



物件導向資訊系統分析與設計 -UML研討會

2005.04.06

參考資料

- IBM UML Resource Center
- <http://www.omg.org/uml/>
- Systems Analysis and Design with UML : An Object-Oriented Approach , Second Edition, Alan Dennis
- Object-Oriented Software Engineering: Using UML, Patterns and Java, Second Edition, Bernd Bruegge
- 系統分析與設計—理論與實務應用, 吳仁和
- 系統分析教材, 劉志俊教授
- TBLink 技轉資料

Agenda

- 需求分析
- 需求塑模-建構使用個案圖
- 需求塑模-建構活動圖



需求分析

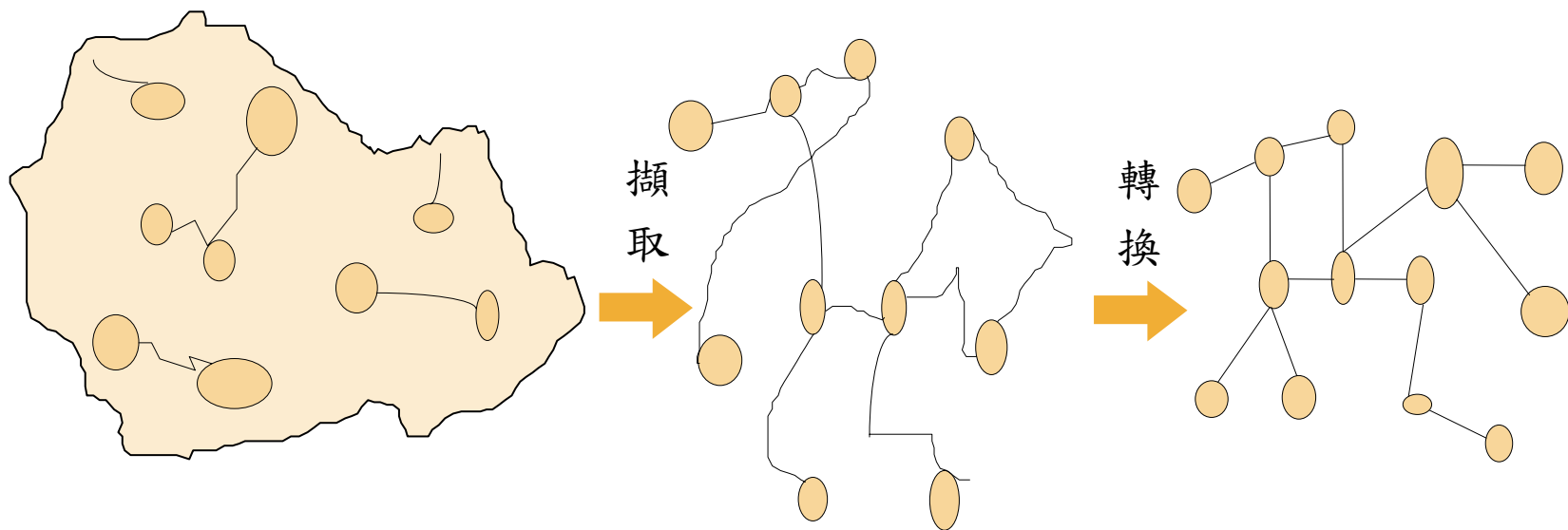
導論

- 使用者需求是資訊系統開發最關鍵、最重要且最容易發生錯誤的部分
- 需求分析 (Davis and Hsia, 1994)
 - 原理(Principles)
 - 技術(Techniques)
 - 語言(Languages)
 - 工具(Tools)

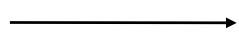
導論

- 需求分析階段三個活動 (Hooper and Hsia, 1982)
 - 需求判斷(需求正確性)
 - 需求分析(不一致、不完整)
 - 需求溝通(需求容易瞭解)
- 需求分析兩步驟 (Grosz, 1992)
 - 需求擷取
 - 需求轉換

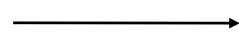
需求分析之重要步驟



各種事物現象



描述性綱目



概念性綱目

導論

- 需求分析工作內容 (Byrd等人,1992)
 - 建立組織資訊處理需求
 - 發展資訊系統目標
 - 設計及評估資訊系統發展方案
 - 整理溝通分析結果
 - 從事系統審核

導論

- 需求分析是軟體開發首要階段
 - 瞭解現有問題
 - 瞭解新系統目標
 - 瞭解新系統限制
 - 使用者巨觀需求

需求擷取方法

■ 查閱文件

- 工作說明書
- 企業表單
- 手冊

■ 觀察

- 可瞭解管理者與使用者工作情形
- 實地觀察的正確性較高

需求擷取方法

■ 訪談

■ 開放式訪談

- 不預設程序，由使用者發揮

■ 結構化訪談

- 以詢問的方式
- 把問題標準化
- 開放性與封閉性

開放式優點：

可以讓先前不知道的資訊浮現出來，探討非預期的問題

開放式缺點：

花的時間長，比較難做結論

需求擷取方法

■ 封閉式形式

- 對與錯
- 多重選擇
- Linkert尺度

■ 訪談原則

- 要仔細聆聽並記錄重點
- 訪談結束後48小時內整理出內容
- 不要引導受測者作答
- 不要對新系統有預期的想法
- 從不同使用者觀點來看

問卷

- 問卷調查適合於大型企業或公眾資訊系統設計
- 您的電腦檔案多久備份一次？
 - A.經常
 - B.有時
 - C.不常
 - D.不曾

問卷

- 您個人硬碟中所有的電腦檔案多久備份一次？
 - A.經常(至少每週一次)
 - B.有時(每月一至三次)
 - C.不常(一至兩個月一次或更少)
 - D.不曾
- 問卷調查前可以做先導測試(Pilot Study)

問卷

- 機率抽樣

- 簡單隨機抽樣

- 系統抽樣

- 分層抽樣

- 非機率抽樣

- 便利抽樣

- 判斷抽樣

- 問卷調查成本低、資料廣泛

其他資料收集方法

- 開會討論
 - 腦力激盪
- 聯合開發-Joint Application Development(透過短期的集會快速開發)
 - 範圍界定
 - 關鍵人員熟悉
 - 會議準備
 - 會議進行
 - 文件產生

需求表達工具

■ 需求表達

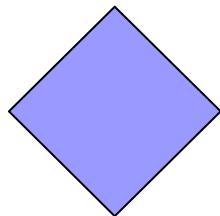
- 流程圖(Flow Chart)
- Use Case Diagram
- Activity Diagram
- 處理描述(Process Description)
- 藍圖(Drawing)
- 資料詞彙(Data Glossary)

流程圖

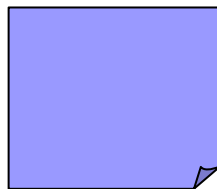
■ 作業處理



■ 流程控制



■ 資訊展示與儲存



■ 資訊進行方向



處理描述

處理名稱	
執行程序與規則	1..... 2.....
資料輸入/來源	
資料輸出/目的地	
限制與備註	

資料詞彙

資訊長度、型態、格式、公式、規則等

編號	欄位名稱	鍵	規則/格式/ 範圍	範例

需求分析樣板

- 一、問題描述
- 二、新系統目標
- 三、新系統限制
- 四、使用者需求
 - (一) 流程圖
 -

報告內容-需求確認

- Context Analysis
 - 為什麼需要這個軟體？
 - 軟體的環境為何？
- Elicitation from people
 - 訪談？問卷？觀察？
- Deriving requirement from system requirement
 - 是否有衍生需求？
- Task Analysis
 - 跨系統？提供使用者介面？

報告內容-需求確認

- Requirement representation
 - 摘要文件？情境描述？需求雛形？
- Requirements communication
 - 所有使用者的需求整合(管理者、使用者等)
- Identification of software development constraints
 - 成本、軟硬體

報告內容-需求分析

- Assessment of potential problems
 - 是否模糊、不一致？
- Classification requirements
 - 受託者?期望為何?需求屬於穩定性高還是低？
- Evaluation of feasibility and risks
 - 技術可行性(目前技術可行嗎？)
 - 操作可行性(跨平台？)
 - 經濟可行性(成本預估？)
- Software development model(選用何種模式？為什麼？)

Requirement Analysis

- User Requirements
- Requirement Capturing Techniques
- Artifacts for Requirement Analysis

User Requirements

- Functional Requirements
- Non-functional Requirements

User Requirements

■ Functional Requirements

- Descriptions of the processing (系統功能)
- Details of the inputs (輸入畫面, 輸入介面)
- Details of the outputs (報表, 查詢)
- Details of the data to be held (資料庫)

User Requirements

■ Non-functional Requirements

- Performance criteria (處理速度, 電腦等級)
- Anticipated volumes of data (儲存空間, 儲存設備)
- Security considerations (安全等級, 備份)

Requirement Capturing Techniques

- Background Reading
- Interviewing
- Observation
- Document Sampling
- Questionnaires

Artifacts for Requirement Analysis

- Requirement Analysis Plan
- Company Reports, Manuals, Policy
- Sampled Documents
- Observation Reports
- Interview Reports
- Questionnaires

Artifacts for Requirement Analysis

- Organization Charts
- Use Case Diagrams
- Use Case Descriptions
- Class Diagrams for Domain Model
- Glossary



需求塑模-建構使用個案圖

重點

- 何謂使用個案模式。
- 如何建構使用個案圖、藍圖與資料的詞彙。
- 應用使用個案模式有哪些好處及應注意事項。
- 如何表達使用個案模式之文件。
- 如何以使用個案圖、藍圖與資料詞彙等進行需求塑模。

導論






- 若分析與設計之階段採用物件導向技術，則在需求分析時，常以使用個案模式來進行需求塑模。
- 使用個案模式是利用一些典型的情節來幫助表達使用者需求。

使用個案模式

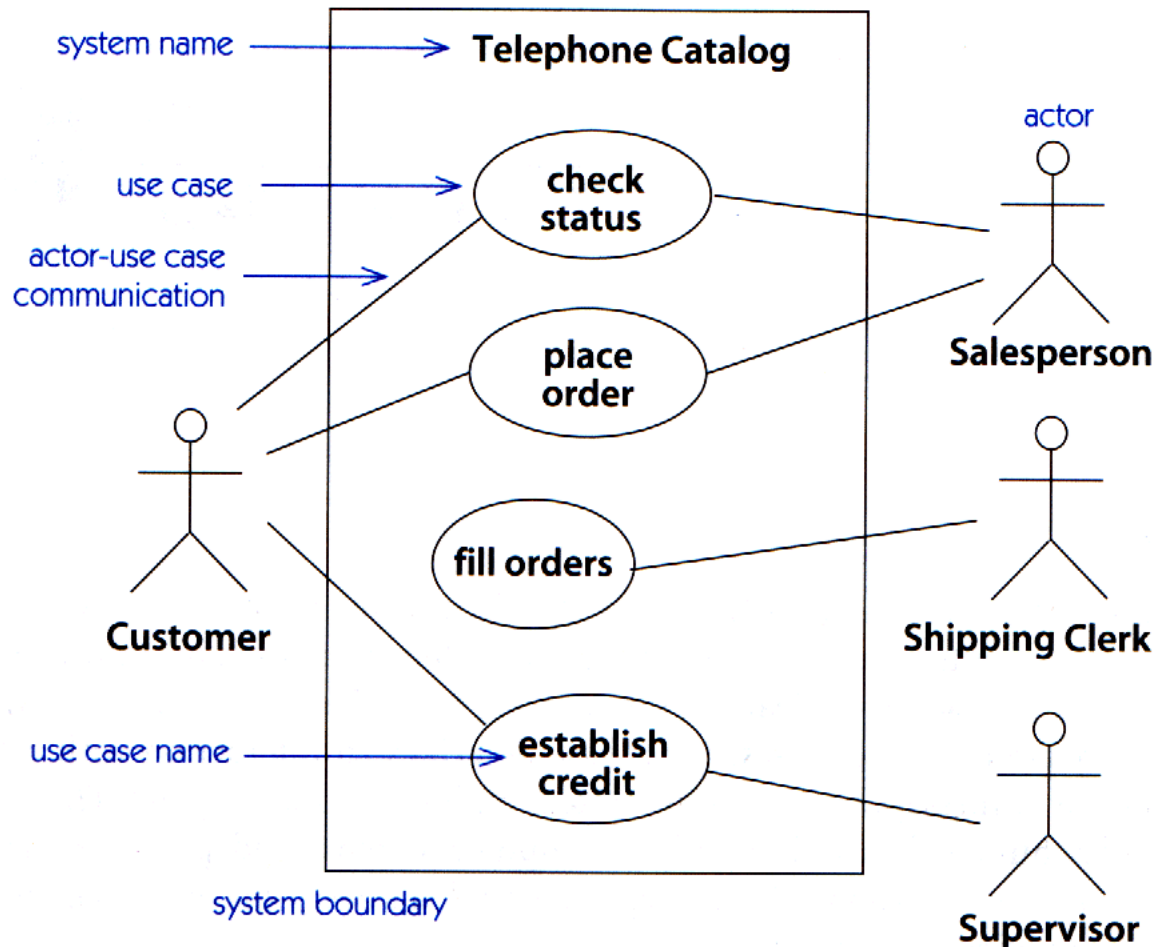
- 使用個案模式是一種使用者需求表達之塑模工具，該工具從使用者之觀點描述系統提供之功能與定義系統內部之作業，並以使用個案圖表達之。
- 使用個案圖主要是由行為者、使用個案與關係等元件所組成，其可標示行為者與使用個案間之互動及使用個案與使用個案間之關係。

使用個案模式 (續1)

- 使用個案圖中，行為者常以人形表示，使用個案以橢圓形表示，行為者與使用個案間之互動以實線表示，使用個案間之關係以箭頭表示。

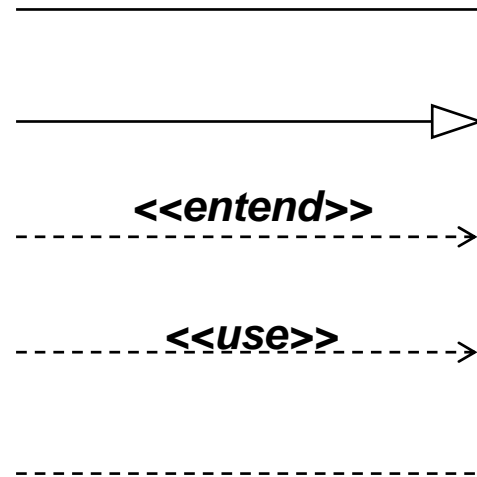
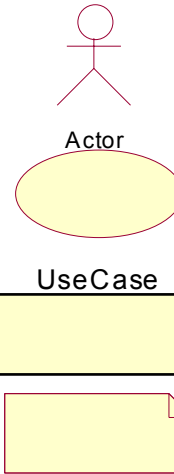
使用個案圖元件	符號
行為者	
使用個案	
行為者與使用個案間之互動	
使用個案間之Include與Extend關係	
使用個案間之Generalization關係	

Use Case Diagrams



Notations

- Actor
- Use Case
- System Boundary
- Note
- Association
- Generalization
- Extend
- Use;Include
- Note Anchor



Actor-行為者

- 行為者是環境中的**人或事物**，它扮演與企業互動之角色或需與系統交換資訊之任何事物。簡言之，行為者是使用者在系統中所扮演的角色之一，該角色可與系統交換資訊與互動。
- 行為者和使用者不同，使用者是一個真正使用系統的人，而行為者只是用來表示使用者所執行的某一種角色。
- 例如：業務人員是系統之使用者，參與銷售與採購兩個使用個案，且是執行這兩個使用個案之**主要行為者**，而客戶與廠商分別是銷售與採購使用個案之**次要行為者**。

Use case-使用個案

- 一個使用個案是系統中一系列的**交易**，以完成某一特定工作，並對系統之行為者產生可衡量的價值。也就是說，工作結果對行為者產生一些可看得見、可量化或質化的效益。
- 一個使用個案就是使用者透過介面要求系統所做一系列的**相關的事件流**，有起點亦有終點，又稱為一個案例(Instance)。

使用個案（續）

- 使用個案應描述**基本路徑**與**替代路徑**。
- 基本路徑是事件之最重要路徑，它最能讓人瞭解使用個案的作業內容。替代路徑所描述的可包括基本路徑之衍生及可能發生之錯誤等。一般來說，**一個使用個案僅有一個基本路徑，但可以有**多個替代路徑****。
- 舉例來說，訂購一批貨物會有一個訂貨的使用個案，它包括好幾個對應的情節，例如一個一切都正常的情節、一個貨物不夠的情節、一個信用卡被拒絕的情節等。

使用個案與使用個案間之關係

- 使用個案間的關係主要可以分為三種

- 包含(Include)

- 可視為一種「Delegation」（委派）或是「Aggregation」（整合），也就是說某一使用個案「A」會用到另一使用個案「B」，則稱A委派或整合B，關係之箭頭符號應由A指向B。

- 延伸(Extend)

- Extend之關係可視為是某使用個案（例如A）在某情況時（並非所有情況），會被插入至另一使用個案的定義中（例如B），而形成一新的組合使用個案，則關係之箭頭符號應由A指向B。

使用個案與使用個案間之關（續）

□ 一般化

- **Generalization**之關係意味著使用個案間之繼承關係。

■ 銀行匯票處理方式的使用個案

- 查驗密碼：要求使用者輸入密碼後，查核使用者是否為合法使用人員。
- 掃描視網膜：確認使用者是否具有高優先權時，需利用攝影機將使用者的眼睛影像截取後，比對其視網膜影像資料是否為合法使用人員。

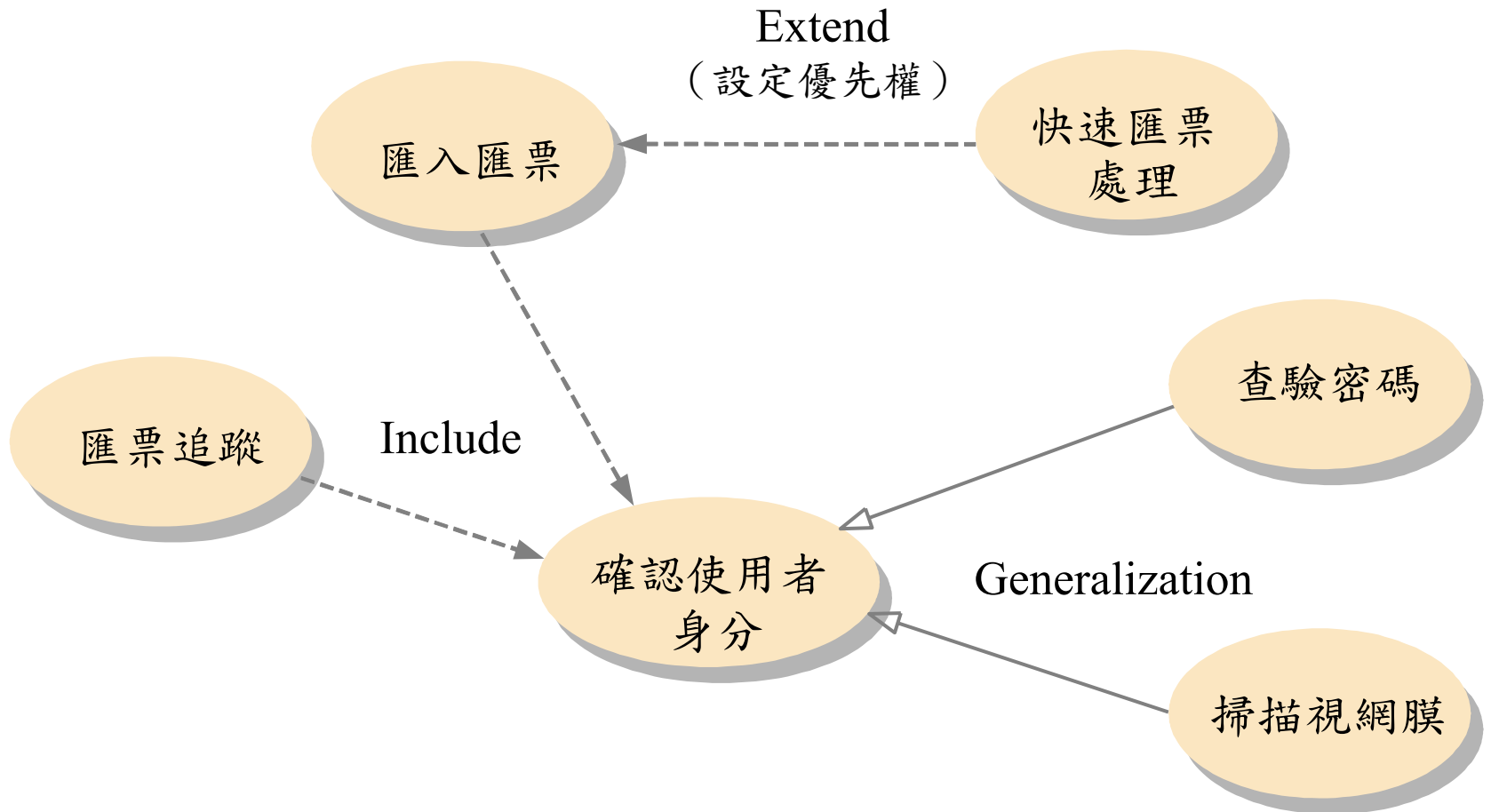
使用個案與使用個案間之關係（續1）

- 確認使用者身分：要求使用者比對其身分是否為合法使用人員，正確時才可進入系統。
- 匯票追蹤：使用者欲追蹤特定匯票狀況時
 - 須先核對使用者身分是否合法
 - 為合法人員者便可進入系統查詢其指定匯票狀況。

使用個案與使用個案間之關係（續2）

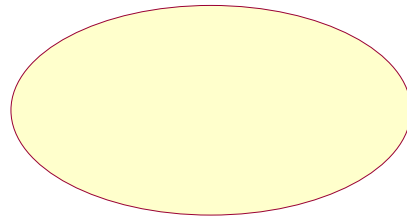
- 匯入匯票：操作員欲將匯票存入帳戶系統時
 - 須先核對使用者身分是否合法
 - 為合法人員者便可實施匯入一般程序，若該使用者具有高優先權利時，便可實施快速匯票處理。
- 快速匯票處理：直接快速將指定匯票匯入系統處理，排除其他限制因素。
- 主要事件流(1)：Include（確認使用者身分），取得匯票匯入資料與確認的帳號，設定優先權，依權限處理匯票匯入。
- 主要事件流(2)：Include（確認使用者身分），查核匯票的狀況。

使用個案關係圖範例



Notations

■ Use Case



Transfer Funds

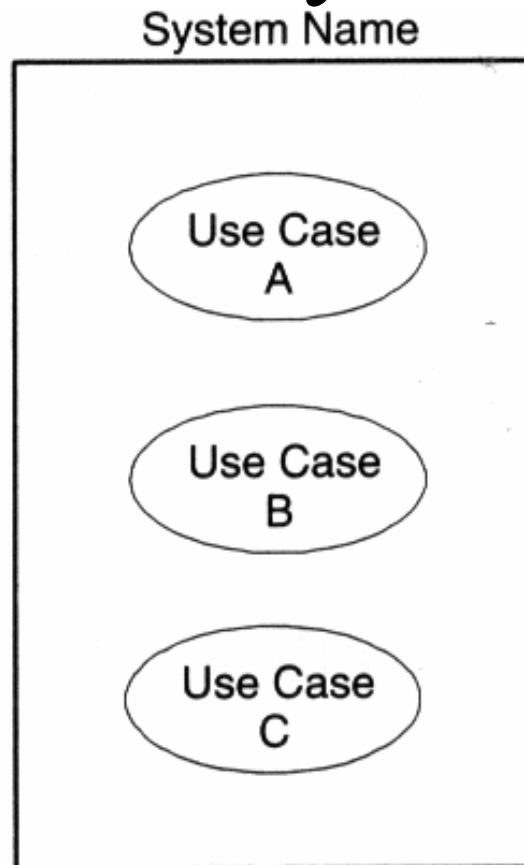
Notations

■ Use Case

- A use case may have a name.
- Use case names often start with a **verb**.
(**Dispense Cash** or **Transfer Funds**)
- It is often written as an **informal text description** (*Use Case Description*) of the actors and the sequences of events between objects.

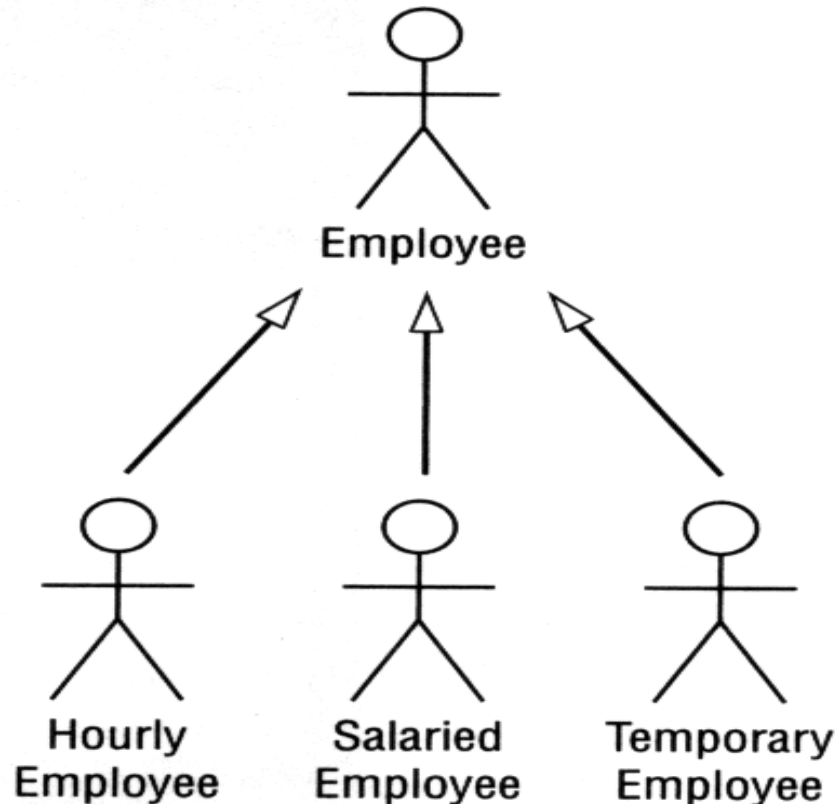
Notations

■ System Boundary



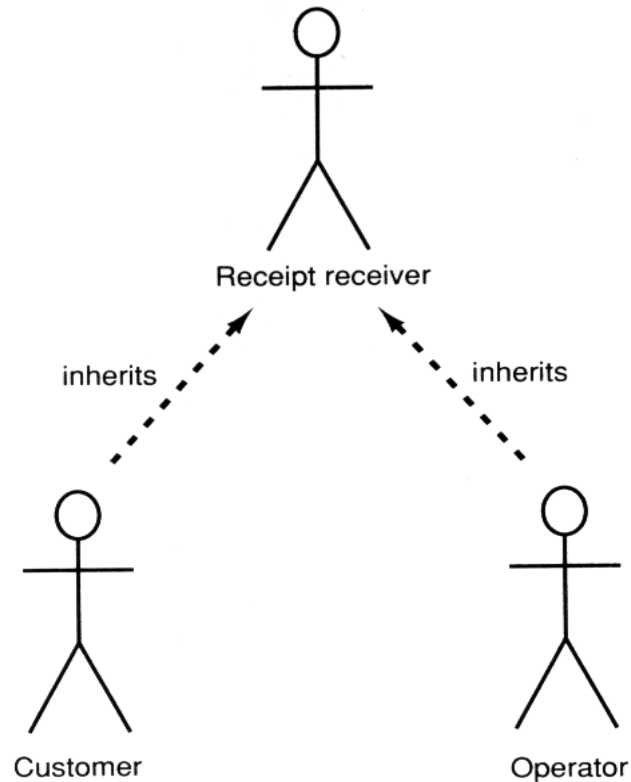
Notations

■ Actor Generalization



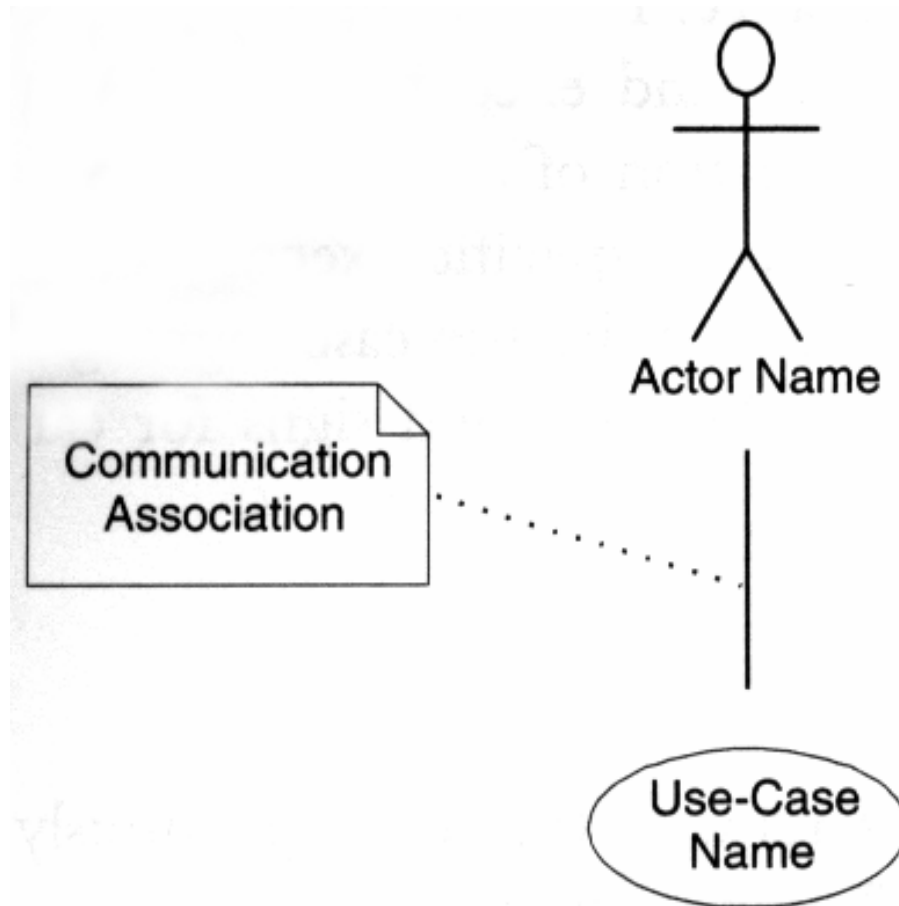
Notations

■ Actor Generalization



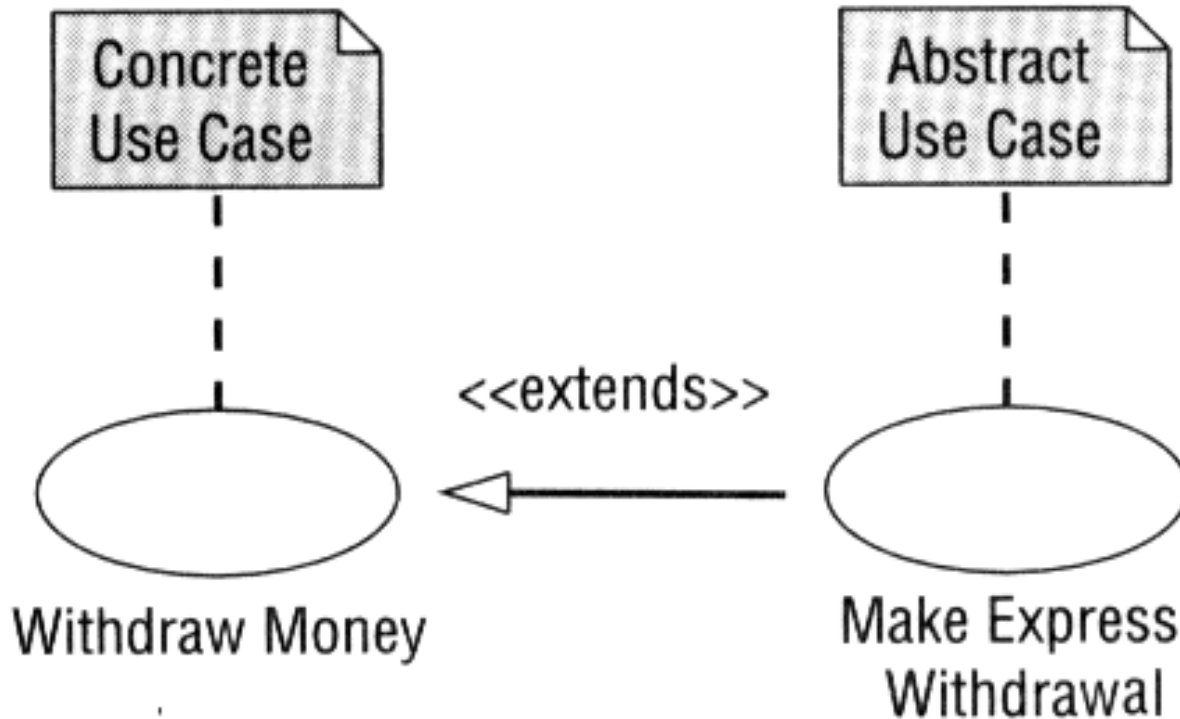
Notations

■ Note



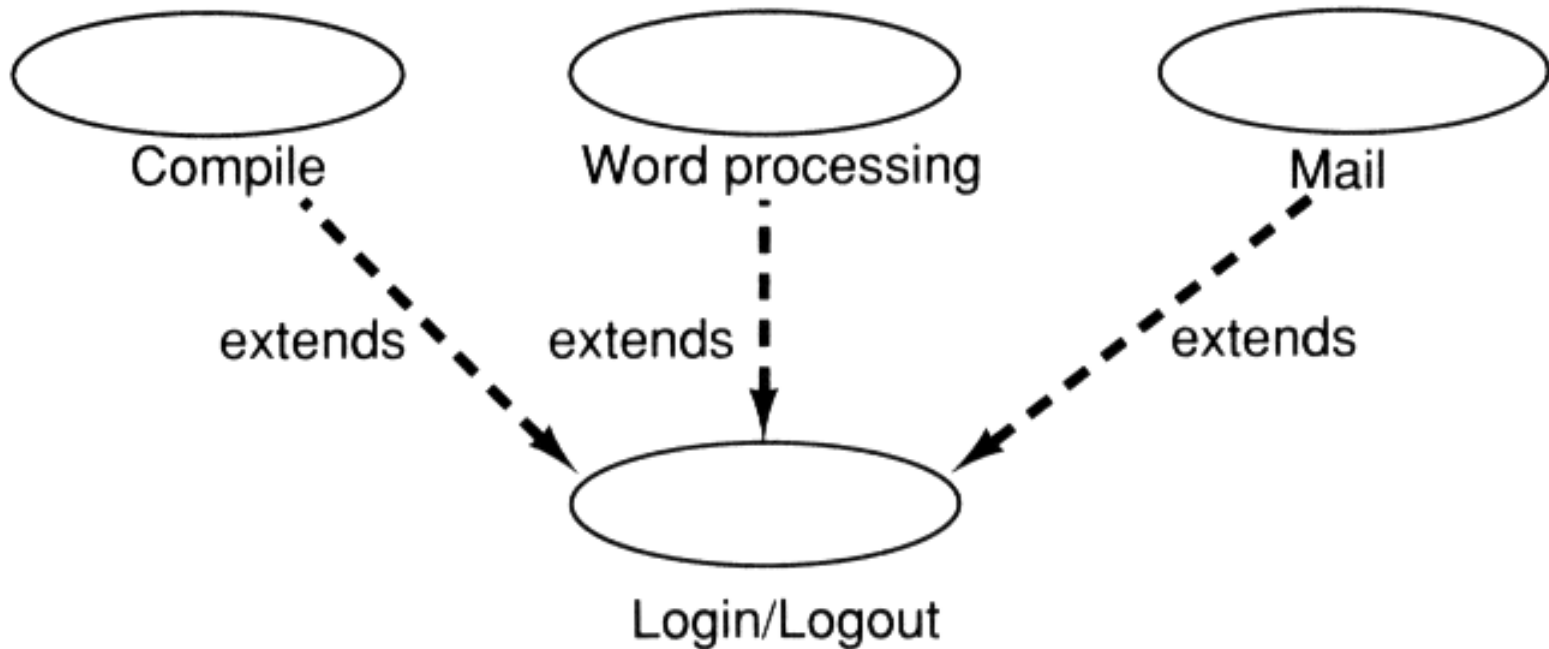
Notations

■ Extend Relationship



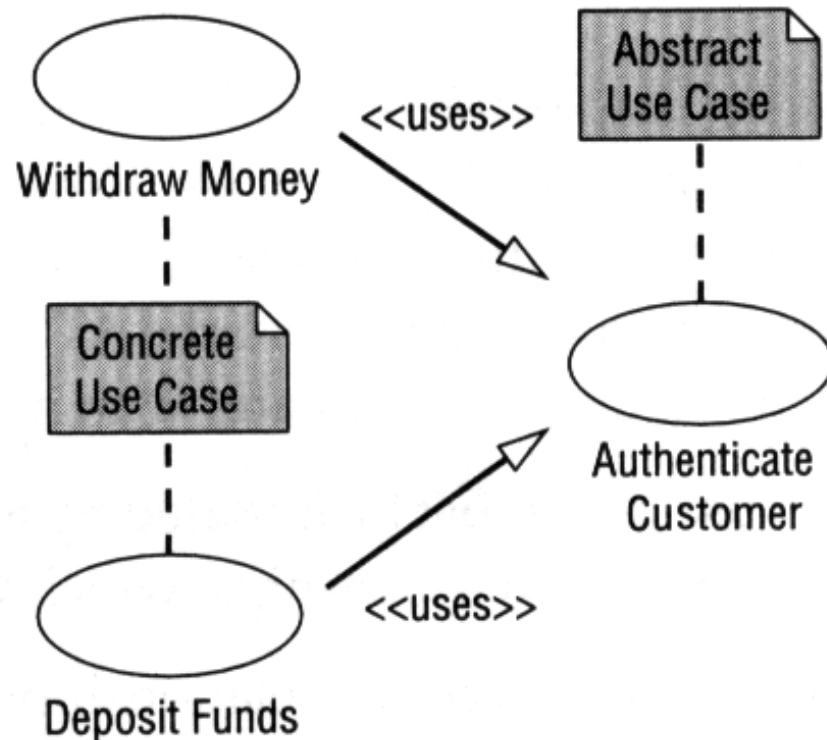
Notations

■ Extend Relationship



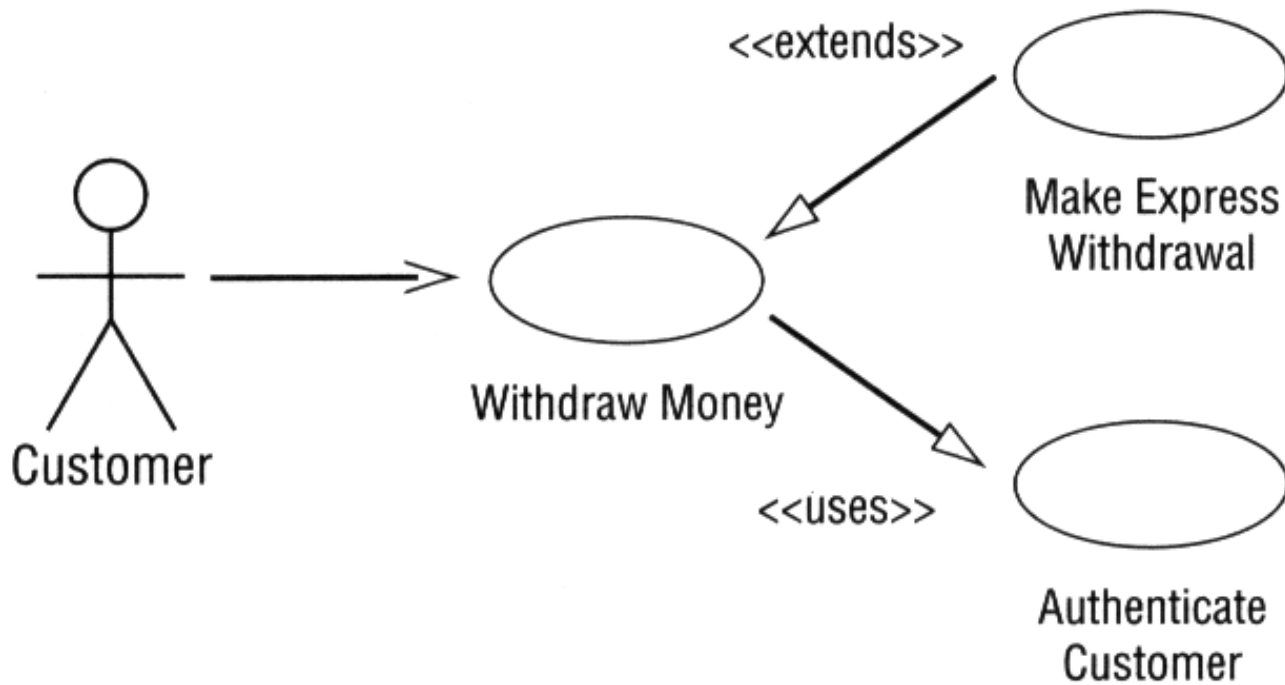
Notations

■ Use Relationship



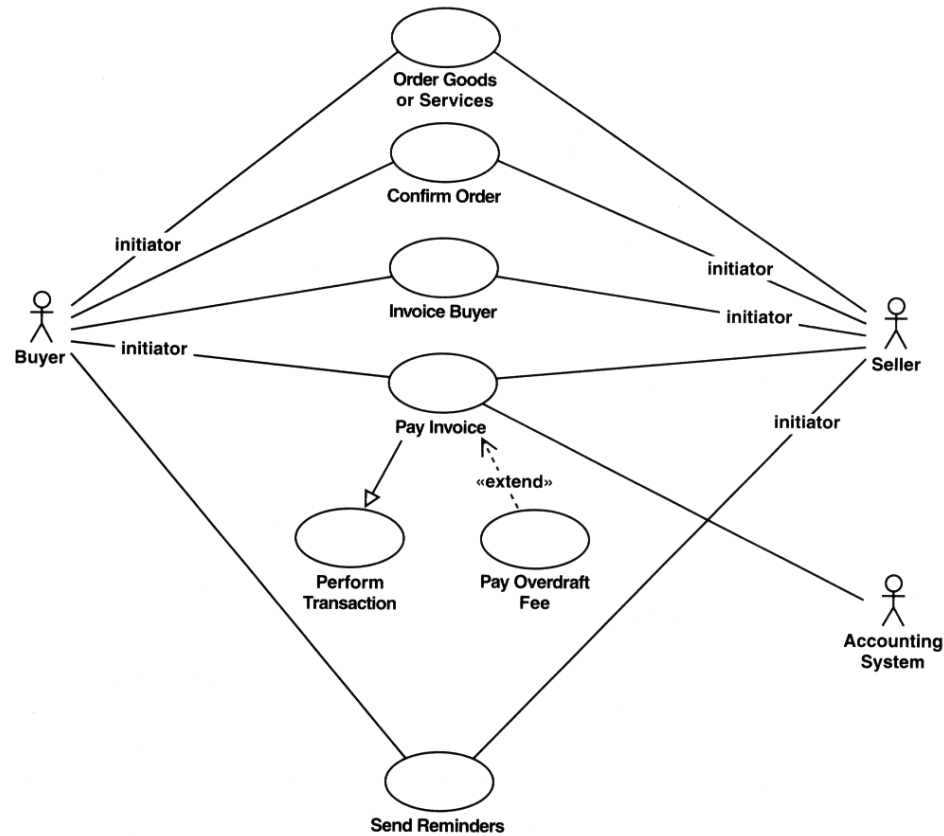
Examples

■ Example 1



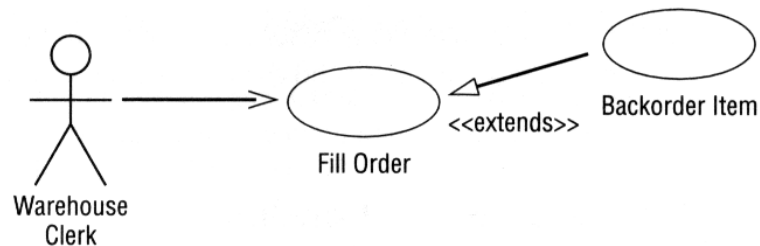
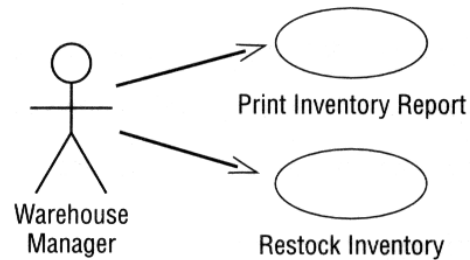
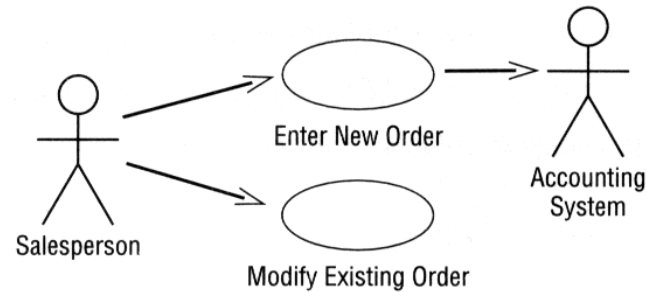
Examples

■ Example 2



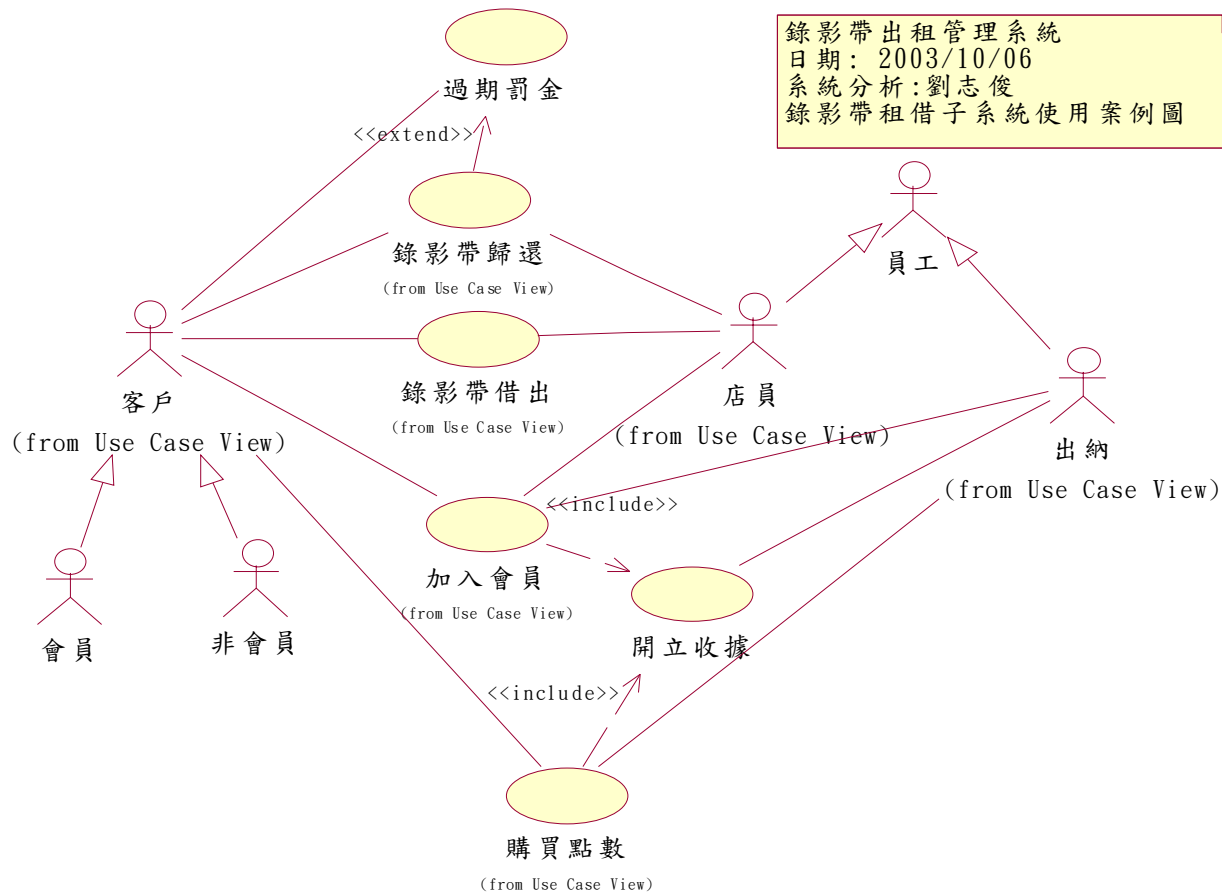
Examples

■ Example 3



Examples

Example 4: 錄影帶出租管理系統



建構使用個案圖

- 使用個案圖之建構應是一個反覆的程序，一開始先建立初步的使用個案圖，然後再反覆精練，最後才能得到較完美之使用個案圖。
- 建立初步使用個案圖之步驟
 - 找出行為者
 - 找出使用個案
 - 描述使用個案
 - 找出使用個案間之關係
 - 最後劃出初步的使用個案圖

找出行為者

- 找出使用個案圖行為者之方式很多，例如：
 - 可從組織中的成員來找。
 - 可從問題的陳述、使用者領域之專家或檢視蒐集到的文件，也可從其中之名詞、代名詞與名詞片語等，找出合乎行為者定義的人或相關系統。
 - 可從環境圖找出行為者，因環境圖中之外部實體與系統有互動關係，所以這些外部實體將成為系統中使用個案的行為者。

找出行為者（續）

■ 亦可以從幾個方向來找出初步與系統相關的行為者，例如：

- 所開發的系統用在什麼地方？
- 這個系統會使用一些外在的資源嗎？
- 誰對系統中的某些項目有興趣？
- 誰是系統的資訊提供者？
- 誰是系統的資訊使用者？
- 誰是此一系統的操作者？
- 誰會支援及維護這個系統？
- 一個行為者扮演許多不同的角色嗎？
- 或是多個行為者扮演相同的角色呢？

找出使用個案

- 先找出某一行為者，再逐一檢討該行為者，以找出其所參與的每一個使用個案。完成後，再以此方式檢討其他行為者，直到檢討完其他所有行為者為止。
- 一般來說，行為者使用系統時，必先啟動一個事件，之後會有相關事件之回應，直到完成使用系統的目的為止，這一系列事件有組織地集合起來便成為一個使用個案。
- 一個使用個案是使用者透過介面要求系統所做的一連串相關的事件流，應有起點亦有終點。從使用者之角度來看，每一個使用個案就是一個案例，可完成某一功能。

找出使用個案（續）

- 此外，也可以從一些方向來找出初步與系統相關的使用個案，例如：
 - 行為者做什麼工作？
 - 行為者是否會建立、儲存、修改、移除、或讀取此系統資訊？
 - 行為者是否會通知系統有關外在環境的改變？
 - 若系統發生任何狀況，是否會通知行為者？
 - 使用者如何支援及維護這個系統？

描述使用個案（續1）

- 使用個案描述是從行為者之觀點描述使用者達成某目標、目的或功能之作業行為，此時應著重企業處理或功能描述。
- 使用個案的描述方式有兩種：
 - 自然語言
 - 事件條列式

描述使用個案（續2）

- 以取消訂單為例，該使用個案之描述如下：

- 以**自然語言**方式描述

- 當業務部收到取消訂單的要求時，先找到系統中的訂單並取消之。然後，再將這個要求送到會計系統去更正客戶的訂單。

- 以**事件條列**式描述

- 業務部收到客戶取消訂單的要求
- 業務員輸入訂單編號，並按下「尋找」的按鈕
- 系統展示所尋得的訂單，並將訂單標示為「已取消」
- 會計系統被告知更正客戶的訂單

描述使用個案（續3）

- 以自然語言之文句敘述來描述使用個案時，若使用個案中包含許多替代路徑，則很容易變得難以瞭解，因此**建議用一些結構化之寫作方式來描述較佳**。也就是說，以事件條列式描述優於自然語言方式。
- 使用個案主要描述使用者達成某目標（目的或功能）的行為，故事件描述之內容應包括：
 - 工作項目與流程
 - 工作內容
 - 資料特性

描述使用個案（續4）

■ 工作項目與流程

- 事件描述應確定每一事件有哪些工作、工作間之流程與控制等，這些工作在系統分析與設計階段將被轉換成電腦化的操作項目。

■ 工作內容

- 工作內容描述每一工作項目之細節，包括事件所傳送資料之每一項目或欄位及其來源，如送貨單之客戶名稱、地址、電話號碼。
- 若有公式亦應列出，若涉及其他資料之異動更應詳加描述。

描述使用個案（續5）

■ 資料特性

□ 對於工作內容之資料應進一步描述其特性，資料特性應包含：

- 資料型態，如字串或數字與長度。
- 鍵，如主鍵或副鍵。
- 排序，如以ASCII CODE作為排序順序。
- 資料範圍，如設定數值必須小於100。
- 資料出現次數，如一張送貨單有六筆送貨明細。

以上這些描述將有助於物件或類別之屬性描述與資料庫之設計。

找出使用個案間之關係

- 完成使用個案之描述後，可從使用個案之描述看出：
 - 哪些個案之描述中有共同的行為，便可將之獨立成一個新的使用個案及修改原個案之描述，並考慮新使用個案與原使用個案間之關係，例如這可能是Include或Extend。
 - 哪些個案一定會用到某些個案，這是Include關係。
 - 哪些個案僅在某些情況下會用到某些個案，這可能是Extend關係。
 - 哪些個案某部分與另一個案相同且另外多出一些功能時，這可能是Generalization關係。

找出使用個案間之關係（續）

- 以門禁系統為例說明使用個案間之關係，該系統包含以下八個使用個案
 - 進入未啟動安全監控的門：當門禁系統未啟動，學生及管理員可自由的經由這個門進出。
 - 進入安全監控門：學生及管理員經由這個門進入的方式：
 - 在數字鍵盤上輸入進入密碼
 - 經由這個門進入
 - 進入以後關上門

找出使用個案間之關係（續1）

- **改變進入密碼**：管理員改變進入密碼的方式：
 - 按下控制板上的進入密碼改變按鈕
 - 在數字鍵盤上輸入安全密碼作為認證
 - 在數字鍵盤上輸入新的進入密碼
 - 在數字鍵盤上重新輸入新的進入密碼作為確認

找出使用個案間之關係（續2）

- 啟動門禁系統：管理員啟動門禁系統的程序：
 - 按下控制板上的啟動按鈕
 - 在數字鍵盤上輸入安全密碼作為認證
 - 未啟動指示燈熄掉
 - 啟動指示燈打開
 - 將門鎖上

找出使用個案間之關係（續3）

- **解除門禁系統**：管理員解除門禁系統的程序：
 - 按下控制板上的解除按鈕
 - 在數字鍵盤上輸入安全密碼作為認證
 - 啟動指示燈熄掉
 - 未啟動指示燈打開
 - 打開門鎖

找出使用個案間之關係（續4）

- **輸入進入密碼**：學生及管理員先按「Enter」鍵再輸入8碼的進入密碼。門禁系統每按一個按鍵就發一聲「嗶」，並確認輸入密碼。
- **輸入安全密碼**：學生及管理員先按Enter鍵再輸入8碼的安全密碼。門禁系統每按一個按鍵就發一聲「嗶」，並確認輸入密碼。
- **啟動警報器**：如果門打開太久或者當門禁系統啟動而門沒有被關上，警報器發出響聲。管理員輸入安全密碼解除警報器。

八個使用個案

- 進入未啟動安全監控的門
- 進入安全監控門
- 改變進入密碼
- 啟動門禁系統
- 解除門禁系統
- 輸入進入密碼
- 輸入安全密碼
- 啟動警報器

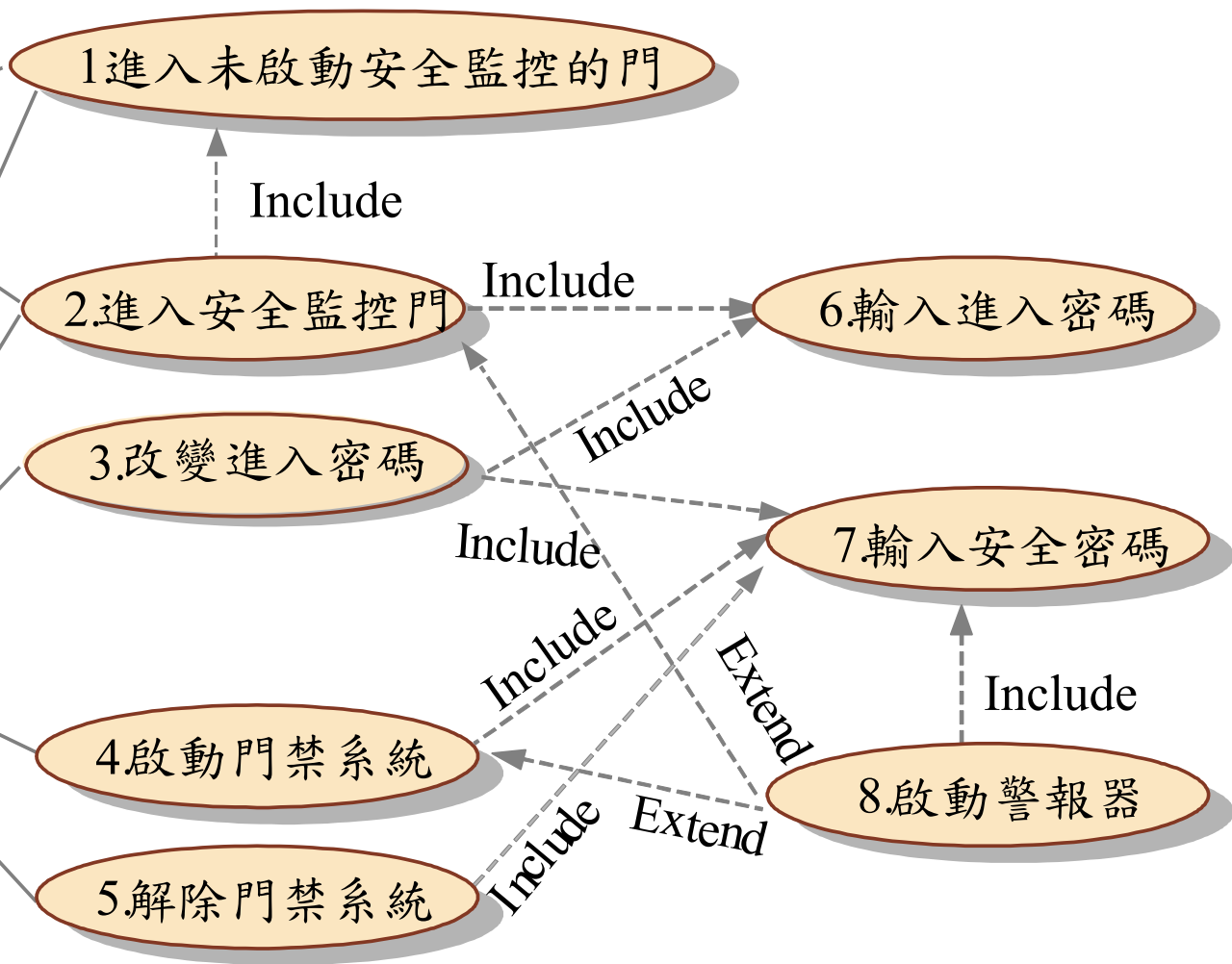
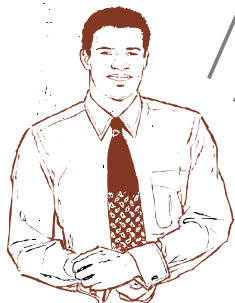
找出使用個案間之關係（續5）

- **Extend**可視為某使用個案，也就是某使用個案的定義在某種情況發生時會被插入至另一使用個案的定義中，而形成一新的組合使用個案。
- 使用個案「啟動警報器」與「進入安全控制門」間有Extend之關係，且是從前者Extend至後者。
- **Include**是一種使用關係，如使用個案「啟動警報器」與「輸入安全密碼」間有Include之關係，且是前者Include後者。

繪製使用個案圖

- 完成上述工作後，最後是繪製**使用個案圖**，繪製步驟為先繪出將所有行為者與使用個案，將行為者與使用個案間有互動者以互動符號連結，接著再確定使用個案間之關係，並以適當之關係符號連結。
- 完成使用個案圖後，必要時可以用**活動圖**來表達使用個案間之執行順序（例如循序或同步），以清楚表達系統之外部（巨觀）作業行為，因為這些關係在使用個案圖上不易表達。

門禁系統使用個案圖



使用個案塑模案例

- 以A文化事業公司（以下簡稱A公司）之網路線上訂購系統，說明如何以使用個案圖配合藍圖與資料詞彙及活動圖等進行使用個案塑模（或稱需求塑模）。

使用者與企業需求描述

- A公司需要一套網路線上訂購系統以擴展銷售業務，由於A公司並無足夠之資訊人力，因此對線上訂購系統之建置採取委外開發之策略，並將系統委由ABC公司開發。ABC公司接受該系統開發專案後，立即組成專案團隊著手進行規劃，接著由分析師透過查閱文件、訪談、開會討論等需求擷取方法進行需求擷取，並將所得之使用者與企業需求等資訊整理如下：

使用者與企業需求描述（續）

■ 背景

- A公司成立於1980年，專門從事文化出版事業，公司除了有出版社負責出版書籍刊物外，在全省北、中、南三大都會成立書店門市，主要經營書籍銷售，並將其定位為專業領域書籍的出版供應商。由於網際網路的興起與個人PC及上網之普及，公司為了掌握契機，因此決定建置線上訂購系統，以服務全國廣大的消費大眾及擴展商機。

使用者與企業需求描述（續1）

■ 新系統的目標與限制

- 建構一個Web-based線上訂購系統，使客戶能很容易地在線上完成所有訂購交易。
- 訂購系統必須能提供客戶線上交易查詢與付款。
- 客戶不論使用任何一種瀏覽器（如Microsoft IE、Netscape Navigator等）上網訂購產品，皆必須能看到同樣的介面，執行所有的操作功能。
- 系統必須容易維護，便於功能擴充。

使用者與企業需求描述（續2）

■ 使用者與企業（作業與功能）需求描述

- 客戶可以透過瀏覽器，經由網際網路到本公司的網站上閱覽公司書籍產品型錄。
- 如果客戶對某本書有興趣並希望獲得更進一步的資訊時，必須能在網頁上查看有關該書籍的細部說明。
- 客戶如果有意訂購某本書，可點選該書籍產品並將之置入購物車內及設定訂購數量。
- 未送出訂單前，客戶對已置入購物車內的任一書籍產品，可以隨時修改訂購數量（同時可單筆或多筆）。

使用者與企業需求描述（續3）

- 未送出訂單前，客戶對已置入購物車內的任一書籍產品，可以隨時刪除（同時可單筆或多筆）。
- 客戶對購物車內書籍名稱與數量進行新增、修改、刪除動作後，系統必須能重新計算總金額及顯示目前購物車內容。
- 客戶進行線上訂購的過程中，可隨時檢視購物車內容（例如書籍編號、書籍名稱、單位、單價、數量、總金額），以瞭解目前訂購的狀況。

使用者與企業需求描述（續4）

- 客戶選完欲訂購的所有書籍產品後，必須經由櫃檯結帳以確認該採購訂單，此時網頁須能顯示本次客戶訂購的所有資訊（例如書籍名稱、單價、數量及總金額等），以便客戶再次確認。
- 進入櫃檯結帳時，如有需要，客戶仍可以再進行新增、修改或刪除訂購項目或數量等動作。
- 櫃檯結帳時，客戶必須線上填寫客戶資料表及交貨地址等相關交貨資料，完成後再由其確認本次訂購內容，最後再送出一張新訂單。

使用者與企業需求描述（續5）

- 客戶完成一次線上訂購行為後，交貨資料及購物車內容就拋轉成一張訂單（內容包括客戶資料與訂購內容等），並賦予訂單編號。為考量後續訂單處理作業的順暢，同一位客戶若當日有多次線上採購行為，應視為多張新訂單處理，不得要求合併成單一訂單。
- 系統接收到客戶送來的新訂單後，須顯示「銘謝惠顧」之類的感謝詞句，並告知客戶本次線上採購的訂單編號。
- 訂單尚未送出前，客戶可逕行取消該次採購訂單。此時，所有被置入購物車內的書籍資料將被清空。

使用者與企業需求描述（續6）

■ 表單需求

- A公司目前之表單需求包括訂單、客戶資料表、書籍產品型錄等，這些表單之內容與呈現方式分別以案例展示。

訂單

A文化事業股份有限公司					
訂 單					
訂單編號	1	訂單日期	2000/6/9		
客戶編號	A123456781	客戶姓名	王大年		
聯絡電話	(02)3212-3074	傳真電話	(02)3212-3075		
通訊地址	台北縣三重市星光大道120號				
交貨地址	台北縣三重市星光大道120號				
編號	產品名稱	單位	單價	數量	金額
A007-00001	台灣早期歷史研究	冊	450	1	400
A007-00002	荷蘭人在福爾摩沙	冊	550	1	550
H000-00001	哈利波特－消失的密室	冊	299	1	299
E004-00001	知識管理	冊	280	1	280
E004-00002	西南航空	冊	280	1	280
總金額					1,809元

客戶資料表

A文化事業股份有限公司

客戶資料表

客戶編號	A123456781	性別	<input checked="" type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女
客戶名稱	王大年		
聯絡電話	(02)3212-3074	傳真	(02)3212-3075
通訊地址	台北縣三重市星光大道120號		
電子郵件	newpeople@ms24.hinet.net		

書籍產品型錄

A文化事業股份有限公司					
書籍產品型錄					
編號	A007-00001	ISBN	957-08-0698-2	出版社	聯經
單位	冊	售價	新台幣400元	作者	曹永和
書名	台灣早期歷史研究				
類別	人文－歷史		出版日期	1990/1/1 二版	

建構使用個案圖

- 建構使用個案圖之步驟依序為：
 - 找出行為者
 - 找出使用個案
 - 描述使用個案
 - 找出使用個案間之關係
 - 最後繪出使用個案圖

建構使用個案圖（續）

■ 找出行為者

□ 行為者可從上述使用者與企業需求描述中之名詞、代名詞與名詞片語等，找出合乎行為者定義的人或相關系統。因此，從實際作業與功能需求描述可整理出客戶、書籍產品型錄、購物車、書籍產品、訂單等，而其間之關係如下：

- 客戶 + 閱覽 + 書籍產品型錄（參考需求描述1）
- 客戶 + 將書籍放入 + 購物車（參考需求描述3）
- 客戶 + 設定訂購數量（對） + 書籍產品（參考需求描述3&4）

建構使用個案圖（續1）

- 客戶 + 檢視 + 購物車（參考需求描述7）
 - 客戶 + 送出 + 訂單（參考需求描述10）
 - 客戶 + 取消 + 訂單（參考需求描述13）
-
- 從上述之描述，可看出唯有客戶分別與書籍產品型錄、購物車、書籍產品、訂單等產生互動，所以客戶是線上訂購系統的行為者。

建構使用個案圖（續2）

■ 找出使用個案

- 找出使用個案可逐一由行為者找出其所引發或參與的每一個事件，之後會有哪些相關事件的回應，直到完成某功能或目的，這一連串相關事件的組合（需符合內聚力原則）就可成為一個使用個案。因此，一個使用個案可以說是一連串相關事件的集合，以完成某一功能或目的。因為本個案僅有一個行為者，也就是客戶，因此我們可以直接從客戶所引發或參與的事件及其所完成的功能或目的找出所有的使用個案。行為者及其參與之使用個案可整理如下：

建構使用個案圖（續3）

- 由使用者與企業需求1至3的一系列事件描述，可找出客戶有新增訂購項目之使用個案，**客戶→新增訂購項目**（購物車）。
- 由使用者與企業需求4&6的事件描述，可找出客戶有修改訂購數量之使用個案，**客戶→修改訂購數量**（購物車）。
- 由使用者與企業需求5&6的事件描述，可找出客戶有刪除訂購項目之使用個案，**客戶→刪除訂購項目**（購物車）。

建構使用個案圖（續4）

- 由使用者與企業需求7至12的一系列事件描述，可找出客戶有確認採購訂單之使用個案，**客戶→確認採購訂單**（訂單）。
- 由用者與企業需求13的事件描述，可找出客戶有取消採購訂單之使用個案，**客戶→取消採購訂單**（購物車）。

■ 描述使用個案

- 使用個案之描述，原則上以**事件條列式**之描述為主，應表達事件之起始行為者、動作及參與動作之物件等，其格式盡量採**主詞+動詞+受詞**方式描述。

建構使用個案圖（續5）

- 主詞可視為一行為者，而動詞為一項處理，最後受詞可為資料或其他行為者，其中若碰上較複雜之流程與控制活動（例如有關循序或同步之活動）之描述，可用活動圖來輔助表達。
- 使用個案描述是從使用者之觀點描述使用者之作業行為，此時應著重作業處理或功能描述，例如內容應包括：(1)工作項目與流程；(2)工作內容；(3)資料特性，而盡量不應涉及電腦化之操作。

新增訂購項目使用個案

使用個案名稱：新增訂購項目

行為者：客戶

前提：購物車是空車或已有書籍產品

結束狀態：將書籍產品置入購物車

一系列之事件：

1. 客戶上網，透過瀏覽器瀏覽A公司網站的書籍產品型錄
2. 客戶對某本書籍希望獲得更進一步的資訊，可查看細部說明
3. 客戶如果對某本書籍有意購買，可點選該書籍產品置入購物車內
4. 客戶對新置入購物車內的書籍產品設定訂購數量（若未設定則以預設值1計之）
5. 客戶設定訂購數量後系統自動計算購物車內的訂購金額並顯示之
 - 計算單項產品金額 = 單價 × 數量
 - 計算訂購總金額： Σ （單項產品金額）
6. 每位客戶一次可訂購一項或多項書籍產品，訂購數量不加以限制

修改訂購數量使用個案

使用個案名稱：修改訂購數量

行為者：客戶

前提：購物車內已有書籍產品

結束狀態：購物車內的某些書籍數量已被修改

一系列之事件：

1. 客戶從購物車中點選欲修改訂購數量之產品項目
2. 客戶修改訂購數量
3. 客戶修改訂購數量後系統自動計算購物車內的訂購金額並顯示之
 - 計算單項產品金額 = 單價 × 數量
 - 計算訂購總金額： Σ (單項產品金額)

刪除訂購項目使用個案

使用個案名稱：刪除訂購項目

行為者：客戶

前提：購物車內已有書籍產品

結束狀態：購物車內的某些書籍已被刪除

一系列之事件：

1. 客戶從購物車中點選欲刪除之產品項目（可複選）
2. 客戶確認刪除該項產品
3. 客戶刪除產品項目後系統自動計算購物車內的訂購金額並顯示之

· 計算單項產品金額 = 單價 × 數量

· 計算訂購總金額： Σ （單項產品金額）

取消採購訂單使用個案

使用個案名稱：取消採購訂單

行為者：客戶

前提：購物車內已有書籍產品

結束狀態：購物車內的所有書籍均被刪除（清空購物車）包含之使用個案：刪除訂購項目

一系列之事件：

- 1.尚未送出訂單前，客戶選擇取消本次採購訂單
- 2.系統自動清空購物車內的產品（刪除訂購項目）及客戶輸入的交貨資料
- 3.網站顯示已完成「取消採購訂單」

確定採購訂單使用個案

使用個案名稱：確認採購訂單

行為者：客戶

前提：購物車內已有書籍產品

結束狀態：購物車內所有的書籍產品已拋轉成訂單

一系列之事件：

1. 客戶訂購完書籍產品，選擇進行結帳動作
2. 網頁顯示本次客戶訂購的所有書籍產品項目、數量及總金額。
(結帳後，客戶不得再進行新增訂購項目、修改訂購數量、刪除訂購項目等動作)
3. 客戶填寫客戶資料表及交貨地址……等相關交貨資料
4. 客戶確認本次訂購行為無誤並向網站送出一張新訂單
5. 網站接收到客戶送來的新訂單後，將顯示「銘謝惠顧」之類的感謝詞句，並告知客戶訂單編號

建構使用個案圖（續9）

- 完成上述工作後，接著須配合使用個案之流程與資料需求進一步與使用者討論（合理化與確認）表單與資訊需求。
- 經確認後，上述使用個案中之表單等資料可用藍圖與資料詞彙整理。

訂單藍圖

A文化事業股份有限公司					
訂 單					
訂單編號	1 A	訂單日期	2000/6/9 B		
客戶編號	A123456781 C	客戶姓名	王大年 D		
聯絡電話	(02)3212-3074 E	傳真電話	(02)3212-3075 F		
通訊地址	台北縣三重市星光大道120號 G				
交貨地址	台北縣三重市星光大道120號 H				
編號	產品名稱	單位	單價	數量	金額
I	J	K	L	M	N
A007-00001	台灣早期歷史研究	冊	400	1	400
A007-00002	荷蘭人在福爾摩沙	冊	550	1	550
H000-00001	哈利波特－消失的密室	冊	299	1	299
E004-00001	知識管理	冊	280	1	280
E004-00002	西南航空	冊	280	1	280
總金額	1,809元				

O

訂單資料詞彙

No	資料欄位	長度 / 型態	規則/格式/範圍/公式	範例
A	訂單編號	N	系統自動編列(流水號)	1
B	訂單日期	Data	自動日期/西曆	2001/8/1
C	客戶編號	10C	身分證字號	A123456781
D	客戶姓名	10C		王大年
E	聯絡電話	20C	(09)999-99999999-9999	(02)3212-3074
F	傳真電話	20C	(09)999-99999999-9999	(02)3212-3075
G	通訊地址	50C		台北縣三重市星光大道120號
H	交貨地址	50C		台北縣三重市星光大道120號
I	編號	10C	A999(類別)99999(流水號)	A007-00001
J	產品名稱	50C	書籍名稱	台灣早期歷史研究
K	單位	4C		冊
L	單價	10N		400
M	數量	10N		1
N	金額	10N	單價 × 數量	400
O	總金額	10N	Σ (金額)	新台幣1,809元

客戶資料表藍圖

A文化事業股份有限公司			
客戶資料表			
客戶編號	A123456781 A	性別	<input checked="" type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女 B
客戶姓名	王大年 C		
聯絡電話	(02)3212-3074 D	傳真	(02)3212-3075 E
通訊地址	台北縣三重市星光大道120號 F		
電子郵件	newpeople@ms24.hinet.net G		

客戶資料表資料詞彙

No	資料欄位	長度/ 型態	規則 / 格式 / 範圍 / 公式	範例
A	客戶編號	10C	身分證號碼 / A999999999	A123456781
B	性別	2C	男 / 女	男
C	客戶姓名	10C		王大年
D	聯絡電話	20C	(09)9999-9999/999-9999	(02) 3212-3074
E	傳真	20C	(09)9999-9999/999-9999	(02) 3212-3075
F	通訊地址	10C		台北縣三重市星光大道120號
G	電子郵件	3C		Newpeople@ms24.hinet.net

書籍產品型錄藍圖

A文化事業股份有限公司								
書籍產品型錄								
編號	A007-00001	A	ISBN	957-08-0698-2	B	出版社	聯經	C
單位	冊	D	售價	新台幣400元	E	作者	曹永和	F
書名	台灣早期歷史研究					G		
類別	人文－歷史		H	出版日期	1990/1/1	I	二版	J

書籍產品型錄資料詞彙

No	資料欄位	長度/ 型態	規則 / 格式 / 範圍 / 公式	範 例
A	編號	10C	A999 (類別) -99999 (流水號)	A007-00001
B	ISBN	15C		957-08-0698-2
C	出版社	20C		聯經
D	單位	10C		冊
E	售價	10N		400
F	作者	30C		曹永和
G	書名	50C		台灣早期歷史研究
H	類別	4C		人文－歷史
I	出版日期	Date	西曆	1990/1/1
J	版次	10C		二

建構使用個案圖（續10）

■ 找出使用個案間的關係

- 使用個案間的關係有三種，分別為一般化、包含與延伸。經逐一檢視每一個使用個案之描述，我們僅發現「取消採購訂單」個案中之部分行為與「刪除訂購項目」個案中有共同的行為「執行『刪除訂購項目』」的動作，因此便可將「取消採購訂單」個案中之共同行為修改成Include「刪除訂購項目」，並與「刪除訂購項目」個案間建立Include關係。

建構使用個案圖（續11）

- 除了上述之Include關係外，「新增訂購項目」個案與「修改訂購數量」個案內也有共同行為「計算購物車內的訂購金額」，其實可以將之獨立出來成一個新的使用個案，修改兩個原個案描述，並將原個案與新個案間建立Include關係。
- 然而，因考慮該共同行為「計算購物車內的訂購金額」僅有兩個個案參與又非常簡單，且該個案非常單純，因此保留此重複部分也可接受。

建構使用個案圖（續12）

■ 繪製使用個案圖

- 完成上述工作後，最後是繪製使用個案圖。繪製步驟為先繪出將所有行為者與使用個案，將行為者與使用個案間有互動者以互動符號連結，接著再確定使用個案間之關係，並以適當之關係符號連結。

