

應用使用個案模式應注意事項

- 由於使用個案模式具有許多的好處且普遍被應用，它已成為物件導向技術的基礎部分，且已被整合入主要的物件導向開發方法中，但使用個案模式仍有許多限制。
- 以下提供一些與使用個案模式誤用有關之情況：
 - 使用個案模式不是真正物件導向的工具。
 - 使用個案圖原每個元素缺乏正式的定義。
 - 使用個案是由一個或多個行為者與系統之間的交互作用定義而成，然而並不是所有的系統都一定要由行為者輸入才有反應。

使用個案模式的文件樣板

- 完成使用個案塑模後，有很多相關的文件須加以整理，以便日後之系統維護或修改，這些文件至少應包括完整之使用個案圖及各個使用個案文件之記錄。
- 使用個案之文件至少應包括：
 - 使用個案名稱：一個使用個案有唯一的名稱，命名要簡短且有意義，通常是以一個名詞或片語來描述。
 - 行為者：應列出參與該個案之所有行為者。

使用個案模式的文件樣板（續）

- 前提與結束狀態：前提是指這個使用個案開始前必須成立的條件，而結束狀態是指這個使用個案結束之後必須成立的條件。
- Generalization、Extend與Include之使用個案：列出與該使用個案有Generalization、Extend與Include關係之使用個案。
- 使用個案描述：描述其一系列之事件。

使用個案文件樣板

使用個案名稱

<列出使用個案之名稱>

行為者

<列出所有與這個使用個案有互動之行為者>

前提

<描述這個使用個案開始前必須成立的條件>

結束狀態

<描述這個使用個案結束之後必須成立的條件>

使用個案文件樣板（續）

Extend之使用個案

〈列出與這個使用個案有Extend關係者〉

Include之使用個案

〈列出與這個使用個案有Include關係者〉

Generalization之使用個案

〈列出與這個使用個案有Generalization關係者〉

一系列之事件

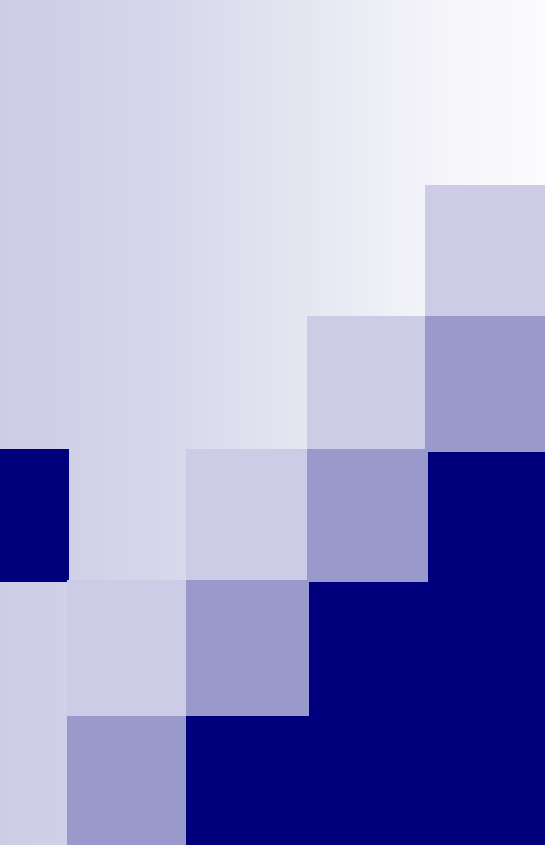
〈列出基本路徑和替代路徑〉

結論

- **使用個案模式**已普遍地用在物件導向的系統開發上，亦可用在結構化之系統開發。
- 使用個案模式與以流程圖為主之塑模工具都是功能導向，且都能表達系統與實體之互動、使用者之作業處理、程序與控制等，但是在使用者所需資訊及其展示格式之表達方面，流程圖以藍圖及資料詞彙來描述，而使用個案模式僅能以文字描述所需資訊。

使用個案模式與流程圖之比較

	流程圖	使用個案模式
功能導向	✓	✓
實體	✓	✓
處理、程序與控制	✓	✓
資料與展示格式	藍圖與資料詞彙	文字描述
關係	無	Generalization, Include與Extend



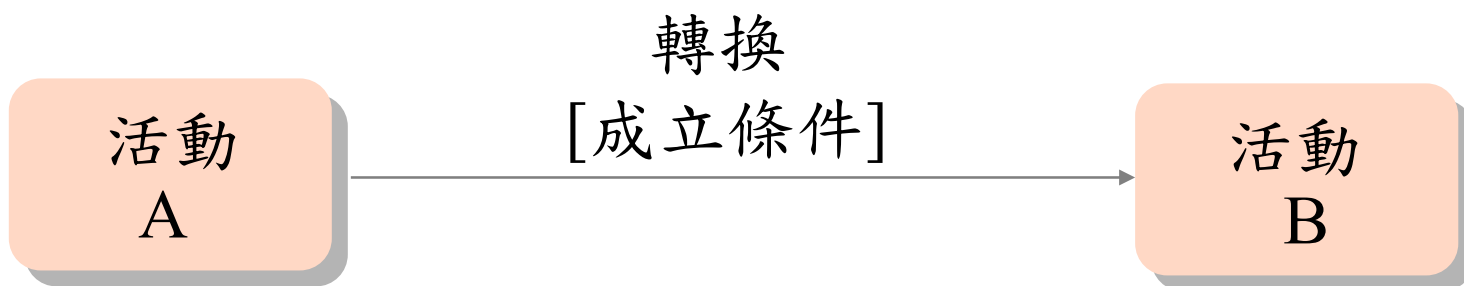
需求塑模-建構活動圖

活動圖






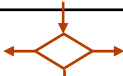
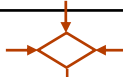
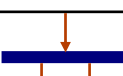
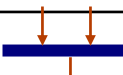

- **活動圖**是一種塑模工具，它可被用於表達**一個物件**、**一個使用個案**、**許多使用個案**間或一個系統在其生命週期中之循序或同步的操作、作業流程或行為，例如在其生命週期中之所有活動及其轉換關係。尤其是當互動圖中無法清楚表達物件生命週期之行為時（例如複雜的平行處理、多執行緒處理或跨使用個案之行為等），可以用活動圖更詳細地描述之。
- 活動圖可以表達**實體**、**物件或系統之活動**、**資訊流與控制**等，因此可以把活動圖視為是流程圖、資料流程圖之擴充，因為活動圖除了能表達流程圖與資料流程圖之資訊外，還可以表達同步之行為。

活動圖之元件

- 活動圖之主要元件：活動與轉換，兩者之關係與表達。



活動圖之元件與符號表達

活動圖之元件	符號
開始活動	
一般活動	
條件（例如限制、值或決策選項等）	
狀態、介面、資料儲存或其他物件等	
轉換[條件]	
轉換分支	
轉換合併	
轉換分岔	
轉換結合	
結束活動	

活動圖之元件（續）

- 活動包括開始、一般活動與結束；轉換包括一般轉換、分岔、結合、分支與合併等，這些元件所代表的意義分別說明如下：
 - 開始(Start)：用於描述一連串活動的起點，以一實心圓形表示。
 - 活動(Activity)：是真實世界的一個動作處理、一組動作程序或是可執行的一段副程式。活動以一圓角矩形表示，內部表達名稱或其他行為描述。

活動圖之元件（續1）

- 轉換(Transition)：與狀態圖的轉換相同，即是當一個動作或活動完成時直接到下一個活動的控制；與狀態圖的轉換不同的是此轉換只有成立條件的控制，以一「箭頭」旁註明[成立條件]來表示。
- 分岔(Fork)：分岔是用於表達當轉換發生後，有兩個或兩個以上之平行活動發生的情況。分岔之表達符號是以一橫向黑實線條，外加多條流入之垂直箭頭與一條流出之垂直箭頭表示。

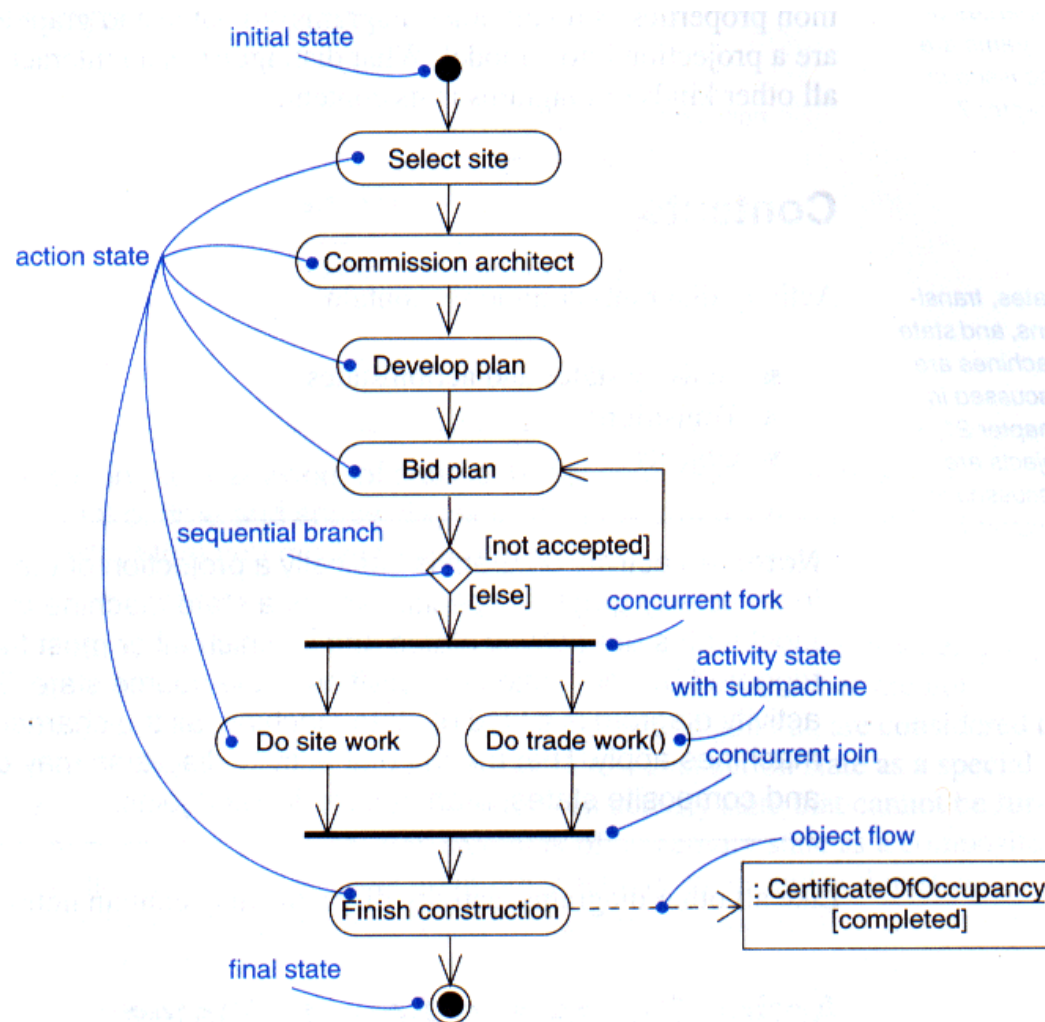
活動圖之元件（續2）

- 結合(Join)：結合是**用於表達平行活動結束之情況**，表達符號與分岔類似是以一橫向黑實線條，外加一條流入之垂直箭頭與多條流出之垂直箭頭表示。
- 分支(Branch)：分支是**用於表達當轉換發生後，有多個選擇路徑，但僅能依條件選擇其中一個路徑執行之**。分支之表達符號是以一菱形，外加一條流入菱形之箭頭與多條流出菱形之箭頭表示。

活動圖之元件（續3）

- 合併(Merge)：合併是用於表達有多個路徑匯集於某點，之後再依條件往下一個路徑執行。合併之表達符號與分支相似，是以一菱形外加多條流入菱形之箭頭與一條流出菱形之箭頭表示。
- 結束(End)：結束用於描述一連串活動的結束（或終點），以一實心圓形外加一空心圓圈表示。
- 責任區(Swinlane)：責任區是用於表達活動圖中，哪些活動是由誰、哪個部門、類別或元件負責的一種方式，其表示方式就如同游泳池的水道一樣，每一水道代表一個負責的人、部門、類別或元件。

Activity Diagrams Notation Summary



活動圖之建構步驟與原則

- 活動圖之建構步驟，包括：
 - 找出活動，必要時也需找出執行該活動之實體
 - 找出活動間之轉換
 - 繪製活動圖
 - 精練活動圖
- 建構活動圖可參考下列原則：
 - 從使用個案描述或類別之操作描述中，找出相關的活動與轉換。

活動圖之建構步驟與原則（續）

- 由活動圖之上方或左上方以「開始」畫起，接著依物件之操作、行為或系統之作業流程等活動發生之順序畫出活動及其間之轉換，而在最後的活動之後以「結束」表達之。
- 遇到有平行處理或多執行緒的活動時以分岔描述之，此時在分岔之前會有一個進入轉換，在分岔之後會有數個離開轉換。
- 有分岔就必須有結合，在所有分岔出去的平行處理之活動都執行完畢後需有結合。此時在結合之前會有數個進入轉換，在結合之後會有一個離開轉換。

活動圖之建構步驟與原則（續1）

- 遇到數個有 [成立條件] 的**擇一執行**後續活動時以分支來表達，此時在分支之前會有一個進入轉換，在分支之後會有數個具有互斥條件的離開轉換。
- **合併**用來描述以分支為開端的條件式活動的結束，此時在合併之前會有數個輸入轉換，在合併之後會有一個輸出轉換。
- 可以用**責任區方式**表達哪些活動是由誰、哪個部門、類別或元件負責，並將這些活動放置於同一「水道」內。

活動圖之建構案例

- 以A公司訂購系統為例，依上述步驟進行作業行為塑模，並以活動圖先表達使用個案間之執行流程，也就是訂購作業之整體流程，再逐一表達每一個使用個案內之活動及其執行順序。
- 訂購系統整體流程
 - 找出活動：依據使用個案圖裡的使用個案描述，瞭解有哪些活動、轉換與執行程序等。由以上步驟得知訂購作業共有新增訂購項目、修改訂購數量、確認採購訂單、刪除訂購項目，及取消採購訂單等五個活動狀態。

活動圖之建構案例（續）

- 找出活動間之轉換：A公司訂購系統案例之整體作業流程如下：
 - 客戶在網站上瀏覽書籍產品型錄，並點選欲購買的書籍進行新增訂購項目的動作。
 - 未進行下一個動作之前可重複新增訂購項目的動作繼續訂購書籍。
 - 新增訂購項目結束後，客戶先決定下一個步驟為何？若要結束訂購進行結帳則進入確認採購訂單；若要修改書籍訂購數量則進入修改訂購數量；若要刪除某本書籍則進入刪除訂購項目；若要放棄本次訂購則進入取消採購訂單。

活動圖之建構案例（續1）

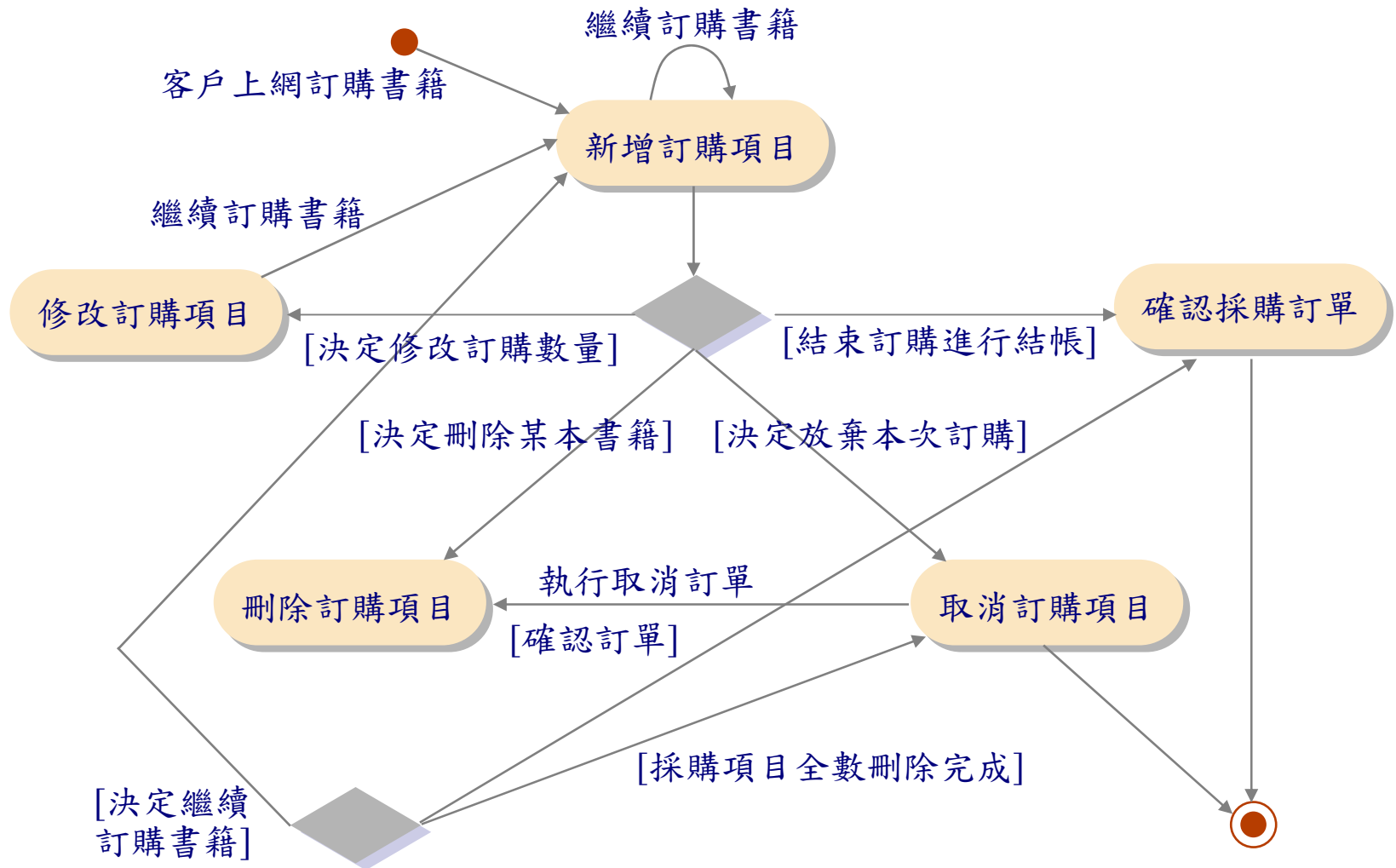
- 修改訂購數量後繼續進行新增訂購項目的動作。
- 刪除訂購項目結束後，客戶先決定下一個步驟為何？若要結束訂購進行結帳則進入確認採購訂單；若要繼續訂購書籍則進入新增訂購項目，如果訂購項目全數刪除則進入取消採購訂單。
- 執行取消採購訂單動作時，系統進入刪除訂購項目，如果訂購項目全數刪除則回到取消採購訂單，並結束線上訂購的工作。
- 確認採購訂單完成後則結束線上訂購的工作。

活動圖之建構案例（續2）

□ 繪製活動圖

- 依上述步驟所找出之活動與活動間之轉換，A公司訂購系統案例之整體作業可以活動圖表達。

A公司訂購系統案例之活動圖



活動圖之建構案例（續3）

■ 新增訂購項目使用個案

- 找出活動：依據新增訂購項目使用個案的描述，分析有哪些活動、轉換、執行程序與參與之實體等。
- 結果得知共有顯示細部說明、新增訂購項目、設定訂購數量、計算購物車總金額等四個活動，其中有客戶、書籍產品型錄、購物車等三個實體參與。
- 客戶為起始者，顯示細部說明之活動屬於書籍產品型錄，而其他活動屬於購物車。

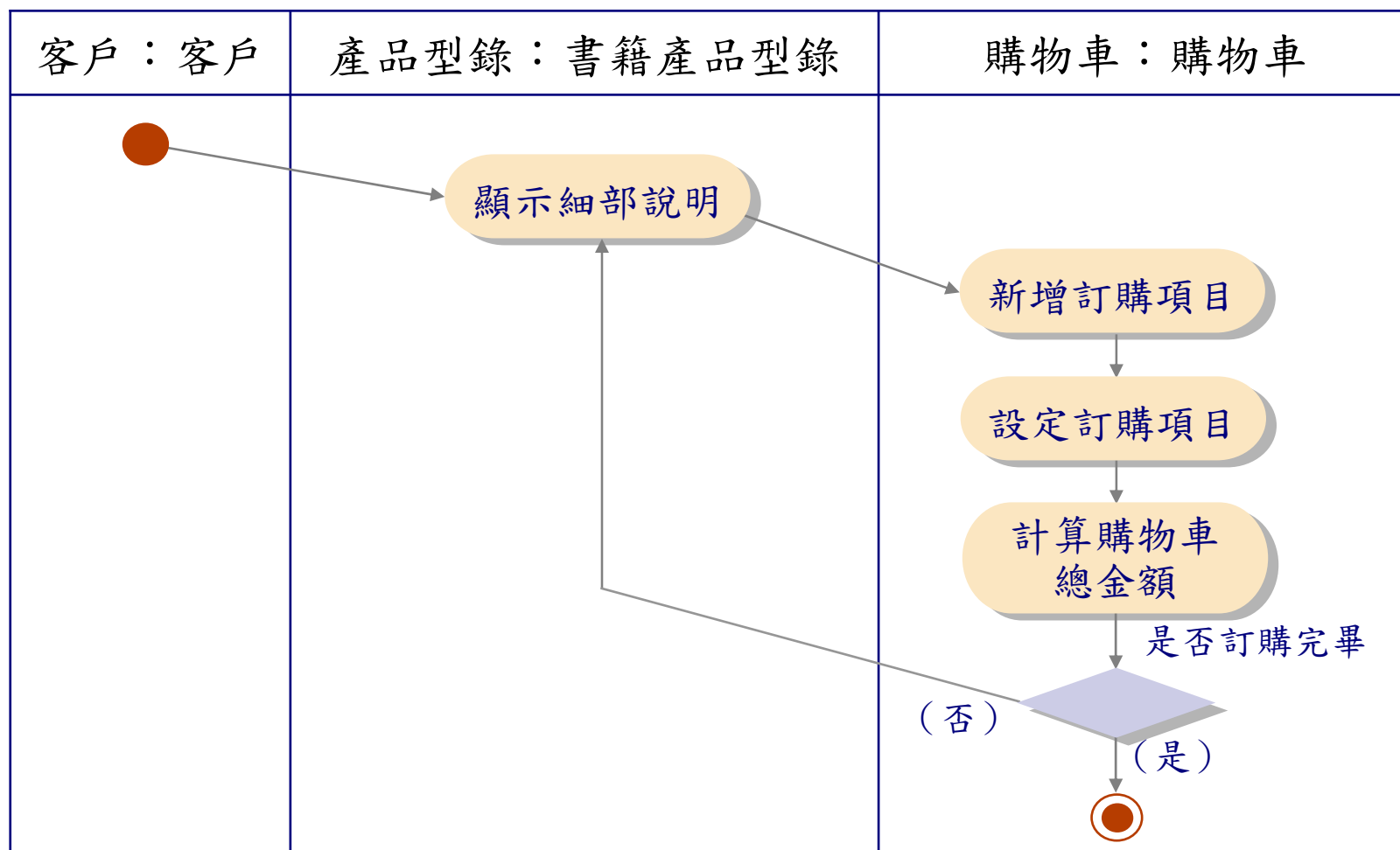
活動圖之建構案例（續4）

- 找出活動間之轉換：A公司訂購系統案例之新增訂購項目使用個案作業流程如下：
 - 客戶在網站上瀏覽書籍產品型錄，點選顯示細部說明。
 - 新增欲訂購的書籍產品，購物車上會增加此項書籍產品，數量以預設值1計之。
 - 設定欲訂購的數量，購物車上會修改該項書籍產品的數量。
 - 系統自動計算目前購物車內書籍產品的總金額。

活動圖之建構案例（續5）

- 繼續訂購則回到書籍產品型錄繼續瀏覽，否則結束新增訂購項目。
- 繪製活動圖：依上述步驟所找出之活動與活動間之轉換，A公司訂購系統案例之新增訂購項目使用個案可以活動圖表達。

新增訂購項目使用個案之活動圖



活動圖之建構案例（續6）

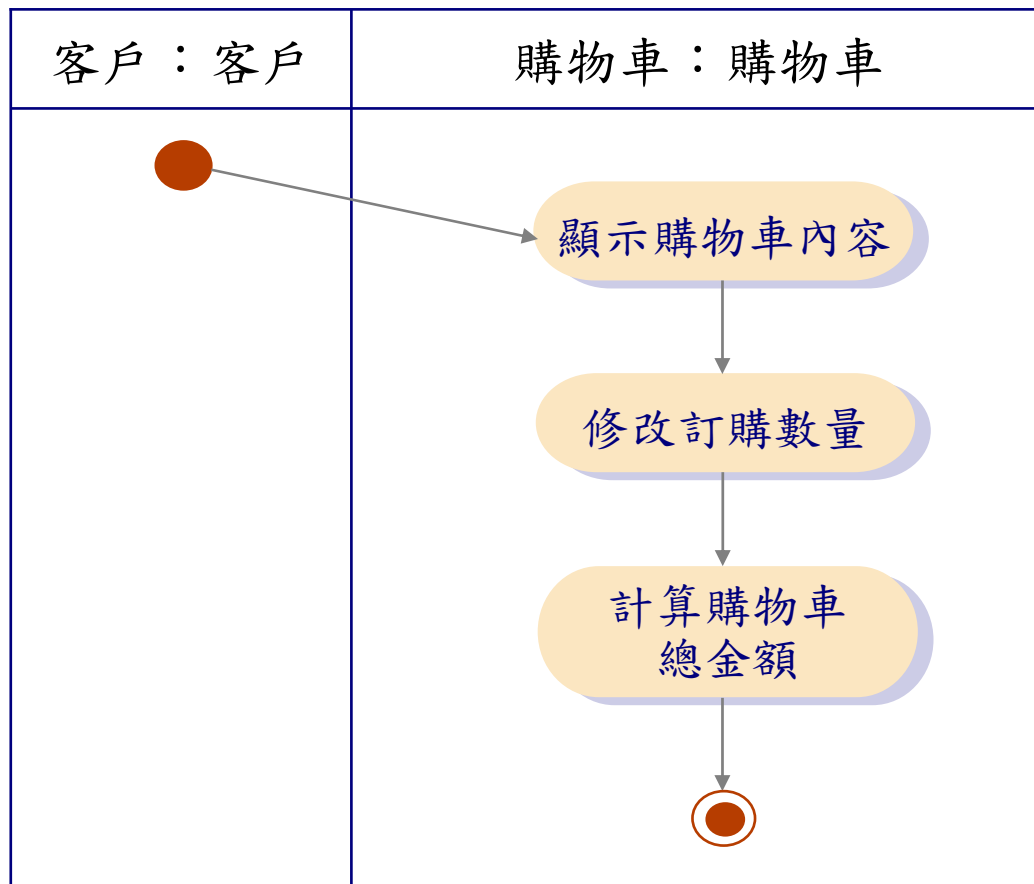
■ 修改訂購數量使用個案

- 找出活動：依據修改訂購數量使用個案的描述，分析有哪些活動、轉換、執行程序與參與之實體等。結果得知共有顯示購物車內容、修改訂購數量、計算購物車總金額等三個活動，其中有客戶及購物車兩個實體參與。客戶為起始者，所有活動屬於購物車。
- 找出活動間之轉換：A公司訂購系統案例之修改訂購數量使用個案作業流程如下：

活動圖之建構案例（續7）

- 系統顯示購物車內容，客戶選擇要修改數量的書籍產品項目。
 - 客戶修改訂購的書籍數量後，購買車的數量立即更新。
 - 系統自動計算目前購物車內書籍產品的總金額。
- 繪製活動圖：依上述步驟所找出之活動與活動間之轉換，A公司訂購系統案例之修改訂購數量使用個案作業可以活動圖表達。

修改訂購數量使用個案之活動圖



活動圖之建構案例（續8）

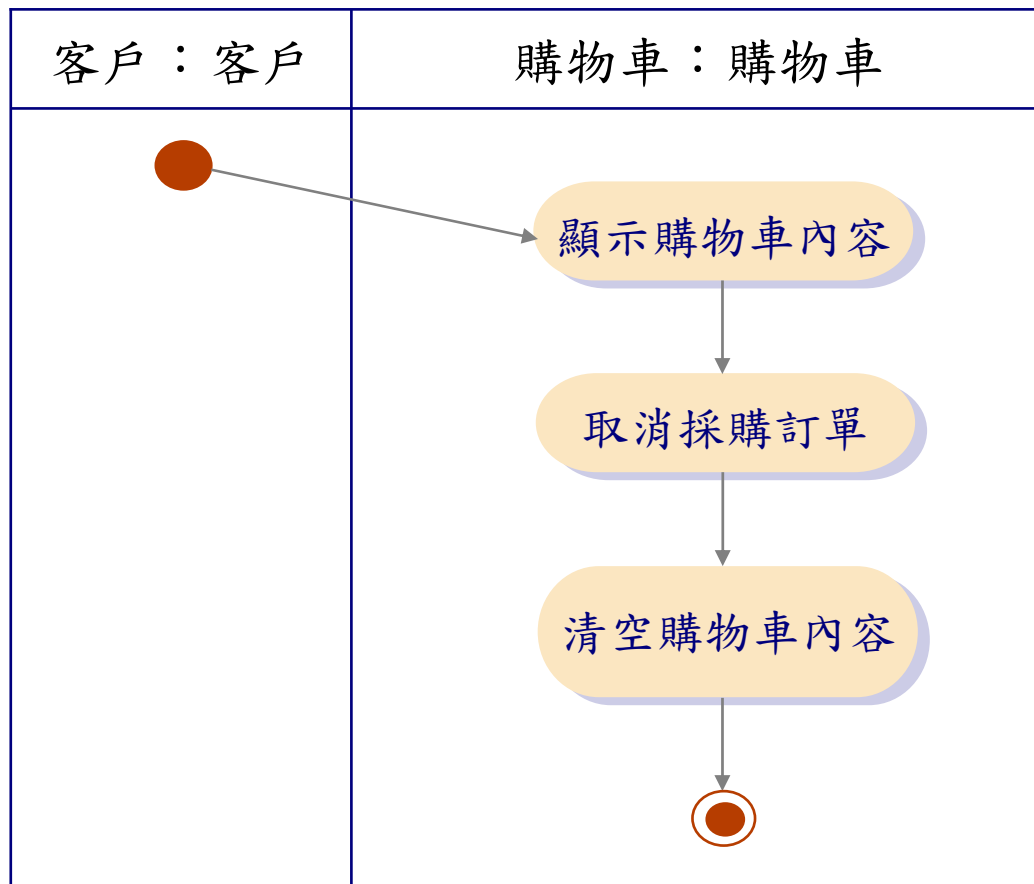
■ 取消採購訂單使用個案

- 找出活動：依據取消採購訂單使用個案的描述，分析有哪些活動、轉換、執行程序與參與之實體等。結果得知共有顯示購物車內容、取消採購訂單、清空購物車內容等三個活動，其中有客戶與購物車兩個實體參與。客戶為起始者，所有活動屬於購物車。
- 找出活動間之轉換：A公司訂購系統案例之取消採購訂單使用個案作業流程如下：

活動圖之建構案例（續9）

- 系統顯示購物車內容。
 - 客戶選擇取消採購訂單。
 - 清空購物車內所有的書籍產品項目及數量。
- 繪製活動圖：依上述步驟所找出之活動與活動間之轉換，A公司訂購系統案例之取消採購訂單使用個案作業可以活動圖表達。

取消採購訂單使用個案之活動圖



活動圖之建構案例（續10）

■ 確認採購訂單使用個案

- 找出活動：依據確認採購訂單使用個案的描述，分析有哪些活動、轉換、執行程序與參與之實體等。結果得知共有櫃檯結帳、填寫交貨資料、新增訂單等三個活動，其中有客戶、購物車、訂單三個實體參與。客戶為起始者且填寫交貨資料，新增訂單屬於訂單，其他活動屬於購物車。

活動圖之建構案例（續11）

- 找出活動間之轉換：A公司訂購系統案例之確認採購訂單使用個案作業流程如下
 - 客戶確認採購訂單後，系統進入櫃檯結帳動作，並顯示購物車的內容明細。
 - 系統要求客戶填寫交貨資料。
 - 客戶決定送出訂單後，新增該筆訂單，否則結束線上訂購作業。
- 繪製活動圖：依上述步驟所找出之活動與活動間之轉換，A公司訂購系統案例之確認採購訂單使用個案作業可以活動圖表達。

確認採購訂單使用個案之活動圖

