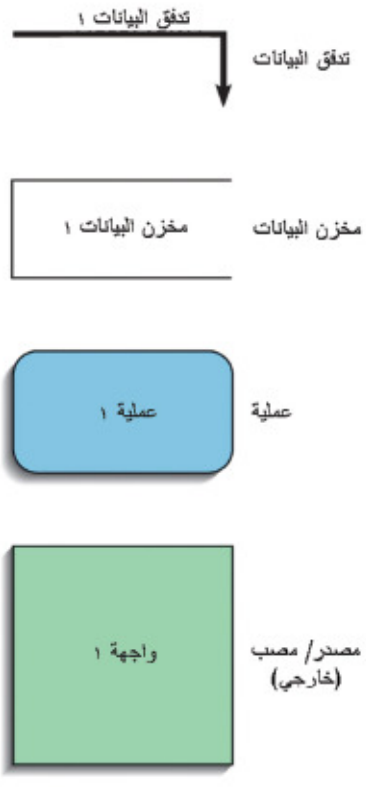
بحث إنترنت
في هذا الكتاب سوف نستخدم أسلوب ديماركو ويوردون لرسم الـDFDs قم بزيارة:
http://www.prenhall.com
للقيام بتمرين حول هذا الموضوع.

obeikandl.com

على الرغم من أن مخططات الـ DFDs من أدوات نمذجة العمليات ذات الشعبية العالية وتزيد من إنتاجية تطوير البرمجيات بشكل ملحوظ إلا أنها لا تستخدم في جميع منهجيات تطوير النظم. بعض المنظمات مثل منظمة أنظمة البيانات الإلكترونية لديهم نوع من الرسوم الخاص بهم لنمذجة العمليات. بعض الأساليب مثل تطوير البرمجيات السريع RAD لا تقوم بنمذجة العمليات بشكل منفصل، بل تبني العمليات Process (الأعمال work والأفعال actions التي تقوم بتحويل البيانات ليتم تخزينها وتوزيعها) كنماذج تجريبية في قلب دورة حياة تطويره. ولكن حتى وإن لم تستخدم الـDFDs في حياتك المهنية فإنها تظل جزءاً من تاريخ تطوير النظام. توضح الـ DFDs مفاهيم مهمة حول تحرك البيانات بين الخطوات الآلية واليدوية وطريقة لوصف تدفق العمل في المنظمة. وتستمر الـ DFDs في إفادة خبراء أنظمة المعلومات كأدوات للتحليل والاتصال. ولهذا السبب سنخصص هذا الفصل للـ DFDs.

آليات مخطط تدفق البيانات
Data Flow Diagramming Mechanics

تعتبر مخطط تدفق البيانات أدوات رسم متعددة الجوانب، ولها أربعة رموز ويمكن أن تمثل أنظمة المعلومات الحسية physical والمنطقية logical. هذه الرموز الأربعة تمثل تدفقات البيانات Data flows، مخازن البيانات Data stores، العمليات Process، المصادر والمصاب Source/sink (أو الكينونات الخارجية External Entities) . هذه الرموز الأربع التي سنستخدمها في هذا الكتاب تم تطويرها من قبل Gane و Sarson وهي موضحة في الشكل ٥-٢.



شكل ٥-٢
قام جين وساسون بتحديد أربع رموز تستخدم في مخطط تدفق البيانات لتمثيل السياب البيانات وهي : رمز تدفق البيانات ورمز مخازن البيانات ورمز العمليات ورمز المصدر/ مصب وهي التي سوف لستخدمها في هذا الكتاب.

openkandi.com

تدفقات البيانات Data flows هي عبارة عن بيانات متحركة تنتقل في وحدة unit من مكان إلى آخر في النظام. تدفقات البيانات قد تمثل بيانات من استمارة طلب أحد الزبائن أو شيك الراتب. كما قد تمثل نتائج استفهام إلى قاعدة بيانات أو محتويات تقرير مطبوع أو بيانات من استمارة إدخال بيانات معروضة على الحاسب. تدفقات البيانات data flows قد تكون من عدة قطع من البيانات المنفردة المتولدة في الوقت نفسه والتي تنتقل إلى وجهات مشتركة.

مخزن البيانات Data Store: هي عبارة عن بيانات في وضع سكون. مخزن البيانات قد يمثل أحد عدة أماكن حسية مختلفة للبيانات وتشمل ملف مجلد أوملف حاسوبي أو أكثر مبني على الحاسب أو دفتر. لفهم حركة وتصريف البيانات في النظام فإن الترتيب الفعلي لا يهم. قد يحوي مخزن البيانات بيانات عن زبائن، طلاب، طلبات الزبائن، فواتير المزوّدين.

العمليات Processes: هي الأعمال work أو الأفعال Actions التي تنفذ على البيانات لتحولها أو تخزنها أو توزعها. عند نمذجة معالجة البيانات في النظام لا يهم إن كانت المعالجة تتم يدوياً أو عن طريق الحاسب. أخيراً

المصدر/ مصب Source/Sink: هي عبارة عن مصدر وغاية للبيانات. المصادر والمصاب يطلق عليها في بعض الأحيان الكيانات الخارجية لوجودها خارج النظام. بعد المعالجة تترك البيانات والمعلومات النظام وتذهب إلى مكان آخر. ولأن المصادر والمصاب تقع خارج النظام الذي ندرسه فإننا لن نهتم بأغلب خصائصها. وبالأخص فإننا لا نهتم بما يلي:

- التفاعلات التي تتم بين المصادر والمصاب.
- ماذا يفعل المصدر أو المصب بالمعلومات أو كيف يعمل (بمعنى آخر المصدر والمصب مثل صندوق أسود مغلق).
- كيف تتحكم أو تعيد تصميم المصدر أو المصب. لأن من وجهة نظر النظام الذي ندرسه، فإن البيانات التي يستقبلها المصب والتي يوفرها المصدر عادة ما تكون ثابتة.
- كيفية تزويد المصادر والمصاب باتصال مباشر إلى البيانات المخزنة. لأنها خارجية فلا يمكنهم الاتصال بالبيانات التي بداخل النظام أو تعديلها لذا فإن العمليات التي بداخل النظام هي التي يجب أن تستقبل أو تنشر البيانات بين النظام و بيئته.

مخازن البيانات
Data Store
بيانات ساكنة قد تأخذ شكل العديد من التمثيلات الحسية.

عملية
Process
الأفعال أو الأعمال المنفذة على البيانات حتى تحول أو تخزن أو توزع.

مصدر/ مصب
Source/Sink
أصل أو غاية البيانات. غالباً ما يشار إليهم بالكيانات الخارجية.

تعاريف ورموز
Definitions and Symbols

رموز مخطط الـ DFD موضحة في الشكل ٥-٢. والتي تمثل تدفق البيانات ويعبر عنه شكل السهم. وهذا السهم يسمى باسم ذي معنى للبيانات المتحركة، مثلاً: طلبات الزبون

obeikandl.com

وإيصال الشراء و شيكات الأجور. الاسم يعبر عن تجمع العناصر الفردية للبيانات وتحركها في نفس الوقت في رزمة واحدة. أي أن كل البيانات تتحرك في وقت واحد. المستطيل والمربع يستخدم لتمثيل المصادر والمصاب، واسمه يعبر عن ماذا يكون العميل الخارجي، كالزبون والصراف ومكتب الـ EPA وأنظمة التحكم بالجرد. رمز العملية مستطيل ذو أركان مستديرة، وبداخله يكتب رقم العملية واسم يعبر عن عمله كمثال: إنتاج شيكات الأجور وحساب أجر ساعات العمل الإضافية أو حساب متوسط الدرجات. رمز مخزن البيانات هو مستطيل ناقص ضلعه الأيمن واسمه يعبر عن رقم المخزن كـ: D1 أو D2 بالإضافة إلى عنوان ذي معنى كـ: ملف الطلاب والمنسوخات ولائحة الصفوف.

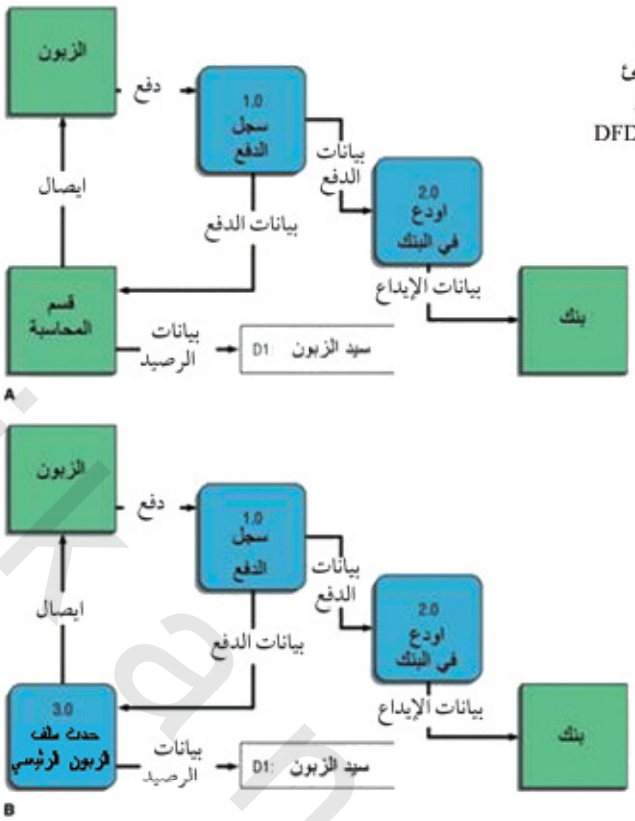
كما ذكرنا سابقاً فإن المصادر والمصاب تتواجد خارج نظام المعلومات وتحدد حدود النظام. يجب أن تنشأ البيانات خارج النظام من مصدر أو أكثر ويجب أن تنتج المعلومات لمصب أو أكثر. (هذه مبادئ الأنظمة المفتوحة وتقريباً كل نظم المعلومات يمكن أن تعد مثالاً للأنظمة المفتوحة).

ولا يهمنا أي معالجة للبيانات تحدث في المصدر أو المصب لأنها تقع خارج النظام الذي نرسمه. المصدر أو المصب قد يتألف من الآتي:

- منظمة أخرى أو وحدة تنظيمية تستقبل المعلومات أو ترسل البيانات من وإلى النظام الذي تقوم بتحليله (كمثال: مزود أو قسم أكاديمي في كلا الحالتين هذه المنظمة تقع خارج النظام الذي تدرسه).
- شخص داخل أو خارج وحدة الأعمال المدعومة من النظام الذي تقوم بتحليله ويقوم هو بالتفاعل مع النظام. (مثال: عميل أو ضابط ديون).
- نظام معلومات آخر يتبادل المعلومات مع النظام الذي تقوم بتحليله.

كثيراً ما يتحير الطلاب الذين يدرسون الـ DFDs حول ما إذا كان شخص أو جهة ما مصدر/ مصب أو عملية داخل النظام. هذه المعضلة تحدث كثيراً خصوصاً إذا كانت البيانات تنساب عبر مكاتب أو حدود الأقسام. في هذه الحالة يتم معالجة البيانات في أحد المكاتب ثم تنقل البيانات المعالجة إلى مكتب آخر حيث تحدث معالجة إضافية. قد يعتبر الطالب المكتب الثاني كمصدر/ مصب ليؤكد على كون البيانات قد تحركت من مكان ملموس إلى آخر الشكل ٣-٥ (A) يبين DFD مرسومة بطريقة خاطئة بحيث تظهر العملية ٠ ,٣ حدث ملف الزبون الرئيسي كمصدر/ مصب وسمي بقسم المحاسبة (Accounting Department).

الأرقام المرجعية ٠ ,١ و ٠ ,٢ تحدد كل عملية بشكل فريد. D1 يعرف أول مخزن بيانات في الرسم. ولكننا غير مهتمين بمكان تخزين البيانات الفعلي. بل نهتم أكثر بكيف تتحرك عبر النظام وكيف تعالج. إذا كانت معالجة البيانات في المكتب الآخر جزء من النظام إذاً يجب أن تمثل المكتب الآخر كعملية أو أكثر في الـ DFD. كذلك إذا كان يمكن إعادة تصميم عمليات المكتب الآخر لتصبح جزء من النظام الذي تقوم بتحليله عندها يجب تمثيلها كعملية أو أكثر في الـ DFD. أما إذا كانت العمليات التي تحدث في المكتب خارج النظام فإنها تمثل كمصدر/ مصب في الـ DFD. الرسم ٣-٥ (B) يبين الاستخدام الصحيح للعملية.



شكل ٥-٣
(A) DFD مرسومة بشكل خاطئ تظهر العملية على شكل مصدر/مصب (B) الشكل الصحيح لـ DFD

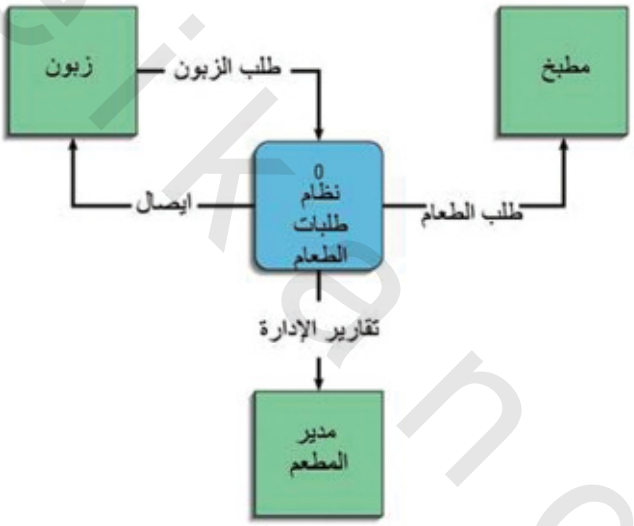
تطوير الـ DFDs: مثال
Developing DFDs: An Example

مخطط تدفق البيانات النطاقي
Context Diagram
رسم بياني لنطاق نظام المؤسسة والذي يظهر حدود النظام والكيانات الخارجية التي تتفاعل مع النظام وتدفقات البيانات المهمة بين النظام والكيانات الخارجية.

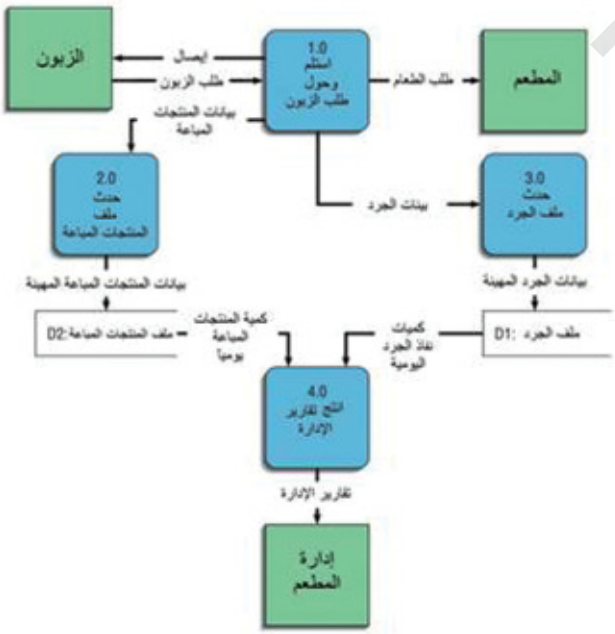
دعنا نأخذ مثالاً لنرى كيف تستخدم مخططات الـ DFD لنمذجة منطق تدفقات البيانات في أنظمة المعلومات. فلنفترض أن Hoosier Burger هوسر برجر مطعم افتراضي للوجبات السريعة في Bloomington Indiana وهي مملوكة من قبل Bob و Thelma Mellankamp وهو المطعم المفضل لدى طلاب جامعة إنديانا القريبة. يستخدم المطعم نظام أوتوماتيكي لطلبات الطعام. حدود أو نطاق النظام وعلاقته بالبيئة المحيطة به تمثل بـ DFD يدعى بمخطط تدفق البيانات التأطيري Context Data Flow Diagram وهو موضح في الشكل ٥-٤. لاحظ أن هذا الـ DFD التأطيري مكون من عملية واحدة وأربع Data Flows وثلاثة مصادر/مصاب ولا يوجد أي مخزن للبيانات. العملية الوحيدة عنوانها "٠٠" وتمثل كل النظام . كل مخططات الـ DFDs التأطيرية بها عملية واحدة فقط عنوانها "٠٠". المصادر/ المصاب تمثل حدود النظام. ولأن مخازن البيانات موجودة فرضياً داخل العملية الوحيدة فإن مخططات الـ DFDs التأطيرية لا تحتوي على أي مخازن للبيانات. بعد رسم مخطط الـ DFD التأطيري فإن الخطوة التالية للمحلل هي التفكير في ما هي العمليات الممثلة بالعملية الوحيدة. كما ترى

في الشكل ٥-٥ قمنا بتحديد ٤ عمليات مختلفة مما يعطي المزيد من التفاصيل حول نظام طلبات الطعام في المطعم.
العمليات الرئيسية في الـ DFD تمثل الأعمال الرئيسية للنظام هذه الأعمال الرئيسة تمثل أفعالاً كالتالي:

١- صيانة البيانات من مصادر مختلفة (العملية ٠ ,١).
٢- المحافظة على مخازن البيانات (العمليات ٠ ,٢ و ٠ ,٣)
٣- انتاج وتوزيع البيانات إلى مصادر مختلفة (العملية ٠ ,٤).
٤-وصف ذو مستوى عالي لعمليات تحويل البيانات.



شكل ٥-٤
رسم أساسي لنظام طلبات الطعام لمطعم هوسر برجر
لايوجد سوى عملية واحدة (نظام طلبات الطعام) واربع مسارات للبيانات (طلبات الزبون والايصال وطلب الطعام وتقارير الادارة) بالاضافة الى ثلاث مصادر/ مصاب (زبون ومطبخ ومدير المطعم)



شكل ٥-٥
أربع عمليات مختلفة لنظام طلبات طعام هوسر برجر

obeikandl.com

نرى أن النظام في الشكل ٥-٥ يبدأ بطلب من الزبون كما هي حال الـ DFD التأطيري. في العملية الأولى المعنونة ١,٠ نرى أن طلب الزبون يعالج. النتيجة هي أربع تدفقات للبيانات: ١- طلب الزبون يرسل للمطبخ. ٢- طلب الزبون يحول إلى قائمة من المنتجات المباعة. ٣- طلب الزبون يحول إلى بيانات المخزون. ٤- العملية تنتج إيصال للزبون.

لاحظ أن المصادر/ المصاب الموجودة في مخطط الـ DFD التأطيرية (الشكل ٥-٤) هي نفس الموجودة في هذا الرسم: الزبون، المطبخ، مدير المطعم. الرسم التأطيري (Context diagram) هي DFD توفر نظرة عامة للنظام. مخططات الـ DFD الأخريات تستخدم للتركيز على تفاصيل الرسم التأطيري. **رسم المستوى-٠ (Level -0 diagram)** الموضح في الشكل ٥-٥ هي مثال لأحد تلك الـDFDs. قارن بين مستوى التفاصيل في الشكل ٥-٥ بالشكل ٥-٤. رسم المستوى-٠ العمليات الأساسية الفردية في النظام أعلى مستوى ممكن من التفصيل. كل عملية لها رقم ينتهي بـ ٠,٠ (تماثلاً رقم مستوى الـ DFD).

رسم المستوى Level-0 diagram
DFD يمثل العمليات وتدفقات البيانات ومخازن البيانات المهمة بمستوى عالي من التفصيل.

اثنان من تدفقات البيانات data flows المتولدة من العملية الأولى (استلم وحول طلب الزبون) تنتقل إلى كيانات خارجية (الزبون والمطبخ)، لذا لم يعد علينا أن نهتم بهم. ولا يهمنا ما يحدث خارج النظام. دعنا نتبع تدفق البيانات الممثل في تدفقات البيانات الأخرى. أولاً البيانات المعنونة بـ(منتجات مباعة) تذهب إلى العملية ٢,٠ (حدث ملف المنتجات المباعة). مخرجات هذه العملية عنوانها بيانات المنتجات المباعة المهيئة. هذه المخرجات تحدث مخزن بيانات عنوانه (ملف المنتجات المباعة). لو أن الزبون طلب شطيرتي جبن (تشيز برجر) وطلب واحد من البطاطا المقلية ومشروب كبير. عندها سيتم زيادة عدد الوحدات المباعة من هذه الأصناف المخزنة في مخزن البيانات كما هو مطلوب. بعدها تستخدم كمية المنتجات المباعة في اليوم كمدخلات للعملية ٤,٠ انتج تقارير الإدارة. وأيضاً بقايا تدفقات البيانات الخارجة من العملية ١,٠ والمسماة ببيانات الجرد تعمل كمدخل للعملية ٣,٠ حدث ملف المخزون.

هذه العملية تحدث مخزن البيانات (ملف المخزون) بناءً على قائمة المخزون التي كانت ستستخدم لتكوين طلب الزبون. مثلاً طلب شطيرتي جبن يعني أن كمية لحم البرجر أصبحت أقل بحبتين و قلت كمية الجبن بأربع حبات وحبتين أقل من الخبز. كمية المخزون المستنزف يومياً تستخدم كمدخل للعملية ٤,٠. بعدها يخرج تدفق البيانات من العملية ٤,٠ تقارير الإدارة ليصب في المصب مدير المطعم.

الشكل ٥-٥ يوضح العديد من المفاهيم المهمة حول حركة البيانات. خذ في الاعتبار أن تدفق البيانات بيانات المخزون يتحرك من العملية ١,٠ إلى العملية ٣,٠. نعلم من الرسم أن العملية ١,٠ تنتج هذا التدفق وأن العملية ٣,٠ تستقبلها. ولكننا لا نعرف متى ينتج ولا كثرة تكراره ولا حجم البيانات المرسلة لذا فإن الـ DFD يخفي العديد من المميزات المحسوسة للنظام الموصوف. ولكننا نعلم أن العملية ٣,٠ تحتاج إلى هذا التدفق وأن العملية ١,٠ توفره.

بحث إنترنت
مطاعم الوجبات السريعة مثل هوسر برجر لديها مجال واسع من البرمجيات المتخصصة الموفرة لهم لدعم عمليات وإدارة المطعم
قم بزيارة:
http://www.prenhall.com
للقيام بتمرين حول هذا الموضوع.

openkandil.com

نفهم أيضاً من تدفق بيانات بيانات المخزون أن عندما تنتج العملية ١,٠ هذا التدفق فإن العملية ٣,٠ يجب أن تكون مستعدة لاستقباله. أي أن العملية ١,٠ والعملية ٣,٠ مرتبطان ببعض. وعكس ذلك هو الوصلة بين العمليتين ٢,٠ و ٤,٠. فالمخرجات من العملية ٢,٠ بيانات المنتجات المباعة المهيئة يوضع في مخزن البيانات وعندما تحتاج العملية ٤,٠ للبيانات لاحقاً، تقوم بقراءة كمية المنتجات المباعة اليومية من مخزن البيانات. في هذه الحالة العمليتان ٢,٠ و ٤,٠ غير مرتبطتين لوجود مخزن البيانات ملف المنتجات المباعة كوسيط (Buffer) بينهما. والآن تستطيع كلا العمليتان العمل بالسرعة التي تناسبها والعملية ٤,٠ لا يجب أن تأخذ حذرها من قبول البيانات في أي وقت. بالإضافة إلى ذلك فإن مخزن البيانات ملف المنتجات المباعة يصبح مصدراً للبيانات قد تستغله العمليات الأخريات.

قوانين مخطط تدفق البيانات
Data Flow Diagramming rules

يجب أن تتبع مجموعة من القواعد عند رسم مخططات تدفق البيانات. هذه القوانين والموضحة في الجدول ٥-٢ تسمح لك بتقييم صحة مخططات الـDFDs يوضح الشكل ٥-٦ طرق خاطئة لرسم مخططات الـDFDs والطرق المناظرة الصحيحة المطابقة للقوانين. القوانين التي تشرح أعراف التسمية (القوانين ج، ز، ط، ع من الجدول ٥-٢) وقوانين تفسير تدفقات البيانات من وإلى مخازن البيانات (القوانين ن، س من الجدول ٥-٢) غير موضحة في الشكل ٥-٦.

جدول ٥-٢. قواعد ضبط رسم مخططات الـ DFD.

العمليات Processes:

أ) لا يمكن أن تحتوي العملية على مخرجات فقط. أي تصنع البيانات من لاشيء (معجزة). إن كان لها مخرجات فقط فهي مصدر.

ب) لا يمكن أن يكون لها مدخلات فقط (ثقب أسود) إذا كان لها مدخلات فقط لابد أن تكون مصب.

ج) عنوان العملية يكون بصيغة الفعل.

مخازن البيانات Data stores:

د) لا يمكن أن تنتقل البيانات من مخزن بيانات إلى مخزن بيانات آخر. يجب أن تنقل البيانات بواسطة عملية.

هـ) لا يمكن أن تنتقل البيانات من مصدر خارجي إلى المخزن مباشرة. بل يجب أن تنقل بواسطة عملية تستقبل البيانات من المصدر وتضعها في المخزن.

و) لا يمكن نقل البيانات من مخزن بيانات إلى مصب مباشرة. يجب أن تنقل البيانات عبر عملية.

ز) عنوان مخزن البيانات يكون بصيغة الاسم.

مصدر/ مصب Source/Sink:

ح) لا يمكن أن تنقل البيانات من المصدر إلى المصب مباشرة بل يجب أن تنقل بواسطة عملية إذا كانت هذه البيانات تهمنا وإلا فإن تدفق البيانات لن يظهر على الـ DFD.

ط) عنوان المصدر/ مصب يكون بصيغة الاسم.

تدفقات البيانات Data flow:

ي) تدفق البيانات يتحرك باتجاه واحد بين الرموز. قد يتحرك باتجاهين بين عملية ومخزن بيانات إذا كان يعبر عن قراءة قبل التحديث والتي عادة ما يعبر عنها بسهمين لحصولها في وقت مختلف.

ك) التشعب Fork في التدفق يعني أن نفس البيانات تنتقل من نفس المكان إلى مكانين أو أكثر مختلفين. (وهذا عادة يعني أن نسخ مختلفة من نفس البيانات تنتقل لعدة أماكن مختلفة).

ل) اندماج Join في تدفق البيانات يعني أن نفس البيانات تأتي من أكثر من مكان إلى مكان موحد.

م) لا تعود البيانات إلى نفس العملية مباشرة بعد أن تغادرها بل يجب أن تمر بعملية أخرى على الأقل لتعالجها وتنتج تدفق بيانات آخر ثم تعيد تدفق البيانات الأصلي للعملية الأولى.

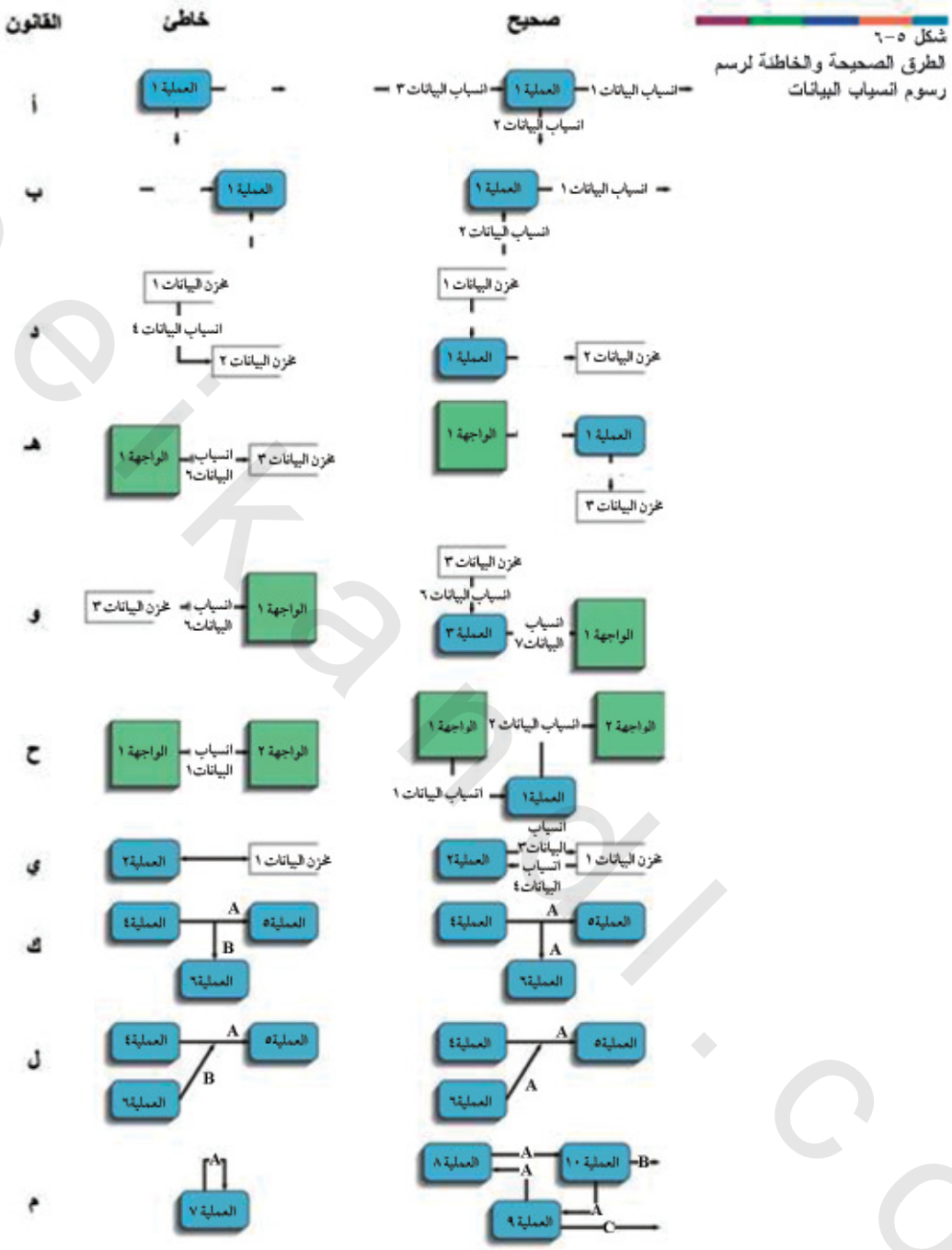
ن) تدفق بيانات إلى مخزن بيانات يعني تحديث (حذف أو تغيير).

س) تدفق بيانات من مخزن بيانات يعني اجلب أو استخدم.

ع) عنوان تدفق البيانات يكون بصيغة الاسم. يسمح بظهور أكثر من عبارة بصيغة الاسم على تدفق واحد بشرط أن جميع التدفقات تنتقل على نفس السهم كوحدة واحدة.

Obeikandl.com

شكل ٥-٦
الطرق الصحيحة والخاطئة لرسم رسوم انسياب البيانات



بالإضافة إلى قوانين الجدول ٥-٢ يوجد بعض التعليمات حول رسم الـDFDs التي تطبق غالباً:

- مدخلات العملية تختلف عن مخرجاتها. سبب ذلك هو أن الغاية من العمليات هي تحويل المدخلات إلى مخرجات. وليس تمرير البيانات بدون أي تعديل. المدخلات قد تدخل وتخرج في العملية ولكن العملية تنتج المزيد من تدفقات البيانات؛ نتيجة التعامل مع المدخلات.

obeikandl.com

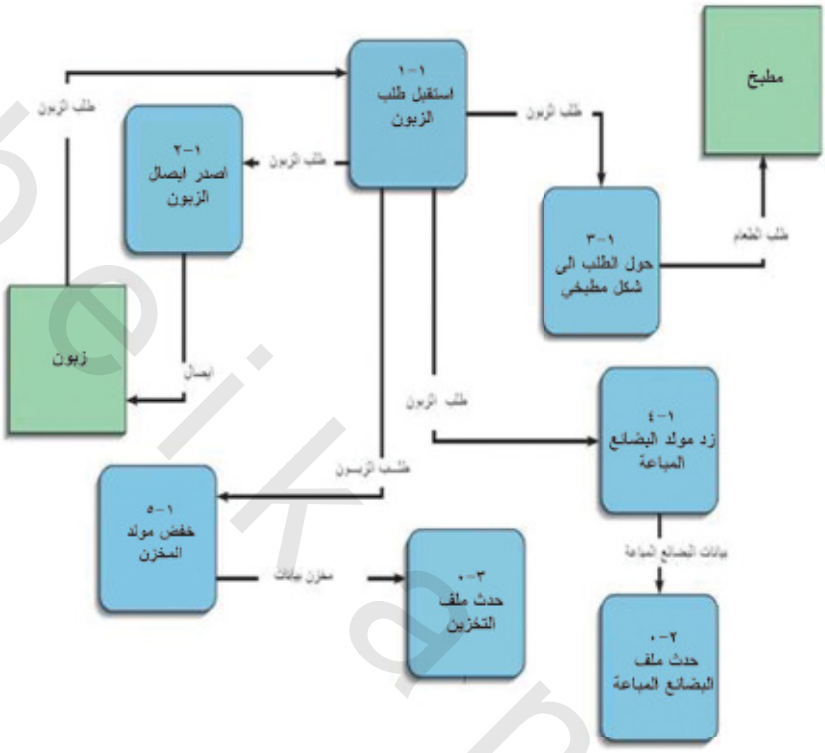
- أجزاء الـ DFD يجب أن تسمى بأسماء فريدة. كل عملية يجب أن يكون لها اسم فريد. لا يوجد سبب ليصبح لدينا عمليتان بنفس الاسم. ولكن لإبقاء الـ DFD غير مزدحم يمكن تكرار مخازن البيانات والمصادر/ مصاب. عندما يكون لديك سهمان لهم نفس اسم تدفق البيانات يجب أن تتأكد من أنهما متطابقان تماماً. من الخطأ استعمال نفس الأسماء عندما تكون رزم البيانات شبيهة ببعض ولكن غير متطابقة. ولأن الاسم يمثل مجموعة محددة من البيانات فإن أي تدفق بيانات آخر يحمل بيانات أكثر أو أقل يجب أن يعطى اسماً آخر وفريد.

تفكيك مخططات تدفق البيانات
DFDs Decomposition

في نظام هوسير بيرجر لطلب الأطعمة، بدأنا بفئة عالية في هذا النوع من الرسم (انظر الشكل ٥-٤)، بعد رسم هذه الرسمة، رأينا أن النظام الضخم يحوي أربع عمليات. يطلق على الانتقال من نظام فردي الى عمليات المحتوى الاربعة مسمى: **التفكيك الوظيفي functional decomposition**.

النظام الوظيفي المفكك هي عملية تفكيك تكرارية لوصف او لمنظور معين لنظام سفلي بغية توضيح التفاصيل بدقة وموضوعية. هذه العملية تتكون من مجموعة من الطبقات الهرمية المرتبطة مع بعض بمخططات معينة بحيث إن أي عملية لمخطط معطى توضح بتفاصيل دقيقة مخطط آخر. في نظام هوزير بارجر، قمنا بتفكيك النظام الكبير الى أربع عمليات. كل واحدة من هذه العمليات (أو الأنظمة فرعية) مرشحة أيضا للتفكيك كل عملية قد تحتوي على عمليات فرعية متعددة. أيضاً، كل عملية فرعية قد تفكك إلى وحدات صغيرة. التفكيك يستمر حتى لا يمكن التفكيك منطقيا أكثر من ذلك. أدنى مستوى من الـ DFDs **تسمى مخطط DFD أولي (primitive DFD)**، الذي سوف نتعرف عليه لاحقاً في هذا الفصل.

لنكمل مع نظام هوسير بيرجر لطلب الأطعمة لنرى كيف أن مخطط DFD بالمستوى ٠ يمكن تفكيكها زيادةً على ذلك. أول عملية في الشكل ٥-٥، تسمى استقبال و تحويل طلب العميل، تحويل طلب الطعام الشفهي للعميل (أي: «أعطني اثنين من التشيزبرجر، واحد طلب صغير من القلي، وواحد كبير مع مشروب غازي») إلى أربع مخرجات مختلفة. العملية ١ , ٠ عملية مرشحة جيدة للتفكيك. فكر في جميع المهمات المختلفة التي تجعل العملية ١ , ٠ تؤدي: ١- استقبال طلب العميل، ٢- تحويل الطلب المدخل إلى ايصال مطبوعة للعميل، ٣- تحويل الطلب إلى شكل ذي معنى لنظام المطبخ، ٤- تحويل الطلب إلى بيانات بيعية جيدة، ٥- تحويل الطلب إلى بيانات تخزينية جردية. على الأقل هذه الوظائف الخمس المنفصلة تحدث في العملية ١ , ٠. نستطيع تمثيل التفكيك للعملية ١ , ٠ على أنها DFD أخرى، كما هو موضح بالشكل ٥-٧ .

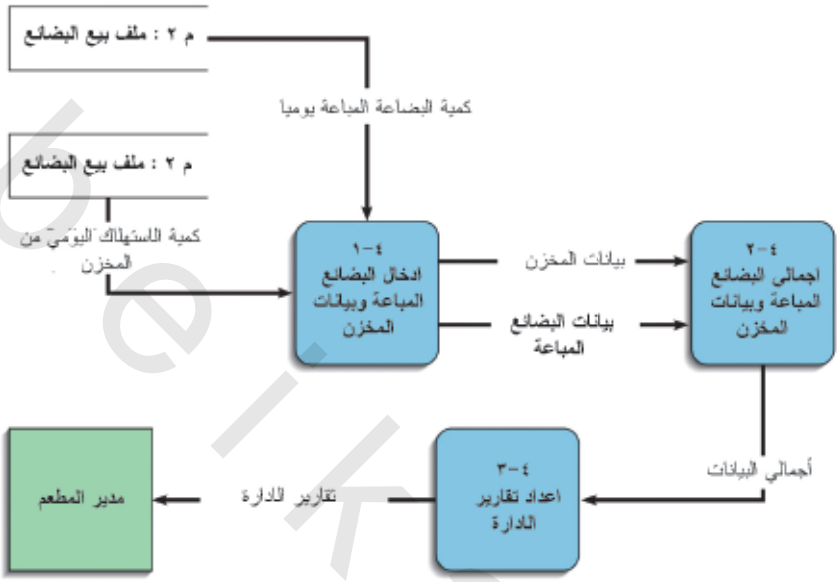


شكل ٥-٧
مخطط DFD المستوى الاول

لاحظ أن كل واحدة من الخمس عمليات في الشكل ٥-٧ تصنف على أنها عملية فرعية من العملية ١-٠: العملية ١-١، العملية ١-٢، وهكذا. لاحظ أيضاً، أن الـDFD التي وضحناها كل عملياتها وبياناتها لها مسمى. جميع المصادر والمصاب لا تمثل مخطط التدفق والمستوى • يوضح المصادر والمصاب . الـDFD في الشكل ٥-٧ تسمى مخطط المستوى ١-٠ اذا كان علينا أن نقرر تفكيك العمليات ٢-٠، ٣-٠، أو ٤-٠ بنفس الأسلوب، المخطط DFD الذي أنشأناه سيطلق عليه أيضاً مسمى مخطط المستوى ١. بشكل عام، **مخطط المستوى ن** هو DFD المولد من ن مجموعة مفككة من مخطط المستوى ٠.

العمليتان ٢-٠ و ٣-٠ تؤديان نفس الوظيفة وهي استخدام مدخلات من البيانات لتحديث مخزن البيانات. وبما أن تحديث مخزن البيانات وظيفة منطقية فردية، لا شيء من هذه العمليات تحتاج إلى تفكيك أكثر من ذلك. نستطيع من جهة أخرى تفكيك العملية ٤-٠ إدارة تقارير الاجراءات إلى ثلاث عمليات فرعية على الاقل: دخول البضاعات البيعية و مخازن البيانات، إجمالي البضائع البيعية ومخازن البيانات، وإعداد التقارير الإدارية. تفكيك العملية ٤-٠ موضحة بمخطط المستوى ١ في الشكل ٥-٨.

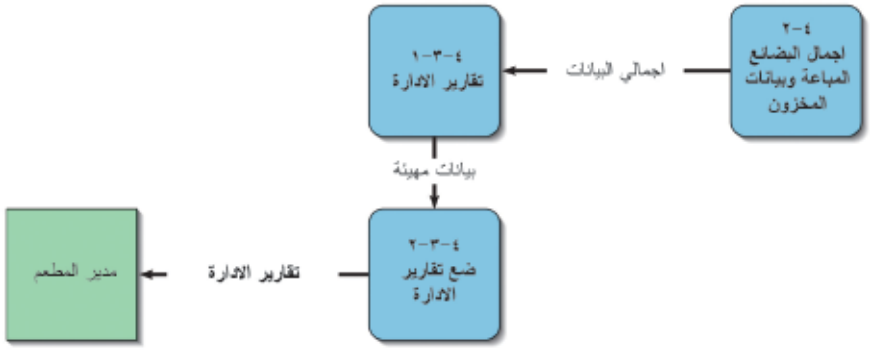
obeikandl.com



شكل ٥-٨
مخطط المستوى ١ يوضح التفكيك للعملية ٤-٠ من مخطط المستوى ٠

كل مستوى -١ ، -٢ ، ن- DFD تمثل عملية واحدة في المستوى ن-١ DFD ، وكل DFD ينبغي ان يكون على صفحه مستقله وكقاعدة عامة لا ينبغي ان يحوي DFD على أكثر من سبع عمليات فيه. لأن الرسم سيكون مزدحم ومن الصعوبه فهمه.

ولإكمال تفكيك نظام هوسير برجر لطلب الأطعمة، نفحص كل عملية فرعية (subprocess) معرفة في اثنين من مخططي المستوى -١ ، واحدة للعملية ١ , ٠ وواحدة للعملية ٤ , ٠ . ولمزيد من تفكيك هذه العمليات الفرعية يمكننا رسم مستوى ٢ توضح هذا التفكيك فمثلا اذا قررنا زيادة تفكيك العملية ٤ , ٣ في الشكل ٥-٨ سيكون رسماً يشبه الشكل ٥-٩. ومرة أخرى، لاحظ كيف صنفت العمليات الفرعية.



شكل ٥-٩
مخطط المستوى ٢ يوضح التفكيك للعملية ٤-٣ من مخطط المستوى١ للعملية ٤-٠

openkandi.com

وكما أن تصنيفات العمليات يجب أن تتبع قوانين ترقيمية لتوضيح الاتصالات، وكذلك أسماء العمليات يجب أن تكون واضحة ومختصرة. ومن النموذجية، أن تبدأ أسماء العمليات بصيغة فعل مثل: يستلم، ويحسب، يحول، يولد، ينتج. وغالباً ما تشابه أسماء العمليات الأفعال المستعملة في الكثير من لغات برمجة الحاسوب. والأمثلة تتضمن: دمج، ترتيب، يقرأ، يكتب ويطبع. ينبغي لأسماء العمليات أن تلتقط جوهر العمل للعملية من خلال كلمات قليلة وكذلك ينبغي أن تكون وافية الوصف لفعل العملية حتى يكون القارىء أخذ فكرة واضحة عن ماهية عمل العملية وفي أغلب الأحيان سيستعمل الطلاب الدارسين لمخطط DFD أسماء الناس الذين يقومون بالعملية أو اسم القسم القائم بالعملية كإسم للعملية نفسها. وهذا التطبيق ليس مفيداً جداً فنحن مهتمون بالعملية التي تمثل العمل أكثر من الشخص الذي يقوم به أو بالمكان الذي يحدث فيه العمل.

موازنة مخططات تدفق البيانات
Balancing DFDs

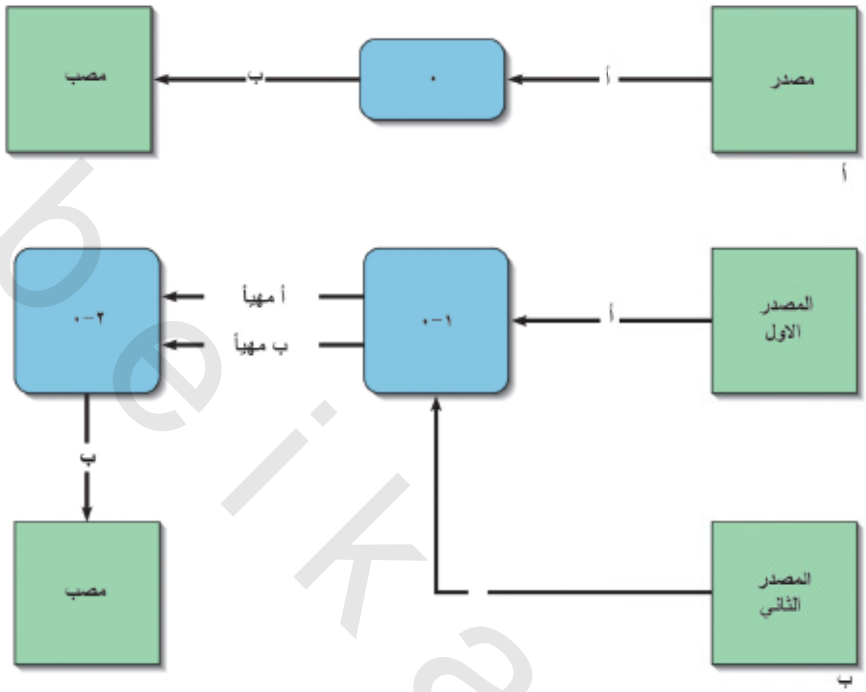
الموازنة
Balancing
الحفاظ على المدخلات والمخرجات لعملية مخطط تدفق بيانات عندما تكون هذه العملية مفككه إلى مستوى أقل.

عندما تفكك DFD من مستوى لآخرى فإنه يجب تفعيل مبدأ المحافظه. ويجب عليك المحافظة على المدخلات و المخرجات لعملية معينة عند المستوى التالي من التفكيك. وبعبارة أخرى، العملية ١-٠ التي تظهر في مخطط المستوى (٠)، يجب أن تكون المدخلات هي نفس المخرجات عندما تفكك الى مخطط المستوى (١) ويسمى هذا المبدأ **بالموازنة Balancing**.

لنلقي نظرة على مثال للموازنة لمجموعة من مخططات DFD. في الشكل ٥-٤، الرسم التأطيري لنظام هوسير بيرجر لطلب الأطعمة، هناك مدخل واحد للنظام وهو طلب العميل الذي يتولد مع العميل. لاحظ أيضاً بأن هناك ثلاث مخرجات: فاتورة العميل، الطعام المطلوب، وتقرير الإدارة. الآن انظر للشكل ٥-٥، مخطط المستوى (٠) لنظام طلب الأطعمة. تذكر بأن كل تدفق بياني أو مخازن البيانات منها وإليها من داخل النظام. لاحظ بأن المدخل الواحد والمخرجات الثلاثة الممثلة في المخطط التأطيري تظهر أيضاً في المستوى (٠). إضافة لذلك، ليس هناك مدخلات جديدة أو مخرجات من النظام قد اضيفت لذلك يمكننا القول بان المخطط التأطيري والمستوى (٠) مخطط DFD متوازنة.

والآن انظر إلى الشكل ٥-٧ حيث العملية ١-٠ من المستوى (٠) مخطط DFD قد تفككت وكما رأينا سابقاً فإن العملية ١-٠ لها مدخل واحد وأربع مخرجات ويظهر المدخل المنفرد والمخرجات المتعددة على المستوى ١ في الشكل ٥-٧. لا توجد مدخلات ومخرجات تمت إضافتها. قارن العملية ٤-٠ في الشكل ٥-٥ إلى تفكيكه في الشكل ٥-٨ سترى نفس الصيانة للمخرجات والمدخلات.

obeikandl.com



شكل ٥-١٠
مخططات تدفق البيانات غير متوازنة
أ) مخطط تأطيري
ب) مخطط المستوى ٠

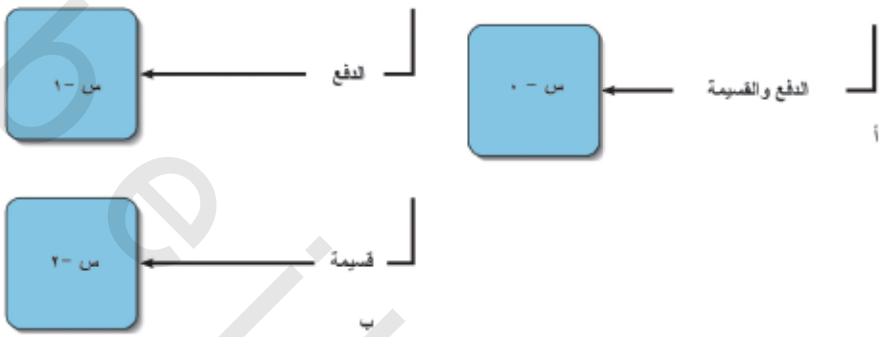
يوضح الشكل ٥-١٠ أ مثالاً لشكل DFD غير المتوازن. يوجد في المخطط التأطيري مدخل واحد الى النظام هو أ ومخرج واحد هو ب. ومع ذلك يوجد مدخل إضافي هو ج والتدفقان أ و ج يأتيان من مصادر مختلفة في مخطط المستوى ٠ الشكل ٥-١٠ ب. ومخططات الـ DFD هذا غير متوازنين. إذا ظهر مدخل على مخطط المستوى ٠ يجب أن تظهر على المخطط التأطيري، فماذا حدث في هذا المثال؟ عند رسم المستوى ٠ مخطط DFD ربما لاحظ المحلل بأن النظام احتاج إلى ج من أجل أن يحسب ب. أ و ج قد رسما في المستوى ٠ DFD ولكن المحلل نسى أن يحدث المخطط التأطيري. وفي التصحيح على المحلل أن يضمن **المصدر الأول والمصدر الثاني** في المخطط التأطيري. من المهم جداً موازنة DFD ابتداء من المخطط التأطيري مرورا بكل مستوى يجب عليك إنشاؤه.

يمكن تقسيم تدفق البيانات المكونة من عدة تدفقات فرعية في إلى أجزاء في المستوى ن+١ وذلك بالنسبة لعملية تقبل هذه التدفقية لبيانات مركبة كمدخلات. فمثلاً، لاحظ مخطط DFD الجزئية من هوزير برجر الموضحة في الشكل ٥-١١. في الشكل ٥-١١أ نرى بأن الدفع والقسيمة تتدفقان معاً وهما مدخلات إلى العملية في الوقت نفسه. في الشكل ٥-١١ب العملية قد تفككت. (أحياناً يسمى انفجار أو عشش) إلى عمليات فرعية وكل عملية فرعية تستلم أحد العناصر للتدفق البياني المركب من مستوى أعلى للـ DFD. هذه المخططات ما زالت متوازنة؛ لأنه كل البيانات هي نفسها المضمونة في كل مخطط.

مبدأ الموازنة وهدف المحافظة على بساطة مخطط DFD ما أمكن إلى أربع قواعد إضافية متوازنة لمخطط DFD، مختصرة في الجدول ٥-٣. القاعدة أ تغطي المثال الموضح في الشكل ٥-١١. القاعدة ب تغطي مبدأ المحافظة على

obeikandi.com

مدخلات ومخرجات العملية. القاعدة ج تعالج أحد استثناءات الموازنة. القاعدة د تعلمك كيفية تقليل الزحام والفوضى في مخطط DFD.



شكل ٥-١١
مثال الانقسام تدفق بياني
أ) تدفق بياني مركب
ب) تدفق بياني منقسم

جدول ٥-٣ . قواعد متقدمة لمخططات تدفق البيانات DFD.

أ) تدفق البيانات المركبة في مستوى واحد بالإمكان تقسيمها إلى مكونات تدفق البيانات في المستوى الذي التالي، ولكن بدون إضافة بيانات جديدة، وجميع البيانات في الشكل المركب يجب تكون محسوبة لواحدة أو أكثر من تدفق البيانات.

ب) المدخل لعملية يجب أن يكون كافياً لاجراء مخرجات (وهذا يتضمن البيانات الموجودة في مخازن البيانات) من العملية. لذا، جميع المخرجات بالإمكان اجراؤها، وجميع البيانات المدخلة تتجه إما لعملية أخرى وإما لمخزن بيانات خارج العملية وإما لتوضيح تفاصيل أكثر عن DFD المفككه لهذه العملية.

ج) في أقل مستوى من DFD، يمكن إضافة تدفق بيانات جديدة لتمثيل البيانات التي تحولت تحت ظروف استثنائيه؛ تدفق البيانات هذه تمثل رسائل الخطأ (مثل: «الزبون غير معروف»؛ «هل تريد انشاء زبون جديد ؟») أو اشعار تأكيد (مثل: «هل تريد مسح هذا السجل؟»).

د) لتجنب تقاطع خطوط تدفق البيانات مع بعضها، يمكنك تكرير مخزن البيانات أو المصادر او المصاب على DFD. استخدم رموز إضافية، مثل خط مزدوج في وسط الخط الراسي لرمز مخزن البيانات، أو خط متماثل في زاوية المصدر أو المصب، لكي يوضح الرمز المكرر.

استخدام مخطط تدفق البيانات DFD في عملية التحليل

Using Data-Flow Diagramming in the Analysis Process

تعلّم آلية تدفق البيانات مهم بالنسبة إليك لأن مخططات تدفق البيانات أدوات أساسية لعمليات التحليل الهيكلية (Structured Analysis). بالإضافة لرسم DFDs صحيحة أسلوبياً، يجب عليك أن تكون مهتم فيما إذا كانت DFDs كاملة وثابتة خلال المراحل المختلفة. وأيضاً تحتاج أن تأخذ بالاعتبار كيف يمكنك استخدامهم كأداة للتحليل.

obeikandl.com

ارشادات رسم مخطط DFD
Guidelines for Drawing DFDs

في هذا الجزء، سنقوم بشرح خطوات اضافية لرسم DFDs والتي تمتد الى ما هو أبعد من مجرد أساليب بسيطة لرسم المخططات والتأكد من أن القواعد المذكورة في الجدول ٥-٢ و٥-٣ تم اتباعها. هذه الخطوات الإضافية تشمل:

١- الاكتمالية (Completeness).

٢- الاتساقية (Consistency).

٣- الاعتبارات الزمنية (Timing considerations).

٤- الطبيعة التكرارية لمخطط DFD (The iterative nature).

٥- رسم مخططات DFD الأولية (Primitive DFD).

الاكتمالية
Completeness

اكتمالية
DFD Completeness
مدى وصف جميع المكونات الضرورية لمخطط تدفق بيانات وصفاً كاملاً.

مبدأ **اكتمالية مخطط DFD** يشير إلى إذا ما كانت مخططات DFD الخاص بك تتضمن جميع المحتويات الضرورية للنظام الذي تمثله. إذا كانت مخططات DFD تحتوي على تدفقات بيانية لا تؤدي إلى غاية معينة، أو مخازن بيانات، أو عمليات، أو كائنات خارجية، ليست موصولة بأي شيء آخر فإن مخططات DFD تعتبر غير مكتملة. معظم أدوات كايس لديها تسهيلات مبنية داخلياً للمساعدة في البحث على جوانب الاكتمالية في مخططات DFD. عندما ترسم الكثير من DFD النظام، فليس من المستغرب أن ترتكب أخطاء يمكنك التعرف على هذه الأخطاء إما عن طريق خدمات التحليل الموجودة في أدوات كايس أو من خلال تفقدها مع محللين آخرين.

إنه لا يجب فقط حصر جميع العناصر الضرورية في مخطط DFD بل يجب وصف كل مكونة وصفاً وافياً في قاموس المشروع (Project Dictionary). بالنسبة لمعظم أدوات CASE فإنه عندما تعرف عملية، أو تدفق بياني، أو مصدر، أو مخزن بيانات على DFD يتم إنشاء مدخلات بشكل تلقائي في مستودع أدوات كايس CASE لذلك العنصر. بعدئذٍ يجب عليك الدخول إلى المخزن وإكمال وصف العنصر. يمكن أن تحفظ معلومات توصيفية مختلفة عن كل من الأنواع الأربعة للعناصر على DFD، وكل أداة كايس CASE لها مدخلة معلوماتية مختلفة. ومدخلة تدفق البيانات في مخزن كايس CASE تتضمن:

- عنوان التدفق البياني كما أدخل على مخطط تدفق البيانات.
- توصيف مختصر يعرف تدفق البيانات.

obeikandi.com

- قائمة بالكائنات الأخرى مجمعة على هيئة فئات حسب نوع الكائن.
- التركيب أو قائمة بعناصر البيانات المحتوية في التدفق البياني.
- ملاحظات تدعم المساحة المحدودة للتوصيف والذي يتعدى تعريف التدفق البياني ليشرح النطاق وطبيعة الشي المخزن.
- قائمة بالمواقع (أسماء DFDs) والتي يظهر عليها التدفق البياني وأسماء المصادر ووجهات التدفق البياني على كل من مخططات DFDs.

الاتساقية
Consistency

الاتساقية
Consistency
مدى جعل المعلومات الموجودة في مستوى واحد من مجموعة من المخططات هي أيضاً موجودة في مستويات أخرى.

مبدأ **اتساقية (Consistency)** مخطط DFD يشير فيما إذا كانت صور النظام الموضح على مستوى واحد من مخطط DFD منسجم مع صور النظام الموضحة على مستويات أخرى. وانتهاك واضح للاتساقية إذا رُسم المستوى ١ من دون رسم للمستوى ٠. ومثال آخر لعدم الاتساقية سيكون لتدفق بياني والذي يظهر في مستوى اعلى للـDFD ولكن من دون مستوى منخفض (انتهاك للموازنة). ومثال آخر عبارة عن تدفق بياني متصل بشيء في مخطط مستوى منخفض ولكن متصل بشيء آخر في مستوى أعلى. فمثلاً تدفق بياني هو الدفع والذي يعمل كمدخل للعملية ١ في المستوى ٠ في مخطط DFD حيث يظهر كمدخل للعملية ١, ٢ على مخطط المستوى ١ للعملية ٢.

يمكنك استعمال تسهيلات التحليل من أدوات كايس CASE لكشف عدم الاتساقية عبر مخططات التدفق البياني المعششة والمفككة. فمثلاً لتجنب ارتكاب اخطاء اتساقية DFD، عند رسم مخطط DFD باستعمال أدوات كايس CASE معظمها سيضع التدفقات الداخلة والخارجة تلقائياً على مخطط الـ DFD الذي أنشأته عندما تخبر الأداة بتفكيك هذه العملية. وبالتعامل مع مخطط لمستوى منخفض يمكن أن تمسح أو تغير التدفق البياني عن طريق الخطأ، والذي يمكن أن يتسبب بجعل المخططات غير متوازنة ولهذا فإن تسهيلات فحص الاتساقية بأدوات كايس CASE مفيدة جداً.

التوقيت
Timing

ربما قد لاحظت بأن بعض أمثلة مخططات DFD التي قدمناها لا تغطي الجانب الزمني بشكل جيد. عندما تأخذ أي مخطط DFD فإنه ليس هناك أي إشارة فيما إذا كان التدفق البياني يحدث باستمرار في التوقيت الحقيقي، مرة كل أسبوع، مرة كل يوم، أو مرة كل سنة. كذلك ليس هناك اشارة عن متى سيتنفذ النظام.

obeikandl.com

مثلاً، الكثير من أنظمة المعاملات الضخمة قد تعمل تنفذ عدة وظائف ضخمة ذات حوسبة كبيرة بأسلوب التنفيذ اللاتفاعلي (Batch Mode) في الليل، وذلك عندما لا يكون هناك ضغط على النظام. مخططات لا توضح معالجة المجموعات اللاتفاعلية تلك. عندما ترسم مخطط DFD، عندها، ارسم كأنما هذا النظام الذي نمذجته لم يبدأ أبداً ولا يتوقف أبداً.

التطوير التكراري
Iterative Development

عند رسمك لأول DFD سيكون من الصعوبة تمثيل النظام الذي تحاول تشكيله. وعليك أن تعتمد على رسم نفس المخطط البياني مرة بعد مرة بأسلوب متكرر. في كل محاولة ستقترب من شكل تقريبي من النظام أو الجزء من النظام الذي تحاول نمذجته. يدرك التطوير التكراري لمخططات DFD أن تحديد المتطلبات ونمذجة المتطلبات هي مرحل تفاعلية وليست تسلسلية لطور التحليل في دورة حياة النظام SDLC. وكمبدأ رئيس ينبغي عليك أن تراجع كل DFD ترسمه ثلاثة مرات أيضاً. لحسن الحظ أدوات كايس CASE تجعل الرسم أسهل بكثير من لو كان عليك رسم كل مراجعة بقلم رصاص ومسطرة.

مخططات DFDs الأولية
Primitive DFD

أحد أصعب القرارات التي عليك اتخاذها عند رسم DFD هي متى توقف تفكيك العمليات. هناك قاعدة وهو أن توقف الرسم عند وصولك إلى أخفض مرحلة منطقية ولكن ليس من السهل معرفة ما هي أخفض مرحلة منطقية، هناك قواعد أخرى محددة لوقف عملية التفكيك وهي:

- عندما يتم اختزال كل عمليه إلى قرار واحد أو إلى عملية حسابية واحدة أو إلى عملية قاعدة بيانات واحدة، مثل استعادة، تحديث، إنشاء، مسح، قراءة.
- عندما يمثل كل مخزن بيانات عن كينونة وحيدة مثل: زبون، موظف، منتج، أو طلب.
- عندما لا يهتم مستخدم النظام للنظر إلى المزيد من التفاصيل أو عندما يكون لديك ولدى المحليين تفاصيل موثقة وفعالة لعمل مهام تطوير أنظمة لاحقة.
- عندما يكون كل تدفق بياني لا يحتاج إلى تقسيم أكثر لتوضيح أن البيانات المختلفة تعامل بطرق متنوعة.
- عندما تعتقد بأنك عرضت كل استمارة عمل أو عملية جارية (Transaction) أو شاشة حاسوب مباشرة أو تقرير كتدفق بياني واحد (هذا يعني عادة بأن كل شاشة نظام أو عنوان تقرير يقابل اسم تدفق بيانات منفرد).
- عندما تعتقد بأن هناك عمليه مستقلة لكل خيار على قائمة الخيارات في أسفل مستوى.

في الوقت الذي تتوقف فيه عن تفكيك مخطط DFD عندها سيكون مخطط DFD مفصلاً بشكل كافٍ. هناك أفعال قد تبدو بسيطة، مثل إصدار فاتورة ولكنها تأخذ معلومات من عدة كينونات وأيضاً ربما تعيد نتائج مختلفة بناءً على وضع معين. مثلاً الشكل النهائي للفاتورة قد تكون معتمدة على نوع الزبون (والتي قد تحدد أشياء مثل قيمة

الخصم) وأين يسكن الزبون (والتي قد تحدد أشياء مثل ضريبة المبيعات) وكيف تشحن البضائع (والتي تحدد أشياء مثل الشحن وتكاليف المناولة). في المستوى السفلي لمخطط DFD، والتي تسمى DFD الأولية، يجب التعامل مع جميع هذه الظروف. ربما تستطيع معرفة لماذا يعتقد الكثير من الخبراء بأنه ينبغي على المحللين ألا يضيعوا وقتهم في رسم النظام المعلومات الواقعي (Physical information system) الحالي بالكامل. الكثير من التفاصيل سوف تطرح عند تكوين مخطط DFD المنطقي الحالي.

المخططات الاولية
Primitive DFD
أقل مستوى من التفكيك لمخطط تدفق بيانات.

استخدام هذه التوجيهات سيساعدك على تكوين مخططات DFD والتي ستكون أكثر من مجرد صحيحة ميكانيكياً.مخططات تدفق البيانات DFD ستكون أعقد تمثيلاً لنظم المعلومات التي ستقوم بنمذجتها.

استعمال مخططات DFD كأداة تحليل
Using DFDs as Analysis Tools

تحليل الفجوة
Gap analysis
العملية لاكتشاف تعارض بين اثنين أو أكثر من مخططات تدفق البيانات أو تعارض ضمن مخطط DFD واحد.

رأينا بأن رسوم مخططات تدفق البيانات DFD أدوات متعددة الاستعمال لنمذجة العمليات ويمكن استخدامها لنمذجة كلا النظامين النظامين المنطقي والواقعي. وهي تستعمل أيضاً في عملية تدعى **تحليل الفجوه (Gap Analysis)**؛ وفيها يكون دور المحلل كشف تعارض بين مجموعتين أو أكثر من مخططات تدفق البيانات أو تناقض ضمن مخطط DFD واحد.

بمجرد أن تكتمل مخططات DFD؛ افحص في تفاصيل مخططات DFD عن مثل هذه المشاكل. مثل تدفق البيانات المتكررة؛ التي التقطت ولكن لم تستعمل من قبل النظام، وعن بيانات تم تحديثها بشكل متشابه في أكثر من موقع. هذه المشاكل قد لا تكون واضحة لأعضاء فريق التحليل أو المشاركين آخرين في عملية التحليل عندما تم انشاء مخطات DFD. مثلاً قد يكون تدفق البيانات المتكرره قسمت ضمن أسماء مختلفة عندما تم إنشاء مخططات DFD.

والآن وقد بات فريق التحليل يعرف الكثيرعن النظام الذي ينمذجه يستطيع المحللون الكشف عن مثل هذه التكرارات. الكثيرمن أدوات كايس CASE يمكن أن تولد تقريراً يعدد فيه جميع العمليات التي تقبل عنصر البيانات المعطاة كمعلومات تزويديه (تذكر بأن قائمه عناصر البيانات هي تقريباً جزء من الوصف في كل تدفق بياني). من تقسيم هذه العمليات، يمكنك تحديد ما إذا كانت البيانات تلتقط بشكل متكرر أو إذا كانت هناك أكثر من عملية تحافظ على نفس مخازن البيانات. في مثل هذه الحالات يمكن DFD أن يعكس الأنظمة التي تحدث ضمن المنظمة. وفيما استغرق صياغة معالجة الأعمال سنوات لتطويرها

obeikandl.com

بوجود مشاركين في جزء واحد من المنظمة، أحياناً بعض الإجراءات قد ينتج عنها عزلة عن الباقين وتداخل بين المسؤوليات. الدراسة الدقيقة لـ DFD الناتجة عن التحليل يمكن أن تكشف عن هذه التكرارات الإجرائية وتسمح لهم بالتصحيح كجزء من تصميم النظام.

يمكن التعرف على مجموعة واسعة من عدم الكفاءة خلال دراسة مخططات DFD. وبعض الإجراءات اللافعالة مرتبطة بخروقات لقواعد رسم DFD. فكر في القاعدة R من الجدول ٥-٣ المعلومات المدخلة للعملية يجب أن تكون كافية لإنتاج مخرجات. يقع خرق للقاعدة R بسبب التقاط بيانات مهجورة ولا تستعمل أبداً ضمن النظام. تعزى إجراءات اللافاعلية الأخرى إلى خطوات معالجة زائدة. مثلاً، خذ مخطط DFD الصحيح ضمن القاعدة M من الشكل ٥-٦. لا يمكن لتدفق بياني أن يعود مباشرة إلى نفس العملية التي خرج منها، بالرغم من أن العملية صحيحة ميكانيكياً، مثل هذه الدائرة قد تشير إلى تأخر محتمل في معالجة بيانات أو في عمليات غير ضرورية.

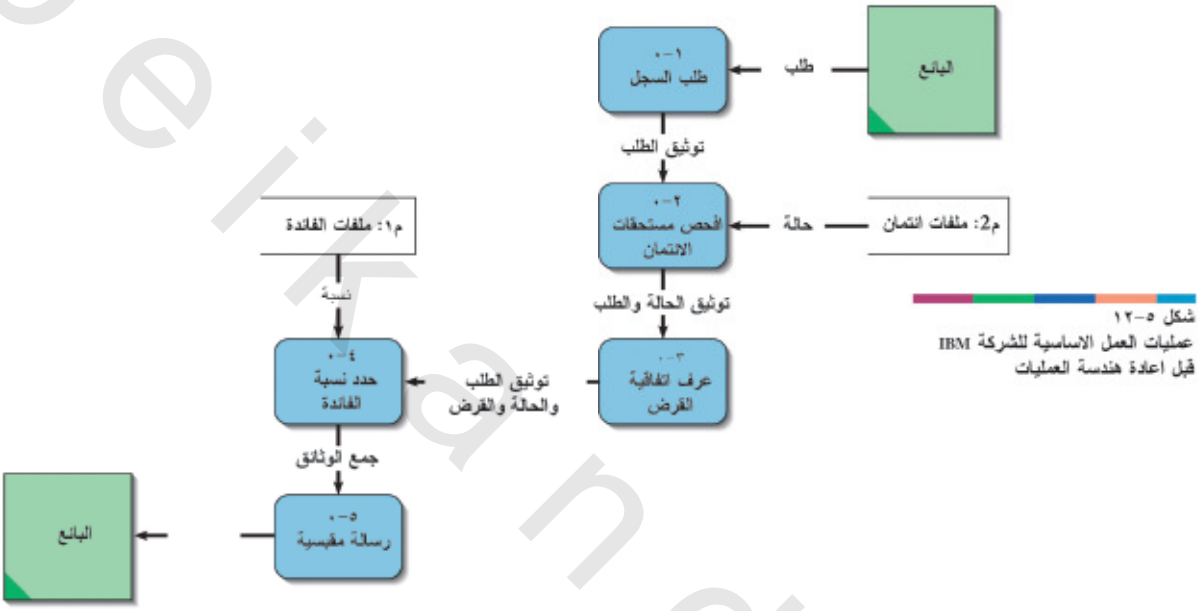
وبالمثل، فإن نظام مقارنة مجموعة من مخططات DFD التي تمثل النظام المنطقي الحالي بمخطط DFD الذي يمثل النظام المنطقي الجديد يمكن أن يحدد بشكل أفضل أي العمليات يحتاج المطور النظم إضافتها أو حذفها أثناء بناء النظام الجديد. ويمكن المقارنة بين مخططات DFD المنطقية البديلة لتحديد تلك العناصر التي يجب أن تناقش أثناء تقييم الأراء التنافسية لمتطلبات النظام. ويمكن لمخطط DFD المنطقي أن يخدم بشكل أساسي في تطوير استراتيجيات تصميم بديلة للنظام الواقعي الجديد. وكما رأينا في مثال هوسير بيرجر يمكن للعملية في مخطط DFD منطقي جديد أن ينفذ في عدة طرق واقعية مختلفة.

استعمال رسوم تدفق البيانات في إعادة هندسة الأعمال
Using DFDs in Business Process Reengineering

يمكن لمخطط DFD أن يكون أداة مفيدة لنمذجة العمليات في إعادة هندسة الأعمال (BPB). ولتوضيح فائدتها سنأخذ مثال من هامر وشامبي وهما خبيران في عمليات إعادة هندسة الأعمال وألفا كتباً في ذلك. استعملا في عام ١٩٩٣م شركة IBM الائتمانية كمثال على شركة قد أعيدت هندسة أعمالها بشكل ناجح. الشركة تمنح دعماً مالياً لزبائنها الذين يقومون بشراء مشتريات ضخمة من حواسيب IBM، وكانت مهامها هو تحليل الصفقات المعروضة التي يعقدها موظف المبيعات وكتابة العقود النهائية الخاصة بتلك العقود.

وبناء عل هامر وشامبي فقد استغرقت الشركة ستة أيام من العمل لمعالجة كل صفقة على حده. والعملية كالتالي: ١- يتصل المشتري بموظف المبيعات ثم يتصل موظف المبيعات بأحد ستة موظفين يجلسون إلى طاولة مثل طاولة الاجتماعات. يقوم المتلقي للمكالمة بتسجيل تفاصيل البيعة. ٢- ثم يقوم موظف ثاني بحملها إلى موظف فيدخلها في الحاسب ويتفقد قيمة العميل الائتمانية ثم يحملها إلى موظف آخر (مسؤول القروض). ٣- يعدل مسؤول القروض اتفاقية IBM القياسية لقروض العميل. وهذا يتطلب نظام حاسوبي منفصل عن النظام المستعمل في المرحلة ٢ وتفاصيل تعديل القرض مع باقي الوثائق ترسل إلى المحطة التالية في العملية حيث موظف آخر يحدد الفائدة المناسبة للقرض. مرحلة ٤- أيضاً تتضمن معلومات خاصة بها. في المرحلة ٥- ترسل الفائدة وباقي الأوراق

الناتجة إلى المرحلة التي تطبع فيها الرسالة وترسل عبر البريد السريع يعمل ٢٤ ساعة لموظف المبيعات الأول. بمجرد قراءة هذه العملية تبدو معقدة للغاية. ولهذا يمكننا استعمال DFD الموضح في الشكل ٥-١٢، لتوضيح كيف تعمل العملية إجمالاً. DFD تسهل علينا فهم هذه العملية، بل وتوضح لنا كم هي علة ومهدرة للوقت والجهد خاصة إذا ما وضعنا في الحسبان كثرة الموظفين والأنظمة المختلفة المستعملة في العمل.

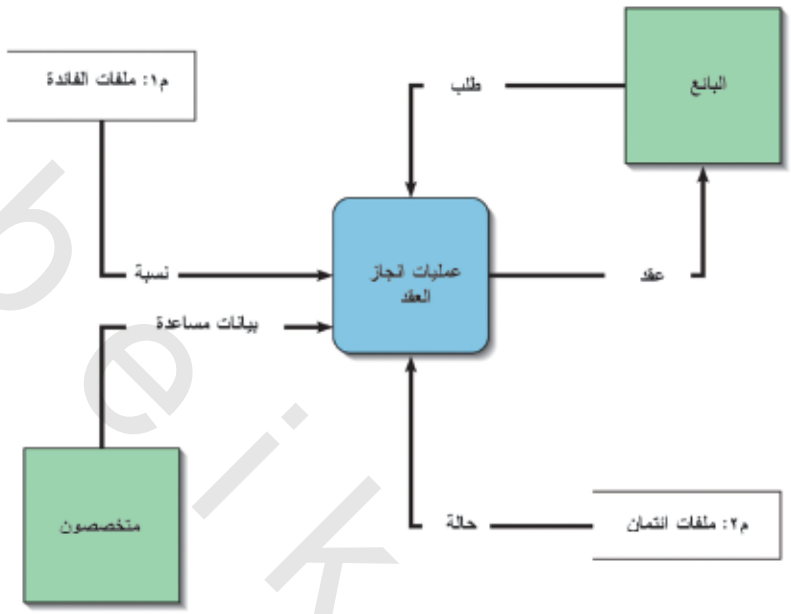


شكل ٥-١٢
عمليات العمل الاساسية للشركة IBM قبل اعادة هندسة العمليات

وبالنسبة لهامر وشامبي فان اثنين من موظفي IBM قررا ذات يوم أن يطورا مجمل العملية في الشركة ووجدا بأن العمل الفعلي المشتغرق لصيانة العقد النهائي يستغرق ٩٠ دقيقة فقط بينما تضيع ستة أيام على تفاصيل صغيرة من الوثائق قابعة على سلة أحد الموظفين تنتظر المعالجة.

لهذا قررت إدارة شركة IBM للائتمان إعادة هندسة إجراءاتها بالكامل. المجموعات الخمس للمتخصصين استبدلت بعموميين، الآن كل مكالمة تأتي من الميدان تذهب لموظف واحد، والذي يقوم بمعالجة العقد. بدلاً من تشغيل عدة موظفين لتأكد من الإستحقاق الائتماني وتتغير اتفاق السلفة الأساسي وتحديد نسبة الزيادة، الآن يقوم بذلك شخص واحد فقط. شركة IBM للائتمان لازال لديها متخصصين لبعض الحالات المختلفة بشكل كبير عما اعتادت علية الشركة بشكل يومي. يوجد هناك كذلك نظام كمبيوتر داعم وحيد. تم تمثيل العملية الجديدة من خلال مخطط DFD الموضح في الشكل ٥-١٣. الفرق الرئيس ما بين DFD في الشكل ٥-١٢ و ٥-١٣ بالإضافة إلى عدد العمليات، هو انعدام التوثيق في الشكل ٥-١٣. العملية الناتجة هي أسهل بكثير وتقلص إمكانية ضياع الوثائق ما بين الخطوات. إن إعادة تصميم العمليات من البداية إلى النهاية مكنة الشركة من زيادة عدد العقود ١٠٠٪. إعادة هندسة العمليات مكنة الشركة من معالجة عمل أكبر بمئات المرات بنفس الوقت وبعدد موظفين أقل.

obeikandl.com



شكل ٥-١٣
عمليات العمل الاساسية لشركة IBM بعدما أعيدت هندسة أعمالها

نمذجة المنطق
Logic Modeling

قبل أن ننتقل إلى طرق منطقية في تمثيل البيانات يجب أولاً أن نتطرق إلى موضوع النمذجة المنطقية. على الرغم من أن مخطط DFD جيدة جداً في تحديد العمليات إلا أنها لا توضح المنطق داخلها وحتى العمليات على المستوى الأولي للـ DFD لا توضح خطوات المعالجة الأكثر أساسية. ما الذي يحدث داخل العملية؟ كيف تتحول البيانات المدخلة إلى معلومات ناتجة؟. لأن مخطط DFD لم تصمم لتوضيح تفاصيل العمليات المنطقية يجب عليك صياغة العملية المنطقية باستعمال أساليب أخرى. النمذجة المنطقية تتضمن تمثيل البنية الداخلية وعمل العمليات الممثلة على مخططات تدفق البيانات DFD. هذه العمليات تظهر على مخططات DFDs كالصناديق السوداء الصغيرة وعلى هذا لا يمكننا أن نقرر بشكل محدد من خلال اسمائهم ماذا عليهم عمله أو كيف يقومون به، ومع ذلك فإن البنية والوظيفة لعمليات النظام هي عناصر رئيسة لأي نظام معلوماتي. العمليات يجب أن تكون ذو وصف واضح قبل تحويلها لأي لغة برمجة.

سنقدم لك طريقتين من أشهر الطرق لنمذجة نظام منطقي. الأولى هي الإنجليزية الهيكلية (Structure English)، وهي نسخة معدلة للغة الإنجليزية التي تمتاز بفاعليتها في تمثيل المنطق في عمليات نظام معلوماتي. يمكنك استخدام الإنجليزية المهيكلة لتمثيل ثلاث جمل أساسية ضرورية للبرمجة المركبة وهي: الاختيار، التكرار، والتسلسل.

ثانياً، تعلمت جداول القرار، الذي يسمح لك بتمثيل مجموعة من الشروط وناتج التابع لهم على شكل مستوي. عندما تقع شروط متعددة وتوابع متعددة لها، جداول القرار تساعدك للاحتفاظ بالاحتمالية بوضوح وبنمط مختصر. إنشاء الرسوم ووصف العملية المنطقية ليست النهاية بحد ذاتها. بل أن هذه الرسوم والوصف تنشأ

obeikandl.com

أخيراً كي تخدم كجزء من الوضوح وشرح شامل لخواص النظام. هذه الخواص تستخدم لشرح متطلبات النظام للمطورين، سواء للناس أو لمولد الكود. المستخدمون، المحللون، والبرمجون يستخدمون الرسومات والوصف المنطقي طوال عملية التحليل لزيادة تحديد المتطلبات المشتركة غير المفهومة. الرسوم المنطقية لا تؤخذ إلى لغة برمجة أو بيئة تطوير محددة. حيث يمكن مناقشة الرسوم من خلال دورة تطوير التطبيقات المشتركة JAD أو من خلال اجتماعات مراجعة المشروع. نمذجة النظام مولد من رسوم قد تراجع وقد تتطلب تغيير للنموذج لكي ينفذ عن طريق تغيير الرسوم المنطقية وتوليد نموذج جديد من الأداة CASE أو مولد أخر للكود.

نمذجة المنطق باستخدام الإنجليزية البنيوية
Modeling Logic with Structured English

يجب أن تفهم أكثر من انسياب البيانات إلى خروجها عبر تدفق البيانات إلى نظام المعلومات.أعرف أن كل إجراء معرف واعرف كيف ينجز مهامه. تبدأ بإجراءات مرسومة في مجموعات مختلفة من DFD والتي أنت والأخرين معك في التحليل أنتجتموها. عليك أن تبدأ بدراسة وتوثيق المنطق لكل إجراء. الإنجليزية المهيكلة تكون طريقة من الطرق التي تستخدم لرسم منطق الإجراء.

الإنجليزية المهيكلة هي صيغة معدلة من اللغة الإنجليزية لتستخدم في تخصيص محتوى صناديق العملية. هي تستخدم مجموعة جزئية من اللغة الإنجليزية لتسريع إجراءات عمليات نظام المعلومات. الإنجليزية المهيكلة تستخدم أفعال قوية مثل قراءة وطباعة وكتابة ونقل. يضيف ويطرح ويضرب هي أيضاً تستخدم أسماء لشرح هيكلية البيانات مثل الاسم الرئيس والعنوان الرئيس. على عكس الإنجليزية المعتادة التي لا تستخدم الصفات و الظروف. تكمن النقطة الكاملة لاستخدام الإنجليزية المهيكلة تكون في إظهار العمليات في أسلوب مختزل وسهل نسبياً للمستخدمين والمبرمجين لتسهل القراءة والفهم من قبلهم. لا يوجد نسخة معيارية، لكل محلل أسلوبه الخاص في تحديد الإنجليزية المهيكلة. من المحتمل استخدام الإنجليزية المهيكلة في البرمجة المهيكلة للعمليات الثلاث: التسلسل، والجمل الشرطية، والتكرار. التسلسل لا يتطلب تركيب مخصص لكنه من الممكن أن يمثل بواسطة جملة متسلسلة يتبعها غيره. الجمل الشرطية ممكن أن تمثل بتركيب متشابه ونذكر مثال:

الإنجليزية المهيكلة
Structured English
صيغة معدلة من اللغة الإنجليزية تستخدم لتخصيص منطقية معالجة نظم المعلومات. ومع ذلك لا يوجد معيار محدد، بناء الإنجليزية النموذجية يعتمد على الأفعال المعطاة ولا تحوي صفات وحال

```
IF      بداية الشرط
        إذا الكمية في المستودع أقل من حد الطلب الأدنى
Then    بعد ذلك أنشئ طلب جديد
```

obeikandl.com

Else إلا لا تفعل شيء

End if نهاية الشرط

هناك نوع آخر من الجمل الشرطية وهو جملة الحالة وذلك عندما يكون لديك إجراءات مختلفة يقوم بها البرنامج ولكن يقوم اختيار واحد منها. جملة الحالة يمكن أن تمثل بالآتي:

إقراء الكمية الموجودة

أختر الصحيح

If إذا كانت أكبر من الكمية الموجودة

لا تفعل شيئاً

If إذا كانت تساوي الكمية الموجودة

لا تفعل شيئاً

If إذا كانت أقل من الكمية الموجودة

أنشئ طلب جديد

خارج الكمية

أنشئ حالة طارئة

نهاية الصحيح

التكرار يمكن أن يؤخذ من دوائر افعل حتى أو حلقات افعل طالما. افعل ممكن أن تمثل كالتالي:

Do افعل

اقراء سجلات المستودع

بداية الشرط

If إذا الكمية في المستودع أقل من حد الطلب الأدنى

Then بعد ذلك أنشئ طلباً جديداً

Else وإلى لا تفعل شيء

نهاية الشرط

حتى نهاية المستودع

حلقة افعل طالما ممكن أن تمثل كالتالي:

اقراء سجلات المستودع

While طالما لم ينتهي الملف افعل

بداية الشرط

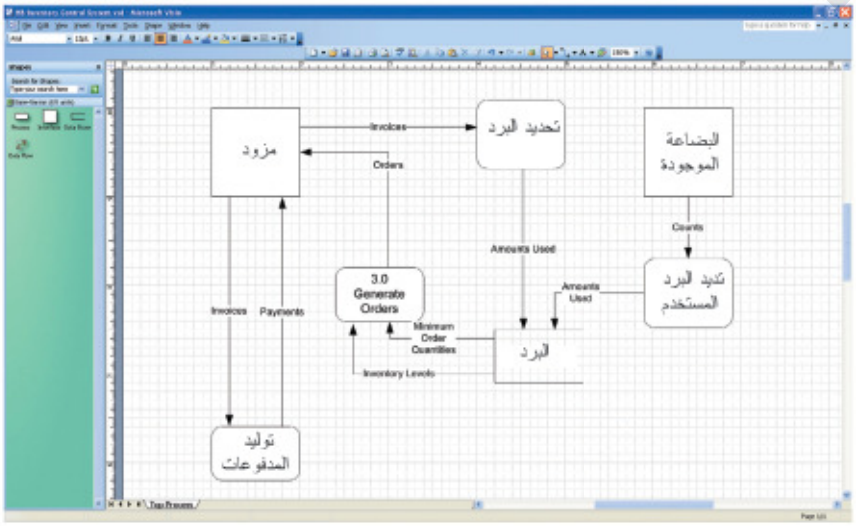
If إذا الكمية في المستودع أقل من حد الطلب الأدنى

obeikandl.com

Then بعد ذلك أنشئ طلباً جديداً
Else و إلى لا تفعل شيء
نهاية الشرط
أوقف الفعل

دعنا ننظر إلى مثال كيف أن الإنجليزية المهيكلة تمثل المنطق من خلال بعض من العمليات المعرفة في اسم الإنجليزية المهيكلة. المنطق الحالي هو نظام التحكم في المستودع. أربع عمليات مرسومة في الشكل ٥–١٤ تحديث إضافة المستودع وتحديث استخدام المستودع وإنشاء طلبات وإنشاء الفواتير. تمثيل الإنجليزية المهيكلة لكل عملية تظهر في الشكل ٥–١٥. لاحظ أنه في هذه الإنجليزية المهيكلة تظهر أسماء الملف مرتبطة بـ(hyphens) وأسماء الملفات ووأسماء الملفات محولة. مصطلحات المقارنة المنطقية مثل أكبر من وأقل من تكون هجائها عبر رموز رياضية. لاحظ أيضاً كيف يكون اختصار الإنجليزية المهيكلة وتهتم بشرح عمليات المستوى الصفري. المواصفات النهائية تمثل المنطق في المستوى النهائي في DFD. من خلال قراءة شرح العملية في الشكل ٥–١٥ ويجب أن يكون واضح وتفاصيل أكثر كفاية مطلوبة لتمثيل الدقيق لشرح العمليات. في الحقيقة وإنشاء الإنجليزية المهيكلة من العمليات في المستوى الأعلى في DFD يكون الأسلوب من الأساليب التي تساعدك لتحاذ قرار إذا DFD يحتاج تفصيل أكثر.

لاحظ كيفية شكل الإنجليزية المهيكلة يقلد الشكل المعتاد المستخدم في لغات البرمجة خصوصاً (indentation). هذا هو الجزء الهيكلي من الإنجليزية المهيكلة. لاحظ أيضاً هذه اللغة المستخدمة تشبه إنجليزية التحدث. تستخدم الأفعال والأسماء. اللغة تكون سهلة بما فيه الكفاية للمستخدم الذي لا يعرف لغة الكمبيوتر لكي يفهم الخطوات المتضمنة لعمليات الأداء المختلفة وحتى المهيكلة للشرح يجعلها سهلة لتحويلها إلى لغة برمجة. باستخدام الإنجليزية المهيكلة يعني لا يوجد قلق من إنشاء المتغيرات والملفات المغلقة والمفتوحة والسجلات وهذه التفاصيل التقنية ترحل إلى مرحلة متأخرة في عملية التصميم.



شكل ٥–١٤
الحالة المنطقية DFD لنظام التحكم بالبرد لمطعم كوز برجر

obeikandi.com

```
Process 1.0: Update Inventory Added
DO
   READ next Invoice-item-record
   FIND matching Inventory-record
   ADD Quantity-added from Invoice-item-record to Quantity-in-stock on
      Inventory-record
UNTIL End-of-File
```

```
Process 2.0: Update Inventory Used
DO
   READ next Stock-item-record
   FIND matching Inventory-record
   SUBTRACT Quantity-used on Stock-item-record from Quantity-in-stock
      on Inventory-record
UNTIL End-of-File
```

```
Process 3.0: Generate Orders
DO
   READ next Inventory-record
   BEGIN IF
      IF Quantity-in-stock is less than Minimum-order-quantity
      THEN GENERATE Order
   END IF
UNTIL End-of-File
```

```
Process 4.0: Generate Payments
READ Today's-date
DO
   SORT Invoice-records by Date
   READ next Invoice-record
   BEGIN IF
      IF Date is 30 days or greater than Today's-date
      THEN GENERATE Payments
   END IF
UNTIL End-of-File
```

شكل ٥-١٥
الانجليزية الهيكلية لتمثيل اربع عمليات كما في الشكل ٥-١٤

نمذجة المنطق باستخدام جداول القرارات
Modeling Logic with Decision Tables

جدول القرار
Decision Table
قالب تمثيلي لمنطق القرارات، الذي يحدد إمكانية الشروط للقرارات والنتيجة النهائية

عمود الشرط
Condition Stubs
جزء من تصميم الجدول الذي يعدد الشروط المناسبة للقرارات

عمود الفعل
Action Stubs
جزء من جدول القرارات الذي يعدد القرارات التي تكون نتيجة للقرارات المعطاة

عمود القواعد
Rules
جزء من جدول القرارات الذي يحدد أي العمليات الجارية التي يجب أتباعها للقرارات المعطاة

الإنجليزية الهيكلة من الممكن أن تمثل المنطق المحتوى في عملية نظام المعلومات ولكن أحياناً منطق العملية ممكن أن يصبح معقداً. إذا كان متضمناً لشروط مختلفة معقدة. والدمج بين هذه الشروط يولد أفعال مختلفة يؤخذ معها. بعد ذلك من الممكن للإنجليزية المهيكلة أن لا تخدمنا في تمثيل المنطق عند خيارات العمليات المعقدة. حتى الإنجليزية المهيكلة يمكن أن تمثل منطق معقد وتصبح أكثر صعوبة في الفهم والتعريف. أظهرت البحوث أن الناس يصبحون متضايقين عند محاولة ترجمة أكثر من ثلاث عبارات شرط متداخلة. تنبيه الشكل ممكن أن يكون أكثر وضوحاً من الإنجليزية المهيكلة. **جدول القرار** هو رسم لمنطق العملية عندما يكون المنطق أكثر تعقيداً. كل الخيارات المحتملة والشروط التي تعتمد عليها الخيارات تظهر في شكل مجدول كما هو في الشكل ٥-١٦.

جدول القرار في ٥-١٦ يظهر منطق نظام الرواتب العام. يوجد ثلاثة أجزاء في الجدول. **عمود الشرط وعمود الفعل وعمود القواعد**. عمود الشرط يحتوي الشروط المختلفة. التي تمثل في جداول عندما تنطبق. في الشكل يوجد شرطان لنوع الموظفين وساعات العمل. أنواع الموظفين لها قيمتين S والتي تعني موظفين الرواتب H التي تعني موظفين الساعات. ساعات العمل لها ثلاث قيم أقل من أربعين وأربعين بالضبط وأكثر من أربعين . عمود الأفعال تحتوي كل المقررات المحتملة للأفعال الناتجة من اندماج

openkanoi.com

القيم في عمود الشروط. يوجد ثلاثة مقررات محتملة في الجدول إعطاء الراتب الأساسي وحساب الساعات وحساب الوقت الإضافي وتقرير الغياب. تستطيع مشاهدة أنه ليس كل الأفعال مدونة بكل التفاصيل من خلال الدمج بين الشروط. الدمج المخصص يؤدي إلى فعل مخصص. جزء من الجدول يربط الشروط بالأفعال ويكون هو الجزء الذي يحتوي القواعد. لقراءة القواعد إبداء بقراءة القيم بالشروط كما هي مخصصة في العمود الأول نوع الموظف يكون S أو ساعات العمل أقل من أربعين. عندما الشرطين كلاهما يتحقق فإن نظام الرواتب يدفع الراتب الأساسي. في العمود التالي القيمة تكون H وأقل من أربعين يعني أن ساعات العمل أقل من أربعين ساعة لموظف الساعات. في هذه الحالة فإن نظام الرواتب سوف يحسب أجر الساعات ويعد تقرير غياب. القاعة الثالثة لعناوين حالات موظفين الرواتب اللذين يعملون أربعين ساعة بالضبط فإن النظام يدفع الراتب الأساسي كما في القاعدة الأولى. لموظفين الساعات اللذين يعملون بالضبط أربعين ساعة تنطبق عليهم القاعدة الرابعة التي تحسب أجر الساعات. القاعدة الخامسة تدفع الراتب الأساسي لموظفي الرواتب اللذين عملوا أكثر من أربعين ساعة. القاعدة الخامسة عندها فعل مشابهة للقاعدة الأولى والثالثة. وتتحكم في المحتوى لتقدير موظفي الرواتب. عدد ساعات العمل التي لم تفعل المخرجات في القواعد الأولى والثالثة والخامسة لهذه القواعد ساعات العمل تكون شروطها غير مختلفة في القيم التي تؤثر في الفعل المتخذ. القاعدة السادسة تحسب أيام الأسبوع والساعات الإضافية لموظفي الساعات الذين عملوا لأكثر من أربعين ساعة. ولعدم **اختلاف الشروط** في القواعد الأولى والثالثة و الخامسة في الشكل ٥–١٧ فإن الشروط التي لا تختلف تمثل بشرطة. وعندما نبدأ مع جدول القرار بـ ست قواعد نحن نعلم أن عندنا جدول أسهل بنفس المعلومات بأربع قواعد فقط.

اختلاف الشروط
Indifferent condition
في جدول القرارات، شرط لا تؤثر قيمته أي لا يؤثر في فعل متخذ لقرارين أو أكثر

الشروط سلسلة العمل	القواعد					
	١	٢	٣	٤	٥	٦
نوع الموظف	S	H	S	H	S	H
ساعات العمل	< ٤٠	> ٤٠	٤٠	40	< ٤٠	< ٤٠
الراتب الاساسي	X		X		X	
مجموع ايام العمل		X		X		X
مجموع الوقت الاضافي						X
التقرير العام		X				

شكل ٥–١٦
يوضح عدد ساعات العمل اليومية

oberkampf.com

الشروط كرسات الافعال	القواعد ١	٢	٣	٤
نوع الموظف	S	H	H	H
ساعات العمل				
الراتب الاساسي	X			
مجموع ايام العمل		X	X	X
مجموع الاوقات الاضافية				X
التقرير العام		X		

شكل ٥-١٧
يوضح عدد ساعات العمل اليومي

لبناء هذه الجداول الحاسمة واتبعنا مجموعة من الإجراءات الأساسية وكالآتي:

١- اذكر الشروط والقيم التي يتولى كل شرط القيام بها وحدد كل الشروط التي لها ارتباط وثيق بمشكلتك ثم حدد القيم التي يمكن لكل شرط أن يأخذها بالنسبة لبعض الشروط فأن القيم سوف تكون إما «نعم» أو «لا» (ويطلق عليها مدخل محدد) أما بالنسبة للشروط الأخرى مثل الشروط في الأشكال ٥-١٦ و٥-١٧ ومن المحتمل أن تتضمن الشروط قيم أكثر (وهذا ما يطلق علية مدخل ممتد).

٢- اذكر جميع الأفعال الممكنة التي ممكن أن تحدث. فالغرض من خلق وابتكار جداول حاسمة هو تحديد السياق الصحيح للفعل المتخذ لمجموعة معينة من الشروط.

٣- ادراج جميع القواعد الممكنة. عند الوهلة الأولى التي تبتكر فيها جدول حاسم يلزمك أن تبتكر مجموعة شاملة من القواعد. كل مركب ممكن من الشروط يجب أن تمثل وقد تبدو بعض القواعد الناتجة زائدة عن الحاجة أو غير ذات معنى ولكن هذه المحددات ينبغي أن تتم فقط بعدما تدرج كل القواعد وبعد فحص كافة الإمكانيات. ولكن تحدد عدد القواعد وأضرب عدد القيم لكل شرط مع عدد القيم لكل شرط أخر. في الشكل ٥-١٦ يكون لدينا شرطين وواحد مع أثنين من القيم وواحد مع ثلاثة ولذلك فنحن نحتاج ٢*٣ أو ٦ قواعد ولو أضفنا الشرط الثالث مع ٣ قيم فسوف نحتاج ٢*٣*٣ أو ١٨ قاعدة.

عند ابتكار الجدول بدل قيم الشرط الأول كما فعلنا في الشكل ١٦-٥ لنوع الموظفين وبالنسبة للشرط الثاني واستبدل القيم لكن كرر القيمة الأولى لكل القيم الخاصة بالشرط الأول وثم كرر القيمة الثانية لكل قيم الشرط الأول وهكذا. وعليك أن تتبع هذا الأجراء الخاص بكل الشروط التالية. لاحظ كيف استبدلنا قيم الساعات العاملة بالشكل ١٦-٥ وكررنا «<٤٠>» لكلتا القيمتين التي تخص نوع الموظف. «H» & «S». ثم بتكرير «٤٠» و «٤٠>».

obeikandl.com

٤- عرِّف الأفعال الخاصة بكل قاعدة. الآن كل القواعد الممكنة تحدد هويتها مزودة بالفعل الخاص بكل قاعدة ونضرب مثلاً أننا كنا قادرين على حساب ما ينبغي أن يكون علية كل فعل وماذا كان لجميع هذه الأفعال معنى فلو لم يحقق إحداهما معنى فسوف تحتاج إلى ابتكار صف «غير ممكنة» في جذور الفعل في الجدول وذلك للحفاظ على التسلسل الأفعال الغير ممكنة. وإذا لم يمكنك أن تخبر بما يجب على النظام أن يقوم به في ذلك الموقف وضع علامات استفهام في فراغات جذر الفعل الخاص بتلك القاعدة المعينة.

٥- بسِّط الجدول الحاسم واجعل الجدول في أبسط صورة ممكنة وذلك عن طريق إزاحة أي قاعدة مرتبطة بأفعال غير ممكنة. استشر المستخدمين حول القواعد إذا ما كانت غير واضحة ثم قرر إما القيام بفعل وإما إزاحة القاعدة. ابحث عن نماذج في القواعد خصوصاً للشروط المتشابهة.

وكنا قادرين على تقليل عدد القواعد في مثال جدول الرواتب من ٤:٦ لكن أغلب التخفيضات الكبرى ممكن أن تكون.

دعنا نظر إلى المثال من مطعم Mellankamps، Hoosier Burger يحاول تحديد كيفت إعادة عمل طلبيه الطعام والأشياء الأخرى المستخدمة في المطعم. فلو أنهم يريدوا تشغيل كل الوظائف في المطعم أوتوماتيكياً فسوف يحتاجون إلى عملية إعادة عمل الطلبية. وعند التفكير في المشكلة وأدركوا أن عمل الطلبية تعتمد على قابلية الشيء للفساد. مثل اللحم والخضروات أو الخبز فإن لديهم طلبيه مسبقة مع مزود محلي يقرر مسبقاً كمية الطعام المستعملة أسبوعياً. أما لو كان الشيء غير قابل للفساد مثل الذرة والأكواب والمناشف فتطلب طلبية وذلك عندما يصل المخزون للحد الأدنى المحدد. وأيضاً أدركوا أهمية موسمية عملهم مع الأخذ في الاعتبار أن موسم الشركة هو أثنا العام الدراسي. كما لاحظوا أن الشركة تتراجع خلال أجازات الربيع وطلباتهم تقل خلال إجازات الصيف والعطلات الرسمية. وبهذه الشروط و الأفعال يضع Mellankamps جدول ابتدائي (انظر الشكل ٥ – ١٨).

وهناك ٣ أشياء مميزة حول الشكل ٥ – ١٨. أولاً قيم الشرط الثالث تتكرر معطية بذلك شكلاً مميزاً لربط قيم الشروط الثلاث. كل قاعدة ممكنة زودت في هذا الجدول. ثانياً يوجد ١٢قاعدة. اثنتين من القيم للشرط الأول (نوع الشيء) ٣ قيم للشرط الثالث (موسم السنة) تعادل ١٢ قاعدة ممكنة. ثالثاً الفعل الخاص بالأشياء غير القابلة للفساد هو نفسه بغض النظر عن يوم الأسبوع أو وقت السنة. بالنسبة للبضائع غير القابلة للفساد فإن الشروط المرتبطة بالوقت متشابهه. الآن يوجد فقط ٧ قواعد بدلاً من ١٢ الآن تعلمت بالتأكيد كيف ترسم وتبسط جدول القرارات يمكنك استخدام تلك الجداول أيضاً لتحديد المعلومات المرتبطة بالقرارات الإضافية. فعلى سبيل المثال، لو الأفعال المعقدة الواجب اتخاذها لقاعدة معينة كثيرة فإن واحد أو اثنين من سطور النص يمكن إنتقالها، ولاحتاجت بعض الشروط التي تقابل شروط أخرى للفحص، من المحتمل أنك تحتاج استخدام جداول منفصلة أو ذات قرارات مرتبطة.

شكل ٥-١٨
جدول كامل لهودير بورجر يوضح مخزن البضائع

الشروط وكراسات الافعال	القواعد											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
نوع الشيء	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
وقت الاسبوع	D	D	W	W	D	D	W	W	D	D	W	W
موسم السنة	A	A	A	A					H	H	H	H
الطلبية اليومية القائمة	X				X				X			
طلبية نهاية الاسبوع			X				X				X	
الحد الادنى من الكمية المطلوبة		X		X		X		X		X		X
انخفاض العطلة الرسمية									X		X	
انخفاض الصيف					X		X					

نوع المادة:
P= عرض للتلف
N= عرض لغير التالف

وقت الاسبوع:
D= يوم العمل
W= عطلة نهاية الاسبوع

فصول السنة:
A= السنة الدراسية
S= الصيف
H= العطلة

شكل ٥-١٩
الجدول المخفض لمخزن الهودير برجر نظام اعادة الطلبية

الشروط وكراسات الافعال	القواعد						
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
نوع الشيء	P	P	P	P	P	P	N
وقت الاسبوع	D	W	D	W	D	W	-
موسم السنة	A	A	S	S	H	H	-
الطلبية اليومية القائمة	X		X		X		
طلبية نهاية الاسبوع		X		X		X	
الحد الادنى من الكمية المطلوبة							X
انخفاض العطلة الرسمية					X	X	
انخفاض الصيف			X	X			

يمكن لجدول القرارات الأصلي أن يحدد الفعل الذي يقول (قم بأداء جدول B) ومن ثم يمكن أن يحتوي جدول B على الفعل الذي يعود أصلة للجدول الأصلي، وتلك العودة سوف تكون فعل واحد أو أكثر في القواعد في جدول B. وهناك طريقة أخرى لنقل معلومات أكثر في جدول القرار وهي استخدم الأرقام التي تشير للتعاقب أكثر وأفضل من Xs حيث القواعد والأفعال ونضرب مثلاً بالقواعد ٤،٣ في الشكل (٥ – ١٩) سوف يكون من المهم Mellankamps أن يقوموا بحساب انخفاض الصيف وذلك لتحديد وطلب الطلبية القائمة من المخزون.

انخفاض الصيف سوف يحدد بـ (١) للقواعد ٤،٣ بينما الطلبية اليومية القائمة سوف تحدد بـ (٢) للقاعدة ٣ وإما بالنسبة لطلبيه القائمة لنهاية الأسبوع تحدد بـ (٢) للقاعدة ٤.

أرأيت كيف يمكن لجداول القرار أن تنمذج المنطق المعقد لأي عملية، وتلك الجداول أكثر فائدة من الإنجليزية البنائية ذات المنطق المعقد في أنها تنقل المعلومات بطريقة جدولية بعيداً عن طريقة الأسطر، وتلك الجداول شاملة تجمع فيها الكثير من المعلومات، وأيضاً تسمح تلك الجداول بالفحص والمراجعة للتأكد من أن البداية كاملة وذا معنى.

obeikandl.com

متجر ويب PVF نمذجة العمليات
PVF WebStore: Process Modeling

في الفصل الأخير، تقرأ كيف (باي فالي للأثاث) حددت نظام المتطلبات لمشروعها الخاص بالتخزين وهذا المشروع يختص ببيع منتجات الأثاث عبر شبكة الانترنت، في هذا القطاع نقوم بتحليل بناء النظام عالي المستوى لمتجر ويب وتمثل المستوى الصفري لـ DFD لهذه المتطلبات.

نمذجة العملية الخاصة بمتجر ويب الخاص بشركة باين فالي للأثاث
Process Modeling for Pine Valley Furniture's WebStore

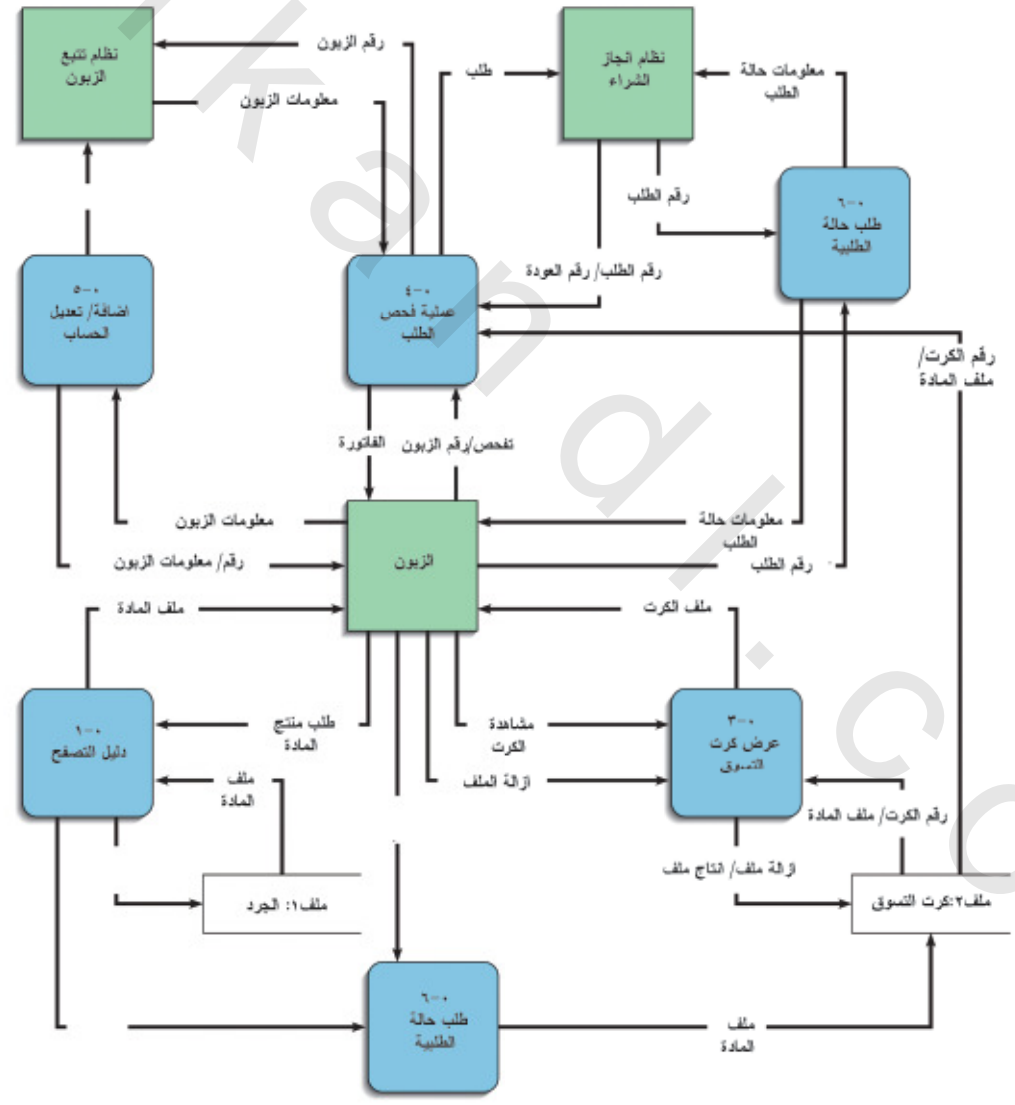
بعد استكمال مهمة JAD، Jim ومحلل النظم ذهبوا للعمل على ترجمة بناء نظام متجر ويب إلى بيانات على شكر مخطط، خطوته الأولى كانت التعرف على المستوى الصفر لعمليات النظام الرئيس. ولنبدأ، فلقد فحص بعناية مخرجات مهمة JAD والتي ركزت على تعريف بناء النظام الخاص بالمتجر ويب، ومن خلال هذا التحليل، تعرف وحدد ٦ عمليات عالية المستوى والتي ستصبح أساس المستوى صفر DFD. هذه العمليات مدرجة في جدول (٥ – ٤) وكانت «عمل» أو «فعل» أجزاء من موقع شبكية مع مرحة كونها متصلة مع أشياء رئيسة مدرجة على النظام.

جدول ٥–٤ . بناء نظام الويب ستور وعمليات المستوى صفر.

العمليات	نظام الويب ستور
عرض المعلومات	الصفحة الرئيسية
١ – تصفح كتالوج صفر	كتالوج (خط الانتاج)
٢ – شيء منتخب للشراء صفر	طاولات
٣ – بطاقة تسوق عرض صفر	كراسي
٤ – امر عملية فحص صفر	مناضد
٥ – اضف غير خانة حساب صفر	ملفات
٦ – طلب موقف صفر	بطاقة التسوق
عرض معلومات	فحص
	خانة جانبية للحساب
	تاريخ الطلبية
	تعليقات الزبون
	معلومات الشركة
	تغذية مرتدة
	معلومات متصلة

وقرر Jim أنه من الأفضل لو تبادل نظام متجر ويب المعلومات مع أنظمة PVF الموجودة وتخزن المعلومات غير الضرورية، وتضمن هذا التحليل نظرية مفادها أنه ينبغي على المتجر ويب أن يتبادل المعلومات مع نظام المشتريات الناجح أو ما يسمى Purchasing Fulfillment System. وهو نظام من أجل تحديد الطلبيات، وكذلك مع النظام الخاص بالزبون أو ما يسمى Customer Tracking System. وهذان النظامان يكونان مزودين أو مستقبلين للمعلومات الخاصة

بنظام متجر ويب. عندما يفتح الزبون حساب، فإن معلوماته سوف تعبر من نظام المتجر ويب إلى نظام الزبون وعندما توضع طلبية سوف تخزن المعلومات في نظام المشتريات، أخيراً وجد Jim أن النظام سوف يحتاج إلى زيادة مصدرين اضافيين للبيانات. الأول، لكي تنتج كتالوج منتجات فإن النظام سوف يكون في حاجة إلى زيادة قاعدة البيانات الخاصة بمخزون البضائع متسلسلة. ثانياً، لتخزين الأشياء التي يرغب الزبون في شرائها من بطاقة التسوق الخاصة بالمتجر ويب فإن ابتكار قاعدة بيانات مؤقتة يصبح حاجة ماسة. وحين يكتمل التحويل، فإن بيانات بطاقة التسوق يمكن أن تحذف. بهذه المعلومة صار Jim قادراً على حذف المستوى صفر DFD لنظام المتجر ويب كما هو موضح في الشكل (٥ –٢٠). لقد فهم كيف سوف تحذف المعلومة خلال المتجر ويب وكيف سيتمكن الزبون من التفاعل مع النظام وكيف سيتشارك المتجر ويب مع الأنظمة الموجودة في PVF. وكل هذه العمليات تتم عند تقييم النظام لأنها عالية المستوى.



شكل ٥-٢٠
المستوى ٠ DFD لنظام مخزن

نمذجة منطقية لمتجر ويب الخاص بشركة باين فالي للأثاث
Logic Modeling for Pine Valley Furniture's WebStore

بعد التعرف على المستوى الصفر لـ DFD الخاص بنظام المتجر ويب، شركة باي فالي للأثاث حتى تتطور يحتاج Jim إلى تمثيل المنطق خلال العمليات الفريدة. فلقد قرر Jim تمثيل ذلك باللغة الإنجليزية المهيكلة.

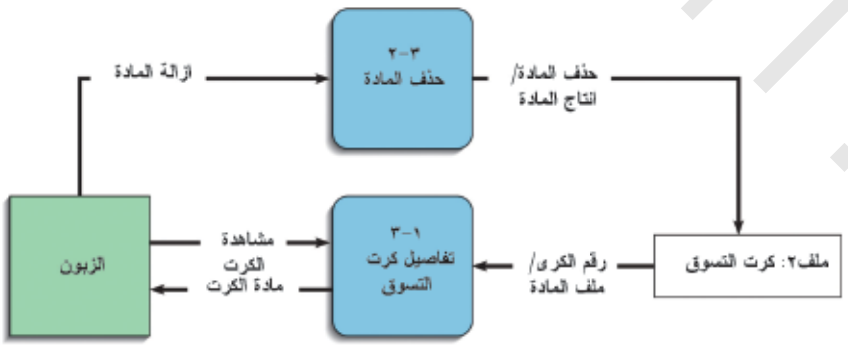
بالنسبة للعملية ١,٠ و ٢,٠ كان المنطق في خط مستقيم (انظر جدول ٥-٥). ومع ذلك فإن عملية ٣,٠ تقوم بنشاطين مميزين: ١- عرض محتويات بطاقة التسوق. ٢- إزاحة العنصر من بطاقة التسوق. وبناء على ذلك استنتج Jim أنه من الأفضل أن تبدأ برسم مخطط للوضع.

جدول ٥-٥. الانجليزية الهيكلية لتمثيل ١,٠$ ٢,٠ و ٣,٠ من الشكل ٥-٢٠.

اختيار العنصر من المنتج	تصفح الكتالوج
طلب شراء	طلب عنصر من المنتج
خانة العنصر المنتج	اختيار عنصر منتج من المخزون
خانة العنصر من بطاقة التسوق	خانة العنصر

باستخدام DFD (انظر الشكل ٥-٢١). ثم أكتب منطق العمليات (انظر جدول ٥-٦). منطق العمليات الباقية أنظر لها في الجدول ٥-٧.

الآن منطق المستوى العالي للمستويات الرئيسة لمتجر ويب تم تعريفة واحتاج Jim للحصول على صورة واضحة للمعلومات الضرورية خلال النظام بأكمله. سوف نتعلم كيف طور Jim وPVF تحليل مجموعات عناوين نشطة قادمة.



شكل ٥-٢١
المستوى ١ DFD لنظام مخزن لعملية واحدة

جدول ٥-٦. الانجليزية الهيكلية لتمثيل العمليات ٣-١$ ٣-٢ الشكل ٥-٢١.

ازاحة عنصر	اعرض تفاصيل بطاقة شراء
حذف عنصر	اقراء البطاقة
منتج عنصر من	اقراء خانة العنصر
بطاقة تسوق	اعرض خانة العنصر
	بطاقة تسوق فارغة

openkanal.com

جدول ٥–٧. الانجليزية الهيكلية لتمثيل العمليات ٤ , ٠ $ ٥ , ٠ و ٦ , ٠.

شرح ٥ , ٠ إضافة / تعديل حساب الخانة
اقراء معلومات الزبون
أضف معلومات الزبون من بطاقة الزبون
اعرض معلومات الزبون من
شرح ٦ , ٠ طلب حالة الطلبية
اقراء رقم الطلب
أوجد معلومات طلبية الشراء
إنجاز النظام
اعرض معلومات حالة الطلب

شرح ٤ , ٠ عملية فحص الطلب
اقراء رقم الزبون
اقراء الفحص
أوجد معلومات الربون من بطاقته
خانة عنصر
إضافة عنصر الطلبية
إضافة طلب الشراء وانجاز النظام
اقراء رقم الزبون من انجاز شراء النظام
أعد قراءة الكود من عنصر النظام
اعرض الفاتورة

مراجعة النقاط الأساسية Key Points Review

إن مخططات تدفق البيانات أو DFDs (مخططات تدفق البيانات) مهمة جداً لتمثيل تدفق البيانات الكلي الداخلي، عبر وخارج نظام المعلومات. تعتمد مخططات تدفق البيانات على أربعة رموز فقط لتمثيل العناصر الأربع المفهوميه لنموذج العملية وهي: تدفق البيانات، تخزين المعلومات، العمليات والمصادر. تم تغطية ما يلي:

١– أن تفهم النمذجة المنطقية للعمليات عبر دراسة أمثلة عن المخططات البيانية لتدفق البيانات: إن المخططات البيانية لتدفق البيانات هي متسلسلة هرمياً بطبعها وكل مستوى منها يمكن أن يحلل إلى وحدات أصغر وأبسط في جدول بياني في مستوى أدنى.

فأنت تبدأ بجدول بياني لسياق الكلام والذي يظهر كامل النظام كعملية واحدة. الخطوة التالية هي إحداث مستوى رسم بياني صفري والذي يظهر العمليات ذات المستوى الأعلى الأكثر أهمية في النظام.

٢– أن ترسم مخططات تدفق البيانات DFDs بإتباع قواعد محددة وخطوط إرشادية تؤدي إلى نماذج عمليات صحيحة ومبنية بشكل جيد: هناك عدة عوامل تحكم آلية رسم المخططات البيانية لتدفق البيانات وهي موضوعة ضمن لائحة في الجدول ٥–٢ وموضحة في الشكل ٥–٦. إن معظم هذه القواعد هي حول طرق تدفق المعلومات من مكان إلى آخر ضمن المخططات البيانية لتدفق البيانات.

٣– أن تحلل المخططات البيانية لتدفق البيانات إلى جداول بيانية ذات مستوى أدنى: بدءاً من المستوى الصفري وأن تحلل كل عملية بشكل مضمون حتى تصل إلى أخر (أعلى) مستوى منطقي.

٤– أن توازن بين DFDs مستوى أعلى ومستوى أدنى في مخططات تدفق البيانات DFDs: من المهم موازنة المخططات البيانية عند تحليلها وذلك بالحفاظ على المدخلات والمخرجات بين كل مستوى.

٥– أن تستخدم المخططات البيانية لتدفق البيانات كأداة لتحليل أنظمة المعلومات: يجب أن تكون المخططات البيانية لتدفق البيانات صحيحة ألياً ويجب

obeikandi.com

أيضاً أن تعكس نظام المعلومات المستخدم كنموذج بشكل صحيح. حتى تصل إلى تلك النهاية تحتاج إلى أن تتفحص تكاملية وتماسك المخططات البيانية لتدفق البيانات وأن ترسمها كما لو أن النظام المستخدم كنموذج أبدي. كما يجب أن تكون مستعداً لتنقيح المخططات البيانية لتدفق البيانات لأكثر من مرة. إن المجموعات الكاملة للمخططات البيانية لتدفق البيانات يجب أن تمتد للمستوى الأول حيث أن كل عنصر يمثل ميزات لا يمكن اختصارها: مثلاً: العملية تمثل عملية قاعدة بيانات واحدة وكل معلومة مخزنة تمثل معطيات حول وجود معين. بإتباعك هذه الإرشادات يمكن أن تنشأ المخططات البيانية لتدفق البيانات لدعم عملية التحليل وذلك بتحليل الفجوات بين الإجراءات الموجودة والمرغوب بها و بين الأنظمة الحالية والجديدة.

٦- أن تستخدم لغة إنجليزية هيكلية وجداول قرارات لتمثيل العمليات المنطقيه: إن نمذجة العمليات يساعدك في عزل وتحديد العمليات المختلفة التي تكون نظام المعلومات. عند تحديد العمليات يجب على المحللين أن يبدؤوا بالتفكير عما يمكن العمل بكل عملية وكيفية تمثيل المنطقية الداخلية. يوجد طريقتان لتمثيل العمليات المنطقية وهي: لغة إنجليزية هيكلية وجداول قرارات. هاتان التقنيات بسيطتان لكنهما قويتان.

المصطلحات الأساسية Key Terms Cheekpoints

يوجد هنا المصطلحات الأساسية من الفصل. وتوجد الصفحة حيث يتم شرح كل مصطلح بين قوسين بعد المصطلح:

١- Action stubs (p. 173)	حيز الفعل
٢- Balancing (p. 162)	موازنة
٣- Condition stubs (p. 173)	حيز الشرط
٤- Context diagram (p. 156)	مخطط تأطيري
٥- Data-flow diagram (DFD) (p. 152)	تدفق البيانات
٦- Data store (p. 154)	مخزن بيانات
٧- Decision table (0.173)	جدول قرار (قرارات)
٨- DFD completeness (p. 165)	تمام مخطط سيران بيانات (DFD)
٩- DFD consistency (p.165)	اتساق مخطط سيران بيانات (DFD)
١٠- Gap analysis (p. 167)	تحليل الفجوة
١١- Indifferent condition (p. 173)	شروط غير مؤثره
١٢- Level-0 diagram (p. 157)	مستوى الرسم الهندسي
١٣- Level-n diagram (p. 161)	مستوى الرسم الهندسي
١٤- Primtive DFD (P. 166)	مخطط تدفق بيانات أولي
١٥- Process (p. 154)	معالجة
١٦- Process modeling (p. 152)	نمذجة العمليات

obeikandl.com

١٧- Rules (p. 173) قواعد

١٨- Source / sink (p. 154) مصب/ مصدر

١٩- Structured English (p. 170) الإنجليزية الهيكلية

اربط المصطلحات الأساسية بالتعاريف المناسبة:

١- صورة حركة المعلومات بين الكينونات الخارجية والعمليات والمعلومات المخزنة داخل النظام.

٢- الحفاظ على المدخلات والمخرجات لعملية المخططات البيانية لتدفق البيانات عند تحليل تلك العملية إلى مستوى أدنى.

٣- ذاك الجزء من جدول القرار الذي يحتوي على لائحة بالشروط المتعلقة بالقرار.

٤- مخطط بياني لتدفق البيانات يمثل عمليات النظام الأساسية، تدفق البيانات وتخزين المعلومات في مستوى أعلى للتفصيل.

٥- أصل أو وجهة المعلومات والمشار إليها عادة بالكينونات الخارجية.

٦- في جدول القرار شرط القيمة التي لا تؤثر بالعمليات الجارية بقاعدتين أو أكثر.

٧- جدول مخطط بياني لتدفق البيانات لمنظور نظام تنظيمي يظهر حدود النظام والكينونات الخارجية التي تتفاعل مع النظام وتدفقات البيانات الأساسية بين الكينونات والنظام.

٨- أدنى مستوى لتحليل مخطط بياني لتدفق البيانات.

٩- المدى الذي فيه كل العناصر الضرورية لجدول مخطط بياني لتدفق البيانات قد تم تضمينها وتم وصفها بشكل كامل.

١٠- تمثيل قالب لمنطقية القرار والذي يحدد الشروط المحتملة والأفعال الناتجة عنها.

١١- المدى الذي فيه المعلومات المحتواة على مستوى واحد لمجموعة من الجداول الرسمية البيانية متضمنة أيضاً على مستويات أخرى.

١٢- الشكل المعدل من اللغة الإنجليزية المستخدم لتحديد منطقية عمليات أنظمة المعلومات.

١٣- مخطط بياني ينتج عن تحليلات فرعية لمجموعة من العمليات الفرعية على مخطط تدفق البيانات الصفري.

١٤- العمل أو الأفعال المطبقة على المعلومات لتحويلها أتخزينها أو توزيعها.

١٥- ذاك الجزء الذي يحدد أية أفعال يجب أن نتبعها لمجموعة معطاة من الشروط.

١٦- معلومات متبقية والتي يمكن أن تأخذ شكل العديد من التمثيلات الفيزيائية.

١٧- تمثيل العملية بيانياً والتي تستولي على، تعالج، وتوزع المعلومات بين النظام وبيئته وبين العناصر ضمن النظام.

١٨- عملية اكتشاف التعارض بين مجموعتين أو أكثر لجداول الرسوم البيانية أو التعارض ضمن الجدول الواحد.

١٩- ذاك الجزء من جدول القرار والذي يضع ضمن لائحة الأفعال الناتجة عن شروط معينة.

أسئلة مراجعة Review Questions

١-ما هو مخطط تدفق البيانات؟ ولماذا يستخدمه محللوا النظم؟

٢-اشرح قواعد رسم مخطط تدفق البيانات الجيدة؟

٣-ما هو التحليل؟ ما هي الموازنة؟ كيف تستطيع أن

openkandil.com

تعرف أن مخططاً بيانياً ليس متوازناً؟

٤–اشرح المصطلاحات التي تسمي المستويات المختلفة لمخططات تدفق البيانات؟

٥–كيف يكمن استخدام مخططات تدفق البيانات كأداة تحليل؟

٦–اشرح الخطوط الإرشادية لتقرير متى يتم إيقاف تحليل مخططات تدفق البيانات؟

٧–كيف تقرر إذا عنصر نظام يجب أن يمثل كمصدر أو كعملية؟

٨–ما هي القواعد الفريدة المطبقة لرسم مخططات تدفق البيانات لسياق الكلام؟

٩–اشرح ماذا يعني توافقية DFD وأعط مثال؟

١٠– اشرح ماذا يعني تكاملية DFD وأعط مثال؟

١١–كيف تشرح مخطط تدفق البيانات DFD على اعتبارات الوقت للأنظمة؟ اشرح جوابك؟

١٢– كيف يمكن استخدام مخططات تدفق البيانات في إعادة تصميم عملية العمل؟

١٣– ما هو الغرض من النمذجة المنطقية؟ وما التقنيات المستخدمة لنمذجة منطق القرار وما التقنيات المستخدمة لنمذجة المنطقية المؤقتة؟

١٤– ما هي الإنجليزية (الهيكلية) وكيف يمكن استخدامها لتمثيل التسلسلية والحالات الشرطية والتكرار في عملية أنظمة المعلومات؟

١٥– ما هي خطوات إنشاء جدول قرار؟ وكيف يمكن أن تقلص حجم وصعوبة جدول قرار؟

١٦– ما الأفعال المستخدمة في الانجليزية الهيكلية وما نوع الكلمات غير المستخدمة في الانكليزية الهيكلية؟

١٧–ما الصيغة المستخدمة لحساب عدد القواعد التي يجب أن يغطيها جدول القرار؟

مسائل وتمارين Problems and Exercises

١– باستخدام مثال مخزن الملابس للبيع بالمفرق في سوق تجاري، عدد تدفق البيانات ومخازن البيانات والعمليات والمصادر ذات العلاقة.

لاحظ إجراءات البيع المختلفة. ارسم مخطط تأطيري ومخطط للمستوى الصفري الذي يمثل نظام البيع في المتجر. اشرح لماذا اخترت عناصر معينة كعمليات مقابل المصادر.

٢– اختر إجراء من المحتمل أن تصادفه ربما طلب قبعة وعباءة للتخرج وطور جدول مخطط لتدفق البيانات DFD ذو مستوى عالي أو جدول لسياق الكلام وحلل هذا إلى جدول مستوى الصفري.

٣– قيم مخططات تدفق البيانات DFD ذو المستوى الصفري من التمرين الثاني مستخدماً القواعد لرسم مخطط تدفق البيانات DFDS في هذا الفصل. نقح جدول مخطط تدفق البيانات بحيث لا تخالف أيا من هذه القواعد.

٤– اختر مثالاً مثل المشكلة الموجودة في التمرين الثاني وارسم مخططاً لتدفق البيانات. حلل هذا الجدول إلى درجة أنه لا يمكن تحليله إلى مرحلة أبعد. كن متأكداً أن جداولك متزنة كما ناقشنا في هذا الفصل.

٥– ارجع إلى الشكل ٥–٢٢ أ و ب والذي يحتوي على مسودات لمخطط تدفق البيانات لسياق الكلام

openkandle.com

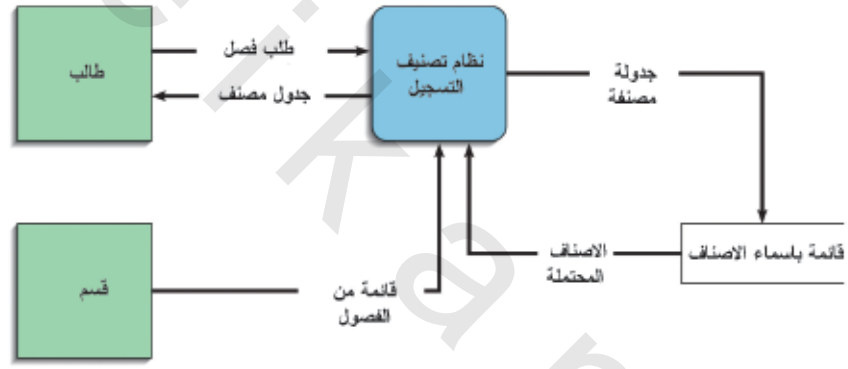
والمستوى الصفري لنظام تسجيل صفوف الجامعة. حدد واشرح مخالفات القواعد المحتملة والإرشادات على هذه الجداول.

٦- لماذا يجب عليك تطوير كلٍ من مخطط تدفق البيانات لسياق الكلام المنطقي والفيزيائي للأنظمة ؟ ما المحاسن الموجودة لرسم مخطط لتدفق البيانات المنطقي قبل رسم مخطط لتدفق البيانات الفيزيائي لنظام المعلومات الجديد؟

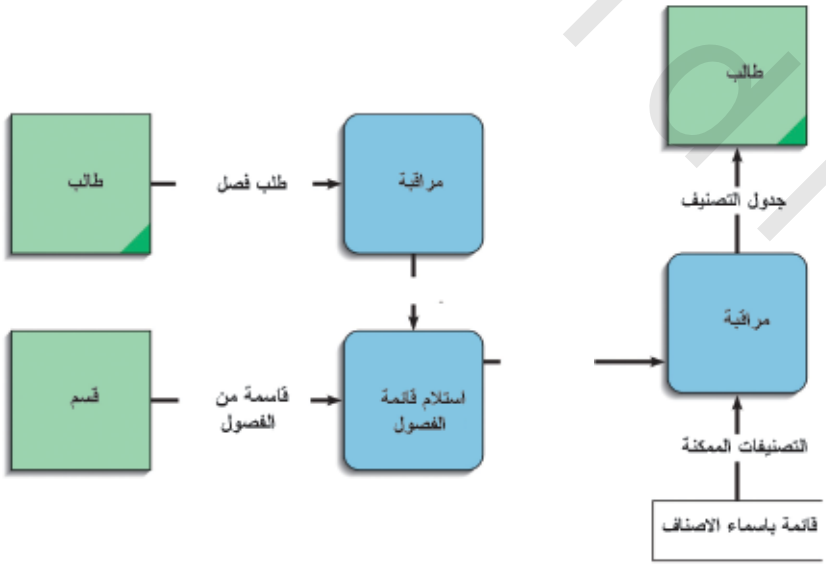
٧- إن هذا الفصل قد وضح لك كيف تصنع نموذجا، أو تبني، فقط مظهر واحد، أو منظور، لنظام معلومات وهو منظور العملية.

لماذا تعتقد أن للمحللين أنواعاً مختلفة من مخططات تدفق البيانات وتوثيقات أخرى لتصوير أو وصف المختلفة.

شكل ٥-٢٢ A
اطار مستوى الصفرلنظام تسجيل جامعة



شكل ٥-٢٢ B
اطار مستوى الصفر لنظام تسجيل جامعة

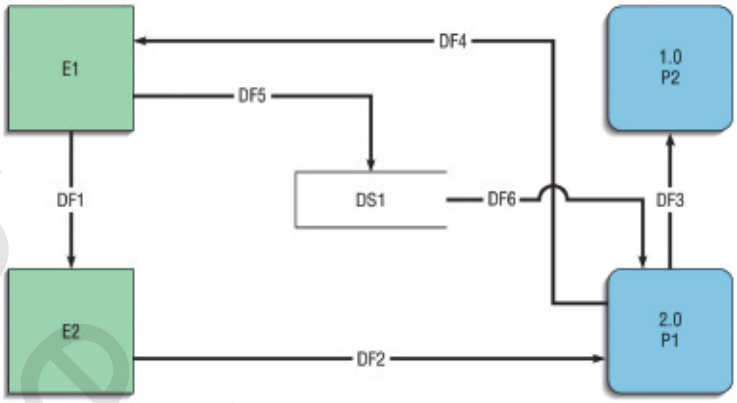


٨- انظر إلى المخطط البياني في الشكل ٥-٢٣. ضع ضمن لائحة ٣ أخطاء (مخالفة للقواعد) في هذا الرسم البياني.

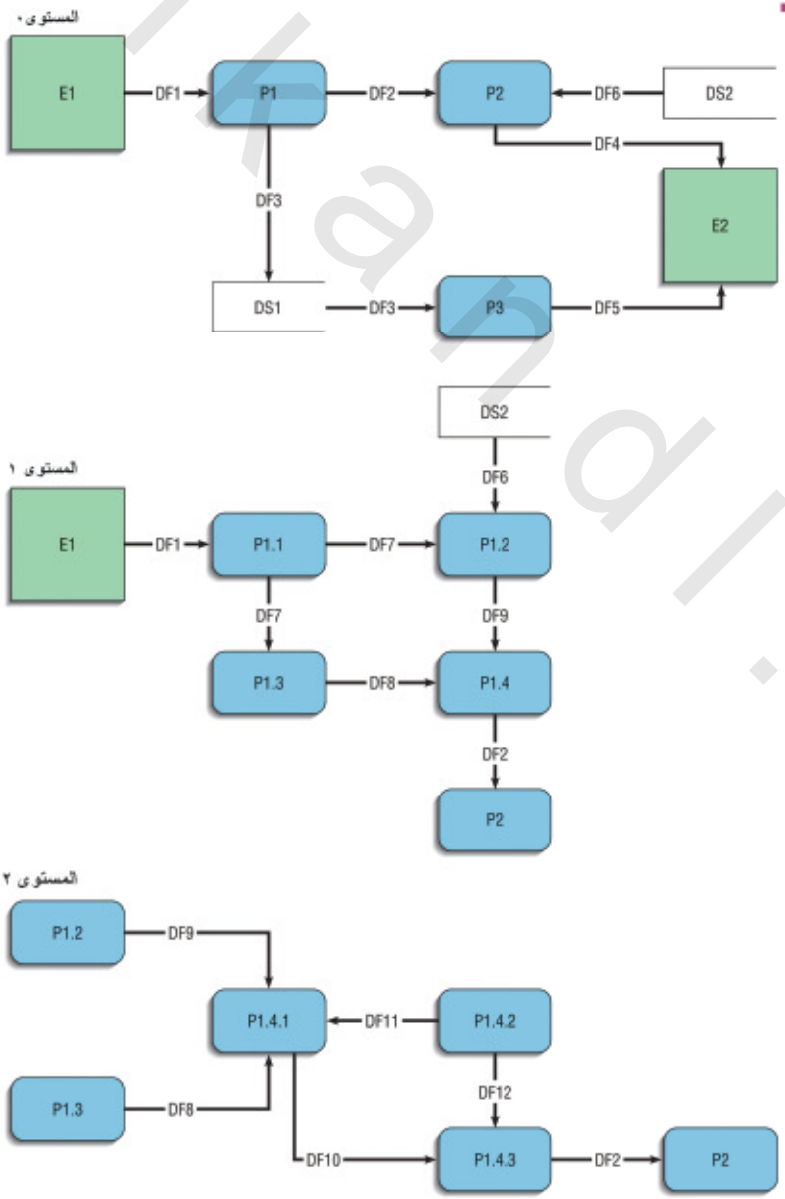
٩- انظر إلى المخططات البيانية في الشكل ٥-٢٤ ضع ضمن لائحة ٣ أخطاء (مخالفة للقواعد) في هذا الرسم البياني.

obeikandl.com

شكل ٥-٢٣



شكل ٥-٢٤



obeikandl.com

١٠- بدءا من جدول سياق الكلام ارسم مخططات بيانية بقدر ما تراه ضرورياً لتمثيل كل التفاصيل لنظام توظيف الموظفين الموصوف في الحديث التالي. يجب أن ترسم على الأقل جدول سياق الكلام وجدول مستوى صفري. وعند رسم هذه الجداول وإذا اكتشفت أن الرواية غير مكتملة أنشأ إيضاحات معقولة لإكمال القصة . اكتب هذه الإيضاحات مع الجداول.

مؤسسة المشاريع هي شركة هندسية فيها حوالي ٥٠٠ مهندس من أصناف مختلفة. الشركة تحتفظ بسجلات عن كل الموظفين من المهارات والمشاريع الموكولة والأقسام التي عملوا بها. قد تم تعيين موظفين جدد من قبل مدير قسم الموظفين بالاعتماد على معلومات من طلب التوظيف و تقييم مجموعة من مدراء آخرين قاموا بإجراء المقابلة مع المرشحين.

يمكن لموظفين جدد أن يتقدموا في أي وقت. مديرو المهندسين يبلغون مدير الموظفين عند فتح عمل جديد ويضمنون المزايا المطلوبة للعمل. مدير الموظفين يقارن بين المؤهلات الموجودة عنده في طلبات التوظيف مع ميزات العمل المفتوح ثم يضع برنامجاً للمقابلات بين المدير المسئول عن المناصب الشاغرة وأفضل ثلاثة مرشحين للعمل. بعد تلقي تقييمات عن كل مقابلة من المدير فأنه يضع قرار التوظيف بالاعتماد على تقييمات وطلبات المرشحين وميزات العمل. ثم يبلغ المقابلين والمدير عن القرار.

طلبات توظيف الموظفين الراسبين يحتفظ بها لمدة عام وبعدها تلغى. عند توظيفه، الشخص المعين يكمل كشف اتفاق والذي يملأ بمعلومات أخرى عنه.

١١- (أ) بدءا من جدول سياق الكلام ارسم مخططات بيانية بقدر ما تراه ضروريا لتمثيل كل التفاصيل للنظام الموصوف في الحديث التالي. وعند رسم هذه الجداول وإذا اكتشفت أن الرواية غير مكتملة أنشأ إيضاحات معقولة لإكمال القصة. اكتب هذه الإيضاحات مع الجداول:

شركة ماكس يمم سوفت وير هي شركة مطورة ومزودة لمنتجات الأشخاص والأعمال. كجزء من عملياتها فهي تزود ٨٠٠ رقم هاتف للإجابة عن أسئلة الزبائن عن البرامج المشتراة من الشركة. عند مجيء اتصال فإن عامل المقسم يستعلم عن طبيعة المكالمة. وللمكالمات التي هي ليست من عمل قسم المساعدة بالأعمال فإن العامل يحول هذه المكالمة إلى قسم أخر في الشركة كقسم معالجة الطلبات أو الفواتير. ولأن الكثير من أسئلة الزبائن تحتاج إلى معرفة عميقة بالمنتج فإن خبراء قسم المساعدة يتم تنظيمهم حسب المنتج. عامل المقسم يحول المكالمة إلى استشاري خبير بالمنتج الذي يسأل عنه الزبون. ولأن الاستشاري ليس دائماً متوفراً، يجب وضع بعض المكالمات بالانتظار لأي استشاري أخر. وحالما يجيب الاستشاري عن المكالمة فهو يقرر إذا كان هذا الاتصال هو الأول من هذا الزبون عن هذه المشكلة. إذا كان كذلك فإن الاستشاري ينشأ تقرير ليتابع كل المعلومات عن المشكلة أما إذا لم يكن كذلك فإن الاستشاري يسأل الزبون عن رقم تقرير المكالمة ويقوم باستعادة تقرير المكالمة المفتوح ليقرر وضع الاستعلام وإذا لم يكن المتصل يعرف رقم تقرير المكالمة فإن الاستشاري يجمع معلومات أخرى تعريفية مثل اسم المتصل، المنتج المناقش أمره، أو اسم الاستشاري الذي تعامل مع الاتصالات السابقة للحصول على بحث من أجل تقرير مناسب عن المشكلة. وإذا وجد حل لمشكلة الزبون فإن الاستشاري يخبر الزبون عن القرار ويوضح على التقرير

أن الزبون قد بلغ ويغلق التقرير. وإذا لم يتم إيجاد حل فإن الاستشاري يتأكد من أن الاستشاري الذي تعامل معها ما زال على رأس عمله، في هذه الحالة فإن الاستشاري يحول المكالمة إلى ذاك الاستشاري أو يضع المكالمة بالانتظار لتتم معالجتها من قبل الاستشاري. حالما يستلم الاستشاري المناسب المكالمة فهو أو هي يسجل التفاصيل الجديدة لدى الزبون. ولباقي المشاكل وتقارير المكالمات الجديدة فإن الاستشاري يحاول إيجاد إجابة للمشكلة باستخدام المنتج والبحث في كتيبات المرجع للمنتج. إذا استطاع الاستشاري حل المشكلة فإنه يخبر الزبون عن كيفية التعامل مع المشكلة ويغلق تقرير المكالمة. وبطريقة أخرى فإن الاستشاري يضع الملف للبحث المستمر ويخبر الزبون أن أحداً على الأقل سوف يعاود الاتصال به أو في حال اكتشاف الزبون لمعلومات جديدة عن المشكلة يتصل هو معرفُ عن المشكلة عن طريق رقم تقرير المشكلة.

(ب) حلل مخطط لتدفق البيانات الذي أنشأته في الجزء A. ما النصائح للتحسينات في نظام مكتب المساعدة يمكن أن تقدمها بالاعتماد على هذا التحليل؟

ارسم مخططات لتدفق البيانات المنطقية والجديدة والتي تمثل المتطلبات التي تقترحها لنظام مكتب المساعدة المحسن. تذكر يجب أن تكون هذه الجداول منطقية لذا يجب أن تأخذ بعين الاعتبار أن التحسينات يجب أن تكون مستقلة عن التقنيات المستخدمة لدعم مكتب المساعدة.

١٢-مثل منطقية القرار في جدول القرار للشكل ٥-١٦ بانكليزية منظمة.

١٣- في إحدى الشركات، القواعد لشراء حاسبات شخصية هي أنه في حال كان الشراء بأكثر من ١٥٠٠٠ دولار فيجب أن يكون الشراء عن طريق مزايدة وطلب العروض يجب أن يأخذ موافقة قسم الشراء. أما إذا كان الشراء تحت ١٥٠٠٠ دولار فيمكن شراء الكمبيوترات الشخصية ببساطة من أي بائع. مع ذلك يجب أن يأخذ عرض الشراء موافقة قسم الشراء. وإذا خرج الطلب للمزايدة فيجب أن يكون هناك ٣ طلبات للمزايدة وفي حال عدم وجود هذه الطلبات الثلاثة فإن طلب المزايدة (RFB) يطرح مرة أخرى. وفي حال عدم وجود طلبات كافية فإن العملية تستمر مع البائع أو الاثنين الذين قدما العرض.

الفائز بالعرض يجب أن يكون ضمن الباعة المقبولين من قبل الشركة وألا يكون مخالفاً لهم بأمور موجبة أو مخالفة للبيئة. عند هذه النقطة وإذا كان الطلب مكتملاً.

فيمكن لقسم المشتريات أن يصدر أمر شراء. استخدم إنجليزية هيكلية لتمثيل المنطق في هذه العملية. لاحظ التشابه بين النص في هذا السؤال وتنسيق إجابتك.

١٤- في شركة صغيرة نسبياً تبيع مفاتيح كهربائية إلكترونية فإن قواعد البيع هي عن طريق مندوبي مبيعات والذين يوزعون إلى مناطق محددة في البلد. المبيعات تأتي إما من اتصالات بعيدة وإما توصيات أو من زبائن جدد بطلبات جديدة. حصة كبيرة من عملها تأتي من توصيات من منافسين كبار والذين يرسلون مشاريعهم الفائضة أو الصعبة لهذه الشركة. الشركة تتابع هذه وبشكل مشابه تعيد المعروف لهؤلاء المنافسين بإرسال عمل بطريقتهم الخاصة.

مندوبي المبيعات يتلقون ١٠ ٪ عمولة على البيع وليس على الطلبات في منطقتهم. يمكن أن يتعاونوا على البيع مع مندوبي المبيعات في مناطق أخرى ويتشاركوا العمولة ٨ ٪ تذهب إلى مندوبي المبيعات في المنطقة و٢٪

لمندوبي المبيعات للمنطقة الأخرى. وإضافة للمزايا المذكورة سابقاً فإن مندوب المبيعات عمولة ٥٪ إضافية وعلاوة إضافية في نهاية السنة تقرره الإدارة وعطلة خاصة لعائلته. الزبائن يحصلون على حسم ١٠٪ لأي شراء فوق ١٠٠ ألف بالسنة والمتعلقة بعمولة مندوبي المبيعات. بالإضافة إلى ذلك فإن الشركة تركز على إرضاء الزبون بالمنتج والخدمات لذلك يوجد تقرير سنوي للزبائن والذي من خلاله يتم تقدير مندوبي المبيعات. وهذه التقديرات تدخل في العلاوات فالتقدير العالي يمكن أن يرفع كمية العلاوة والتقدير العادي لا يفعل شيء والتقدير المنخفض يمكن أن يخفض كمية العلاوة. كما أن الشركة أيضاً تريد أن تضمن أن مندوبي المبيعات قد أغلقوا كل الطلبات لأن أي اختلافات بين كمية الطلبات والمبيعات يمكن أن تتدخل في كمية العلاوة.

بقدر المستطاع مثل منطق عملية هذا العمل أولاً باستخدام إنجليزية هيكلية ثم باستخدام جدول قرار. اكتب أي اقتراحات تقترحها. أيا من هذه التقنيات تكون الأكثر إعانة لهذه المشكلة؟ ولماذا؟

١٥– المثال التالي يظهر قوانين عملية التثبيت بالعمل بأقسام العديد من الكليات. مثل منطقية عملية العمل هذه أولاً في إنجليزية هيكلية ثم باستخدام جدول قرار ثم باستخدام شجرة قرار. اكتب أية افتراضات تصنعها. أية هذه التقنيات تكون أكثر اعانه لهذه المشكلة؟ ولماذا؟

عضو في الكلية يتقدم للتثبيت بالعمل في سنته الخامسة أو السادسة متقدما بأوراق ثبوتية ملخصا عمله. في حالات نادرة هذا الموظف يمكن أن يتقدم بطلب تثبيت منذ وقت أبكر من السنة السادسة ولكن فقط في حالة أن لديه إذن من رئيس القسم وعميد الكلية. الأساتذة الجامعيين الجدد الذين عملوا في جامعات أخرى قبل شغل منصبهم الحالي نادراً ما يتقدمون لطلب التثبيت. هم عادة يخضعون لامتحان مدته سنة والذي يقيمون من خلاله ويمكن بعدها منهم التثبيت.

المديرون الجدد الوافدين إلى الجامعة يمكن غالباً أن يتفاوضوا على حقهم بالتثبيت والذي يخولهم أن يصبحوا أعضاء جامعة مثبتين ولكن بموافقة القسم. عملية مراجعة التثبيت يبدأ بتقييم أوراق المرشح من قبل لجنة الكلية ضمن قسم المرشح. ثم اللجنة تكتب توصية حول التثبيت وترسل إلى رئيس القسم والذي بدوره يكتب توصية ويمررها مع الأوراق إلى مستوى تالي وهي لجنة قسم الكلية. هذه اللجنة تفعل نفس الشيء إلى الموظف الكبير أو أحياناً إلى نائب رئيس الكلية والذي بدوره يكتب التوصية ويرسلها للرئيس صانع القرار الأخير. هذه العملية من إنشاء المرشح لأوراقه حتى اتخاذ الرئيس القرار تستغرق سنة أكاديمية.

ويكون تركيز التقييم على البحث والذي يمكن أن يكون منح، عروض وإصدارات على الرغم من أن الأفضلية تعطى على البحث التجريبي والذي نشر في صحف مصنفة أولا وحيث كان للنشر علاقة بالحقل. كما يجب على المرشح أن يبلي حسنا بالتدريس وخدمة الكلية والمجتمع والانضباط ولكن يبقى التركيز الأساسي على البحث.

١٦–منظمة بصدد عملية تحديث (HARDWARE AND SOFTWARE) لكمبيوتراتها الصغيرة ولجميع موظفيها. HARDWARE سيوزع لكل موظف بشكل ثلاثة صفقات: الأول كمبيوتر صغير قياسي بشاشة ملونة عادية ودقة عادية وقدرات تخزين عادية. الثاني

كمبيوتر صغير متطور بشاشة ذات دقة عالية وذواكر كبيرة RANDOM ACSESS MEMORY(ROM) ذاكرة الدخول العشوائي و ROM(READ ONLY MEMORY) ذاكرة القراءة فقط).

الثالث كمبيوتر صغير بحجم دفتر الملاحظات. كل كمبيوتر يأتي معه كرت واجهة شبكة لتوصيلها بالشبكة للطباعة والإيميلات. الكمبيوتر الذي له حجم دفتر الملاحظات يأتي معه مودم لنفس الغرض. كل الموظفين الجدد و الموجودين سيتم تقييمهم على أساس احتياجاتهم الحاسوبية (مثلاً نوع العمل الذي يؤدوه كم وبأي طريقة سيستعملون الكمبيوتر) المستخدمين الأقل سيحصلون على الصفقة الأولى. مستخدمي الحاسب أكثر سيحصلون على الصفقة الثانية. بعض المستخدمين العاديين للكمبيوتر سيحصلون على الصفقة الأولى وبعضهم على الثانية بالاعتماد على احتياجاتهم. أي موظف يعتبر أنه يتنقل بشكل أساسي (مثلاً موظفو المبيعات) سيحصل على الصفقة الثالثة. وسيأخذ بعين الاعتبار معدات HARDWARE الإضافية لكل موظف مثلاً أولئك الذين يحتاجون الماسحات سوف يحصلون عليها وأولئك الذين يحتاجون إلى طابعاتهم الخاصة سوف يحصلون عليها. بالإضافة إلى ذلك كل موظف سيحصل على برنامج كامل متضمنا معالج نصوص أبرنامج الجداول الالكترونية وصانع العروض. وكل الموظفين سيتم تقييمهم حسب احتياجاتهم البرمجية الإضافية. حسب احتياجاتهم، بعضهم سيحصل على برنامج لنشر سطح المكتب وبعضهم سيحصل على نظام إدارة قاعدة البيانات وبعضهم سيحصل على مطور مجموعة computer database management system (DBMS) وبعضهم سيحصل على لغة برمجة.

كل ١٨ شهر أولئك الموظفين الذين لديهم أنظمة متطورة سيحصلون على HARDWARE جديد ومن ثم أجهزتهم القديمة ستنتقل إلى أولئك الذين لديهم أنظمة قياسية. كل أولئك الموظفين الذين لديهم أنظمة محمولة سيحصلون على كمبيوترات لها نفس حجم دفتر الملاحظات جديدة.

مثل منطقية القرار أولاً في هذه العملية بإنجليزية هيكلية وثم باستخدام جدول قرار. اكتب أي افتراضات يجب عليك صنعها. أي هذه التقنيات هي الأكثر فائدة لهذه المشكلة ولماذا؟

أسئلة مناقشة Discussion Questions

١- ناقش أهمية أدوات الجداول البيانية لنمذجة العملية. بدون هذه الأدوات ماذا سيفعل المحلل لنمذجة المخططات البيانية؟

٢- فكر واكتب عن إمكانية تعديل مخطط تدفق البيانات ليسمح باندماج الاعتبارات الزمنية؟

٣- كيف ستجيب شخصا أخبرك أن مخططات تدفق البيانات بسيطة جداً وأخذت وقتاً لرسمها للاستخدام؟ وماذا لو قالوا أيضاً أن إبقاء هذه المخططات محدثة يأخذ جهداً كبيراً مقارنة بفائدتها؟

٤- جد مثالاً آخر تستخدم فيه مخططات تدفق البيانات بشكل مفيد لدعم إعادة هندسة عملية العمل. اكتب تقريراً وأكمله بمخطط تدفق البيانات حول ما تجده؟

OpenKanal.com

مشاكل حالات Case Problems

١–أثاث باين فالي

بوجود أثاث داخلي لديك من أثاث باين فالي تكون قد ربحت مناظر قيمة في عملية تطوير الأنظمة. جيم وقد طرحها كفكرة للنقاش معك حول مخزن البيع على الشبكة ومشاريع نظام متابعة الزبون. لقد تم جمع معلومات كلا المشروعين وهي جاهزة لتنظم في مخططات تدفق البيانات. لقد قام جيم بتجهيز مخططات تدفق البيانات لنظام متابعة الزبون. أنت تذكر أن أثاث باين فالي يوزع منتجاته لمخازن المفرق وتبيع مباشرة للزبون وهي بصدد تطوير مخزنها على الشبكة والذي سيدعم المبيعات على الشبكة في مناطق بيع الأثاث المشتركة ومكتب شراء الأثاث المنزلي وشراء أثاث الطلاب. وأنت أيضاً تعلم أن الهدف الأساسي من نظام متابعة الزبون يجب أن يتبع ويتنبأ نماذج شراء الزبون.

إن المعلومات المجموعة خلال تقرير المتطلبات تقترح أن نظام تتبع الزبون يجب أن يجمع معلومات نشاطات مشتريات الزبون. وسيتم متابعة الزبائن بالاعتماد على عدة عوامل بما فيها نوع الزبون، الموقع الجغرافي، نوع البيع والمشتريات. إن نظام متابعة الزبون يجب أن يدعم ميل التحليل وتسهيل تقرير معلومات البيع وتمكين المدراء من إنشاء تساؤلات وتسهيل عملهم مع مخزن الشبكة.

(أ) أنشئ مخطط تدفق البيانات DFDs لسياق الكلام موضحا منظور نظام تتبع الزبائن.

(ب) أنشأ رسماً بيانياً للمستوى الصفري لنظام متابعة الزبون.

(ج) باستخدام المخططات البيانية للمستوى الصفري الذي أنشأته سابقا اختر أحد عمليات المستوى الصفري وجهز جدول المستوى الأول.

(د) بادل مخططك مع زميلك في الصف ثم اسأله ليراجع مخططك من أجل تمامه واتساقه. ما الأخطاء التي وجدها؟ صحح هذه الأخطاء؟

٢– هوسي ير للبرغر

كنموذج لبناء نظام تحليل أفضل لمطعم هوسي ير للبرغر تكون قد أمضيت وقتاً كافياً بمناقشة الاحتياجات الحالية والمستقبلية للمطعم مع بوب و ثيلما ميلانكامب.

في إحدى هذه المحادثات ذكر بوب وثيلما أنهم كانوا بصدد شراء الأرض الفارغة بجانب المطعم. في المستقبل يرغبون أن يوسعوا المطعم ليشمل خدمة الزبائن بسياراتهم وبنا منطقة جلوس أكبر في المطعم وتضمين عناصر أكثر في لائحة المطعم وتزويد خدمة تسليم للزبائن. بعد عدة مناقشات وتفكير عميق اتخذ القرار لتنفيذ مشروع خدمة الزبائن بسياراتهم وخدمة التوصيل والنشاطات الفيزيائية للتوسع. إن تطبيق خدمة الزبائن بسياراتهم ستتطلب فقط بدائل فيزيائية بسيطة للجانب الغربي من المطعم. العديد من زبائن المطعم يعملون في منطقة أسفل المدينة لذلك يعتقد بوب و ثلما أن خدمة التوصيل لفترة بعد الظهر سوف تمنح زبائنهم راحة إضافية.

في أحد الأيام وأنت تتناول الغداء في الطعم مع بوب وثيلما تناقشون كيف أن كيف أن خدمة التسليم وخدمة الزبائن في السيارات ستعمل. أخذ طلبات الزبون عبر خدمة الزبائن في السيارات سوف ينعكس على عمليات الغداء داخل المطعم. لذلك فإن خدمة الزبائن في السيارات لن تتطلب تعديلات على نظام المعلومات. وحتى تطبيق نظام آخر فإن خدمة التسليم ستعمل يدويا، كل ليلة سيدخل بوب معلومات البضاعة الضرورية داخل النظام الحالي.

openkanal.com

بوب يتخيل نظام التسليم يعمل كالتالي: عندما يتصل زبون ويطلب طلبيه تسليم فإن أحد موظفي الشركة يسجل الطلب على بطاقة طلب. الموظف يأخذ تفاصيل مثل اسم الزبون، عنوان العمل أو المنزل، رقم الهاتف، وقت تسلم الطلبية، الأشياء المطلوبة وكمية المبيعات.ثم ترسل البطاقة إلى المطبخ حيث تفصل عندما يتم تجهيز الطلب للتسليم. نسختان ترافقان الطلب نسخة ثالثة توضع في صندوق التسوية. عندما يتم تجهيز الطلب فإن موظف التسليم يسلم الطلب للزبون ويخرج إحدى بطاقات التسليم من حقيبة الطعام ويجمع سعر الطلبيه ثم يعود إلى مطعم هوسير بيرغر. عند الوصول إلى مطعم هوسير بيرغر فإن موظف التسليم يعطي بطاقة الطلب والنقود لبوب. كل مساء بوب يقوم بتسوية بطاقات التسليم المخزنة في صندوق التسوية مع نقود التسليم وبطاقات الطلب العائدة مع موظف التسليم.

عند انتهاء العمل كل مساء، يستعمل بوب المعلومات من بطاقات الطلب ليحدث البضاعة المباعة وملفاتها.

(أ) عدل مخطط تدفق البيانات لمستوى سياق الكلام لمطعم هوسير بيرغر (الشكل ٤–٥) لتعكس التغيرات المذكورة في الحالة.

(ب) عدل مخطط تدفق البيانات لمطعم هوسير بيرغر الى المستوى الصفري(الشكل ٥–٥) لتعكس التغيرات المذكورة في الحالة.

(ج) جهز مخطط تدفق البيانات للمستوى الأول لتعكس التغيرات المذكورة في الحالة.

(د) بادل مخططك مع زميلك في الصف ثم اسأله ليراجع مخططك من أجل تمامه واتساقه. ما الأخطاء التي وجدها؟ صحح هذه الأخطاء؟

٣– مشاتل خضرة للأبد evergreen nurseries

إن مشاتل خضرة للأبد تمنح مدى واسع من منتجات المروج والحدائق لزبائنها. إن مشاتل خضرة للأبد تدير عمليات بيع بالجملة بالمفرق. وعلى الرغم من أن الشركة تخدم كشركة بيع بالجملة لكل مشاتل الولايات المتحدة، إلا أن مؤسس الشركة ومديرها قد وضعوا قيوداً على عمليات البيع بالمفرق إلى كاليفورنيا ولية مكان الشركة.الشركة متوضعة على ١٥٠ اكر وتبيع بالجملة بصلات النباتات، النبتات المعمرة، الورود، الشجيرات ومنتجات المشتل الإضافية وتشمل مجموعة من الأسمدة، أغذية نباتية، مبيدات حشرية وتزويدات بستنة.

خلال الخمسة أعوام الماضية شهد المشتل نمو مبيعات ضخمة. لسوء الحظ فإن أنظمة معلومات المشتل قد أهملت. على الرغم من أن معظم نشاطات عملها مؤتمتة، إلا أن هذه النشاطات تحتاج إلى إعادة هندسة. أنت جزء من فريق المشروع الذي تم توظيفه من قبل سايمور دايفز رئيس الشركة لتجديد قسم البيع بالجملة. لقد تم توظيف فريقك لتجديد أنظمة الفواتير، استلام الطلبات، والتحكم بالبضائع.

من الحكم على المتطلبات، قمت باكتشاف التالي: إن زبون المشتل يضع طلباً ثم يستلم هذا الطلب مندوب المبيعات، ويقوم بالتأكد من صحة حالة رصيد الزبون ويتأكد من وجود البضاعة في المخزن ويعلم الزبون عن حالة المنتج ويخبره عن الحسومات إن وجدت ويحصل البيع مستحق الدفع. حالما يتم إدخال طلب الى النظام يتم تحديث حساب الزبون ويتم تعديل بضاعة المنتج وتسحب البضاعة المطلوبة من المخزن. ثم تغلف وتشحن للزبون. مرة كل شهر تنشأ فاتورة وترسل

Obeikandl.com

للزبون. لدى الزبون مدة شهر ليحول الدفع بالكامل وإلا تطبق بحقه غرامة ١٥٪.

(أ) أنشئ مخطط تدفق البيانات لمستوى سياق الكلام موضحاً نظام المشتل للبيع بالجملة.

(ب) أنشئ مخططاً بيانياً للمستوى الصفري لنظام المشتل للبيع بالجملة.

(ج) باستخدام مخطط تدفق البيانات للمستوى الصفري والذي أنشأته في الجزء ب اختر إحدى عمليات المستوى الصفري وجهز مخطط تدفق البيانات للمستوى الأول.

(د) بادل مخططك مع زميلك في الصف ثم اسأله ليراجع مخططك من أجل تمامه واتساقه. ما الأخطاء التي وجدها؟ صحِّحْ هذه الأخطاء؟

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

نمذجة العملية لنظام إدارة علاقات الزبون على الشبكة

مقدمة عن الحالة

إن فريق طلاب بي إي سي (Broadway Entertainment Company) في تريسي ويلزي والمؤلف من جون ويتمان، ميسي دافيز، و أرون شارب والذين غادروا اللقاء الأول لمخزن بي إي سي مع مديرة المخزن كاري دوغلاس في مدينة كانترفيل في ولاية أوهايو متشوقون للبدء ب التحقيق عن متطلبات لنظام إدارة علاقات الزبون.

قبل البدء ب الحكم على المتطلبات قاموا بتنظيم ما تعلموه وبالاعتماد على طلب خدمة النظام واللقاء اللاحق مع كاري قام الفريق بتطوير جدول رسم بياني لسياق الكلام للنظام (انظر الشكل ٥–١). هذا الجدول وباستخدام مايكروسوفت فيجيو يري النظام في المنتصف والكينونات الخارجية الأساسية (الزبون، الموظف، والمتتبع أمور الترفيه في نظام تخزين المعلومات) والذي يتفاعل مع النظام بالخارج. والبيانات تتدفق بين النظام والكينونات الخارجية.

وليس مدهشاً كثيراً فإن معظم تدفق البيانات يكون بين النظام والزبائن. لهذا السبب فإن الفريق قرر أن يكرر الزبون مستخدماً نسخة كمصدر ونسخة أخرى كبؤرة لتدفق البيانات.

لقد ساعد مخطط تدفق البيانات لسياق الكلام الفريق بتنظيم الحكم على المتطلبات. هذا الجزء من تجميع البيانات لمرحلة التحليل سيستخدم للتأكد من هذا النموذج لنظام إدارة علاقات الزبون ولجمع تفاصيل لكل تدفق للبيانات، معالجة للبيانات وعناصر تخزين البيانات داخل النظام.

احتاج الفريق إلى نتيجة أخرى قبل البدء بالعمل المفصل لتحليل وتنظيم اسم جذاب للنظام الذين يصممونه. إن نظام إدارة علاقات الزبون لشركة برودواي للترفيه.

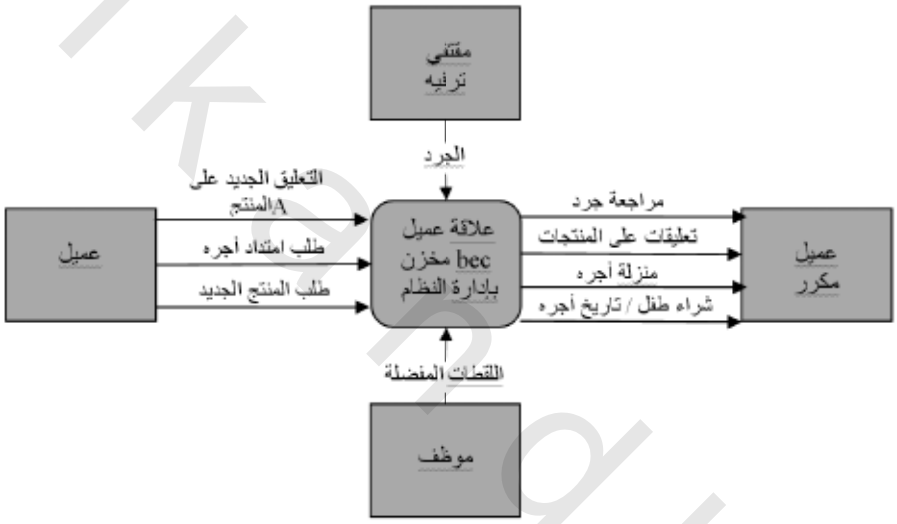
اسم طويل وممل. بالتعاون مع كاري دوغلاس أقام أعضاء الفريق مسابقة بين فرق أخرى في صفهم لإعطاء كل عضو من الفريق الفائز أجار فلم مجاني من مخزن بي أي سي. بعض الفرق حاولت إنشاء اختصارات مستخدمة الكلمات و الاختصارات بي أي سي ولكن معظم هذه كانت غير ملفوظة أو ذات معنى. فرق أخرى أنشأت عبارات نقلت تقنية الشبكة لاستخدامها

في بناء النظام (مثلاً أحد الفرق اقترح vedios by BEC) والذي هو مشابه لـ autobytel g لـلشكل BEC ٥-١ الرسم الإطاري لعلاقة عميل بإدارة النظام.

لمبيعات السيارات والمعلومات على الشبكة. لكن كاري أرادت اسم ينقل العلاقة الشخصية التي ينشاها النظام مع الزبون. وهكذا اسم واحد مقترح برز عن الآخرين الفائز كان my Broadway.

بناء إيجادات العملية ذات المستوى العالي للحكم على المتطلبات:

إن فريق طلاب بي أي سي استخدم عدة طرق لفهم متطلبات ماي برودواي (my Broadway) إن الأقسام التالية تشرح كيف اقتربوا من دراسة كل تدفق البيانات على مخططات تدفق البيانات لسياق الكلام وماذا اكتشفوا من تحليلهم.



شكل ملحق ٥-١ مخطط إطاري لنظام إدارة علاقة العملاء لشركة بك BEC.

البضاعة وطلب تمديد الإيجار

درس الفريق وثائق نظام تتبع الترفيه المزود لتخزين الموظفين والمدير. من خلال هذا التوثيق فهم الفريق البيانات حول المنتج ومبيعات المنتج والإجارات في سجلات التخزين. هذه كانت خطوة ضرورية لتقرير أي بيانات قد تكون في تدفق بيانات البضاعة. كان من الواضح أن (my Broadway) لن يكون النظام للسجلات لتشغيل المتجر. بينما كان متتبع الترفيه هو هذا السجل الرسمي. مثلاً السجل الرسمي عندما يتم استئجار منتج كان يسجل في قاعدة معلومات متتبع الترفيه. وهكذا، البضاعة، المبيعات، وبيانات الأجار من قبل my Broadway سيتم اقتطاعها بشكل دوري من برنامج متتبع الترفيه و ليتم تخزينها في my Broadway لدخول أسرع وللمحافظة على النظامين متلازمين بقدر الإمكان. بسبب دور برنامج متتبع الترفيه فإن أي نشاط في my Broadway يغير البيانات في متتبع الترفيه يجب أن يصنع إجراء يفهمه متتبع الترفيه. المثال الوحيد لهذا والذي اكتشفه الفريق كان متعلقاً بتدفق بيانات

obeikandl.com

طلب تمديد الإجار. ولمعالجة هذا النقص هو إيجاد تاريخ الإعادة في قاعدة معلومات my Broadway ومن ثم تواصلها مع برنامج متتبع الترفيه لطلب التمديد وإخبار الزبون فيما إذا قبل التمديد أو لا. برنامج متتبع الترفيه سيصنع القرار بالاعتماد على قواعده الخاصة إذا يقبل التمديد أو لا. لحسن الحظ إن طلب التمديد هو إجراء في برنامج متتبع الترفيه وتتم معالجته من قبل طرف بيع في المتجر، لذا على my Broadway فقط أن يقلد هذا الإجراء.

الانتقاء المفضلة

قام الفريق أيضاً بإجراء استطلاع على الموظفين والزبائن لفهم ما سيكون مفيداً والمتعلق بانتقاء تدفق البيانات المفضلة لدى الموظف. كلا من الموظفين والزبائن اتفقوا على أن هناك مجموعتان من العناصر للانتقائات المفضلة: الإصدارات الجديدة والكلاسيكيات. في كل أسبوع سينتقي موظف مخزن مختلف إصدار أو اثنين أو منتج كلاسيكي من فئة منتج معين. مثلاً كل أسبوع موظف واحد سيختار إصدار حديث لفلم فيديو للأطفال وموظف أخر سيختار إصدار أو اثنين حديث لموسيقى الجاز وأقراص للشباب وفي نفس الوقت موظف أخر سيختار أقراص دي في دي رومانسية كلاسيكية. ليس بالمكان تغطية كل الفئات لأشرطة الفيديو، أقراص دي في دي، والسيديات كل أسبوع لكن مع مرور الوقت معظم الفئات سيتم اختيارها. سوف يبقى الانتقاء لمدة سنتين. كل أسبوع خمس موظفين من المتجر سيقومون بالاختيار وكل واحد بفئة منتج مختلفة. موظف سيعطى لائحة ب بالفئات العشرة والتي لم يقع عليها الانتقاء للفترة الأطول. كل موظف سيتم مقارنته بالمنتج الذي هو بشأنه ويعطى لائحة بالإصدارات الجديدة والمنتجات الكلاسيكية في تلك الفئة. المنتج الكلاسيكي هو المنتج الذي يستمر استئجاره أو بيعه على الأقل ١٠ سنوات بعد عرضه الأول. موظف يختار منتج أو اثنين على هذه اللائحة ويوفر درجة نوعية لكل منها ووصف لمحتوياتها متعلق باللغو والصراحة الجنسية وبعض الجمل لتعليقات شخصية عن المنتج ربما يريد الوالد معرفتها. تاريخ الإدخال سيسجل مع بقية البيانات.

طلب منتجات جديدة

استخدم الفريق مقابلات مع الزبائن، كاري دوغلاس، معاون مدير المخزن، بالإضافة إلى ملاحظات أناس تستخدم أنظمة مشابهة تعتمد على الشبكة من محلات مكتبية متعددة ومشاريع بيع أخرى لتحديد طبيعة تدفق البيانات الستة الأخرى في مخططات تدفق البيانات لسياق الكلام.

بالنسبة لطلب منتجات جديدة برنامج My Broadway سيجمع كل الطلبات وبطلب من كاري سيطبع لائحة بالترتيب التصاعدي لتكرار الطلب لكل منتج مطلوب. بعد ذلك كاري ستستخدم هذا التقرير لإرسال رسالة لقسم مشتريات بي أي سي تطلب فيه طلب هذه العناصر. طلبات المنتجات الجديدة سيتم الاحتفاظ بها لمدة شهرين وثم تتلف.

تعليق جديد على منتج: من أجل التعليق الجديد على منتج فإن برنامج My Broadway سيظهر شريك أو معلومات أساسية للطفل عن المنتج (كالعنوان – الناشر – الفنان – وتاريخ الإصدار) ومن ثم يدعه لإدخال تعليق عن ذاك المنتج.

لا يوجد حدود على طول التعليق. كل تعليق يخزن بشكل منفصل. ونفس الشخص يمكن إن يعلق على نفس الشيء أكثر من مرة. الوقت والتاريخ للتعليق مخزنة مع التعليق. كان هناك قضية يجب مناقشتها مع كاري وهي هل يجب على الشخص أن يعرف عن نفسه عند التعليق ويتم تسجيل ذلك؟ لم تكن كاري متأكدة ماذا تفعل. لذلك قام بلم مجموعات من الأهل لاكتشاف هذه القضية. اكتشف الفريق أن الأهل لن يعتبروا أن التعليق صالح حتى تتم معرفته وأنهم وأولادهم اعتقدوا أنهم سيقدمون تعليقاً مفيداً لو تم تعريفهم. كاري لتر حاجة إلى الاحتفاظ بمعلومات عن الزبائن في my Broadway ولكن كيف ستتم معرفة أسماء الزبائن المزيفة؟

برنامج متتبع التسلية يحتفظ بالمعلومات حول كل زبون بما فيهم كل طفل وببطاقة عضوية. وهكذا تم تقرير أن الزبون يجب أن يدخل رقم عضويته مع التعليق. هذا الرقم سيرسل إلى برنامج متتبع التسلية لمقارنته بسجله لرقم الزبون بعد أن تم إدخال التعليق ولكن قبل أن يكون متاحاً أمام الزبائن الآخرين. ويسجل أيضاً مع التعليق إذا الوالدين أو الولد قد ادخلوا التعليق. وإذا لم يتوافق الرقم مع رقم العضوية لزبائن بي أي سي سوف يتم إسقاط التعليق. عندما يتم إظهار التعليق فإن اسم العضو الذي ادخله وإذا كان ولداً أو والداً سيظهر مع التعليق.

مراجعة البضاعة: تدفق البيانات مراجعة البضاعة يمكن أن يصلح من أخطاء البيانات. يمكن أن يسأل الزبون عن بيانات المنتج على أساس عنوان محدد أو أن يرى بيانات للمنتج باسم الفنان أو الفئة (مثلاً العصر الجديد أو سيديات الجاز) الناشر شهر الإصدار أو أي شيء مشترك بين هذه العوامل. في كل حالة ولكل منتج معرف عن طريق ميزة البحث فإن عنوان المنتج، الفنان، الناشر، تاريخ الإصدار، الإعلام، الوصف، وسعر البيع والاستئجار يتم إظهارها.

تعليقات على المنتج

تتم التعليقات على المنتج عندما يدخل الزبون اسم المنتج (ومن المحتمل البحث ضمن مجموعة من المنتجات تحمل ذاك الاسم حتى يتم إيجاد المنتج المناسب) عندما يتم التعرف على المنتج الذي يريده الزبون، يتم عرض كل التعليقات السابقة من قبل الزبائن. من أجل تدفق البيانات هذا تعتبر الانتقاءات المفضلة أيضاً تعليق. ربما يطلب الزبون أن يرى فقط التعليقات المدخلة من تاريخ هو يعطيه ربما يطلب أن يرى تعليقات من الآباء فقط أو من الأولاد فقط أو من الموظفين (أعني فقط من الانتقاءات المفضلة) أو كل التعليقات. تظهر التعليقات حسب ترتيب تاريخ الإدخال المعكوس تاريخياً.

وضع الأجار

من اجل تدفق البيانات هذا فإن الزبون يدخل رقم عضويته ومن ثم يظهر برنامج my Broadway لائحة بكل عناوين المنتجات ويرجع تاريخ التسليم لكل العناصر البارزة المستأجرة. غالباً، الزبائن يكون لديهم وضع الاستئجار قبل أن يتقدموا بطلب تمديد الإجار. لكن الفريق قرر أن يعتبر هاتين الحالتين منفصلتين لكل تدفق بيانات على حدا.

مشتريات الطفل/ تاريخ الاستئجار: اكتشف الفريق أن هذا من التدفق الأكثر تعقيداً في مخطط تدفق

openkanoon.com

البيانات لسياق الكلام. قرر الفريق أن يصنع نموذجاً لهذا التدفق عند مستوى أعلى بقليل أولاً ثم يحلل العملية المنتجة لمشتريات الطفل/ تاريخ الاستئجار بعد ذالك. عند مستوى أعلى لإعطاء تدفق البيانات هذا يحتاج برنامج my Broadway الدخول إلى معلومات البيع والتاريخ بالإضافة إلى المنتجات التي تم بيعها أو استئجارها ومن قبل من تم ذلك. صرح الزبائن أن تاريخ بسيط لن يكون كافياً. فهم أيضاً أرادوا رؤية تعليقات الزبائن ومعدلات الانتقاءات الأفضل لكل عنصر. إن مثالاً على تدفق البيانات عن مشتريات الطفل/ تاريخ الاستئجار هو تقرير لطفل لا على التعيين يرى عنوان كل عنصر اشتراه هذا الطفل أو استأجره في الأشهر الستة الماضية. ولكل عنصر المعدل المدخل من قبل كل موظف وضع معدلاً لذاك العنصر وأخر أكثر خمسة تعليقات آباء حول هذا العنصر.

ملخص الحالة

إن عمليات توثيق العمل بدقة وعناية يمكن أن يكون مملاً ومستهلكاً للوقت لكنه مبهج. فريق الطلاب العامل على تحليل وتصميم my Broadway اكتشف بسرعة كم أن النظام الذي أرادته كاري والموظفين والزبائن لنظام إدارة علاقات الزبائن كان شاملاً. لم يكن الفريق متأكداً أنه يمكن أن يقدم تحليل شامل وتصميم لكل الميزات المرغوبة. بدءا بمخطط تدفق البيانات لسياق الكلام وبعده تحليل العمليات سمح للفريق إيضاح المنظور الكلي للنظام كما هو مراد من راعي العمل ومستخدمي النظام ومع ذالك يركز على على جزء منفرد من النظام في وقت ما. وإذا كان بالإمكان فقط بناء أجزاء من النظام خلال المشروع لكان الفريق على الأقل قادراً عل إيضاح كيف أن هذه الأجزاء صالحة داخل النظام الكامل.

كما تعلم أعضاء الفريق أن عمليات البناء وتدفق البيانات كانت فقط جزءا من تحليل النظام. وكانوا أيضاً احتاجوا أن يتعرفوا على كل البيانات المخزنة داخل برنامج my Broadway (في تخزين المعلومات) وثم تبني هذه المعلومات ضمن تحديد محدد لقاعدة البيانات. كل عملية أولية على المستوى الأدنى لمخطط تدفق البيانات يجب أن يتحدد بتفاصيل كافية للمبرمج ليبني تلك الوظيفة في نظام المعلومات.

فريق بي أي سي قد صنع القرار باستخدام أدوات مؤتمتة لمخطط تدفق البيانات ومخططات النظام الأخرى ولتسجيل معلومات قاموس المشروع حول عناصر النظام مثل الكينونات الخارجية، تدفق المعلومات تخزين المعلومات والعمليات. (لأنك ستستخدم أية أداة ينصحك بها أستاذك لم نشر إلى أية أدوات معينة بالاسم في هذه الحالات).

هذه الأدوات المؤتمتة هي ضرورية لجعل الأمر سهلاً لتغيير الجداول ولإنشاء توثيق نظيف عن متطلبات النظام ولجعل كل مظاهر التوثيق متماسكة مع بعضها بعضاً. إن مخطط تدفق البيانات الأولي وتسجيل كل إدخالات القاموس هو هدر للوقت. هذه المعلومات المؤتمتة يمكن أن تتغير من قبل أي عضو في الفريق ويمكن لأعضاء الفريق أن تجهيز جداول جديدة وتقارير قاموس في أي وقت وبجهد أقل.

أسئلة عن الحالة

١–هل مخطط تدفق البيانات في بي أي سي الشكل ٥–١ يمثل رؤية شاملة للنظام كما هو موضح

في هذه الحالة للمتطلبات المجموعة خلال مرحلة التحليل؟ وإذا لم يكن كذلك ما هو الخطأ أو المفقود؟ عند الضرورة ارسم مخطط تدفق بيانات جديد في ضوء ما هو مشروح في هذه الحالة. لماذا قد يرسم أولاً مخطط تدفق بيانات عند نهاية المشروع و التخطيط ؟

٢- في مخطط تدفق البيانات لسياق الكلام لـ بي أي سي الشكل ٥-١ لماذا تطلب التمديد الايجاري تدفق بيانات وظهر كعيب في النظام؟ هل توافق على هذه التعيينات لتدفقي المعلومات؟ لو ولم لا؟

٣- مدير المتجر ليس مرسوماً في مخطط تدفق البيانات في بي أي سي الشكل ٥-١ما عدا أنه ظهر كموظف يدخل الانتقاءات المفضلة. بالاعتماد على الأوصاف في هذه الحالة هل من المعقول أن مدير المتجر لا يظهر على مخطط تدفق البيانات لسياق الكلام. وإذا ليس جد لسياق الكلام أين يمكن أن يظهر مدير مستودع؟ هل كوجود خارجي على جدول رسم بياني على مستوى أدنى؟ بالاعتماد على الوصف في هذه الحالة هل يوجد أية موجودات خارجية مفقودة على جدول الرسم البياني لـ بي أي سي الشكل ٥-١؟

٤- بالاعتماد على الوصف في هذه الحالة ومن كل تدفق معلومات من جدول السياق ارسم جدول تدفق معلومات مستوى زيرو لـ my Broadway مستخدماً ميكروسوفت فيجو (ابدأ برسم جدول الرسم البياني للسياق ثم انتقل للمستوى زيرو) تأكد أن الجدول متزناً مع جدول السياق الذي يمكن أن تكون رسمته في السؤال الأول ؟

٥- اكتب إدخالات قاموس المشروع (باستخدام المعايير المعطاة لك من قبل أستاذك) لكل تخزينات المعلومات الموضحة في جدول الرسم البياني للمستوى زيرو في جوابك للسؤال رقم ٤. هل يوجد تخزينات معلومات أخرى مخبأة داخل العمليات لجدولك للمستوى زيرو؟ إن وجد ما نوع المعلومات التي تتوقعها محفوظة في التخزينيات المخبأة هذه؟ لماذا تكون هذه التخزينيات مخبأة بدل أن تكون ظاهرة في جدول المستوى زيرو؟

٦- اكتب مدخلات قاموس المشروع (باستخدام المعايير المعطاة لك من قبل أستاذك) كل تخزينات المعلومات الموضحة في جدول الرسم البياني للمستوى زيرو في جوابك للسؤال رقم ٤. ما مدى تفصيل هذه الادخالات في هذه النقطة وكم يجب أن تكون مفصلة بالنسبة ل للجداول الأولية؟

٧- فيما يتعلق بجوابك رقم ٤ فسر كيف قمت بجعل العملية نموذجاً تلك العملية التي تتلقى طلب تدفق المعلومات للمنتج الجديد. هل كانت هذه العملية صعبة لتطبق نموذج على الجداول؟ هل أخذت بعين الاعتبار طرق بديلة متعددة لإيضاح هذه العملية؟ إذا كان كذلك اشرح البدائل ولماذا اخترت التمثيل الذي رسمته في جدول المستوى زيرو للسؤال الرابع؟

٨- انظر إلى إجابتك عن السؤال الرابع وركز انتباهك على تدفق معلومات عملية طلب تمديد الإجار. باستخدام مايكروسوفت فيجو ارسم جدول للمستوى ١ لهذه العملية بالاعتماد على وصف تدفق المعلومات هذا في الحالة وفي الوصف التالي: زبون يعطي رقم زبانيته أو اسمه ورقم منتج أو عنوان ثم برنامج my Broadway يجد في سجلاته معلومات الاستئجار لهذا المنتج متضمناً تاريخ الرد. ثم يقرر

obeikandl.com

الزبون أنه يمكن أن يعيد الغرض بالوقت المناسب و في هذه الحالة لا يصنع طلب تمديد.إذا قرر المستأجر تمديد تاريخ التسليم فيمكن أن يطلب يوم أو يومين تمديد وكل واحد بأجر مختلف والذي سوف يسلم عند إعادة الغرض.

my Broadway سوف يرسل إجراء طلب تمديد إيجار لبرنامج متتبع التسلية كما لو أنه نقطة بيع من نفس المصدر الذي صنع منه الطلب. برنامج متتبع التسلية يمكن أن يرفض الطلب إذا كان هناك أجور متراكمة على الزبون.حالما يصنع متتبع التسلية قراره يعيد شيفرة إلى my Broadway مشيراً إما القبول أو الرفض للطلب.

إذا كان القرارٌ لا يعطى الزبون رسالة لشرح الرفض. إذا كان الجواب نعم تعدل بيانات الإيجار لدى my Broadway لتظهر التمديد و يعطى المستخدم رسالة تأكيد.

٩- هل جوابك للسؤال ٧ يضع بالضرورة أية تغييرات لجوابك للسؤال الرابع؟ إذا كان كذلك ما هي هذه التغييرات؟ جهز مخطط جديد للمستوى الصفري لـ my Broadway.

١٠- ابحث في قدرات مايكروسوفت فيجو لتخزين وتقرير إدخالات قاموس المشروع للأشياء على مخططات تدفق البيانات. ما هي قدرات أدوات CASE لا يزودها فيجو ؟

obeikandl.com