



物件導向系統分析與設計

Object Oriented Analysis and Design

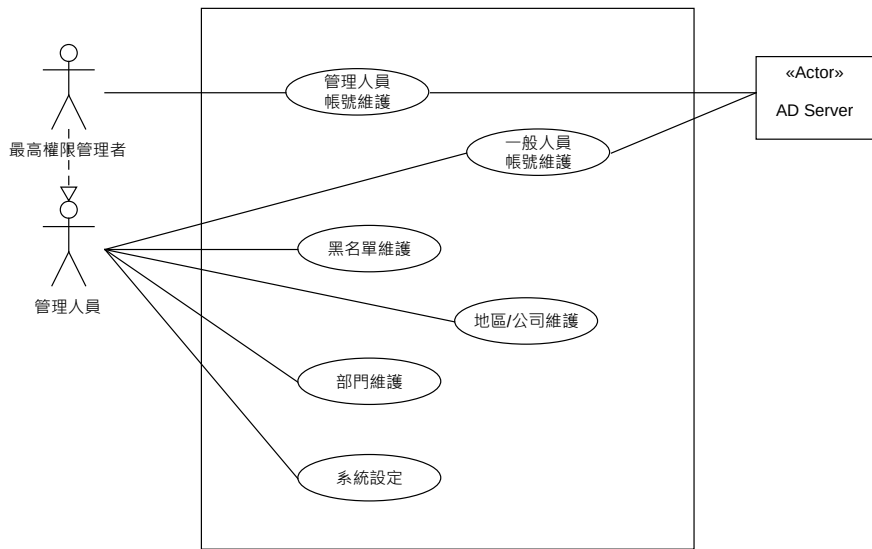
Use Case Diagram

劉儒斌 Paladin R. Liu

paladin@ntub.edu.tw

AGENDA

- 使用案例圖簡介
- 圖示介紹
 - Note
 - Actor, Use case, System Boundary
- 關係介紹
 - «include» 、 «extend» 、 generalization



使用案例圖簡介

使用案例圖的目的

- 塑模出系統應該做什麼
 - － 用圖型的方式描繪系統的輪廓
- 從高層次的角度辨識系統所應提供的功能
 - － 跟管理層做系統功能說明
- 從系統的外部來看系統的用途

使用案例的意思

- 使用案例指的是可以使用 (Use) 系統來處理的個案 (Case)
- 換句話說，系統提供的功能是什麼 (what) ？
- 系統可以處理的事情，不也就在表示系統所具有的功能嗎？

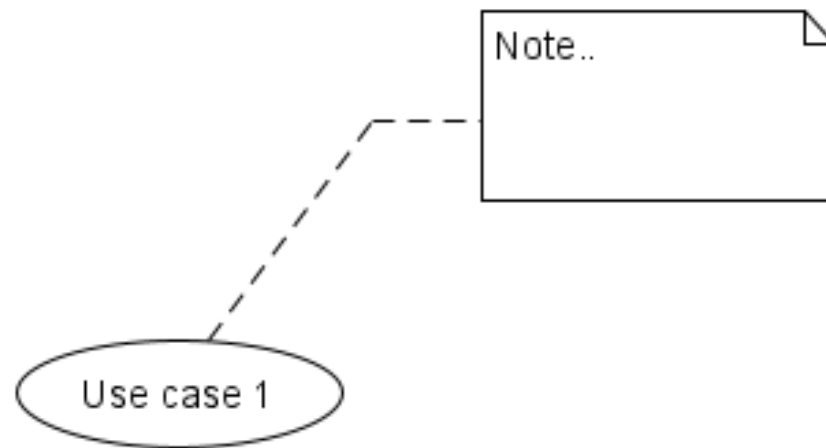
塑模系統的功能

- 使用案例圖用來捕捉系統的需求、塑模系統的功能、系統的用途
- 使用案例圖描述系統所應具有的行爲
- 找出與系統互動的角色有哪些、各個不同的角色與使用案例之間的關聯性，以及使用案例之間的相互關係。

圖示介紹

Note / Comment¹

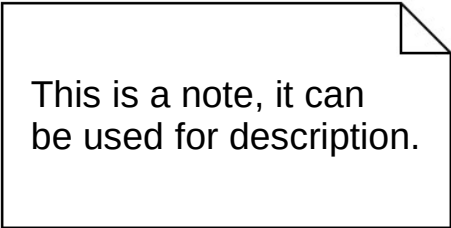
- 可以用來說明或解釋 UML 中的任何內容
- 可以做為註解
- 可以用來標註元素的限制



Note / Comment²

- Note 的種類

- Simple text (the most used)
- Link to document
- Embedded URL

A white rectangular box with a black border and a folded top-right corner, representing a note.

This is a note, it can be used for description.

Simple text

Link to document



Reference to document demo.ppt

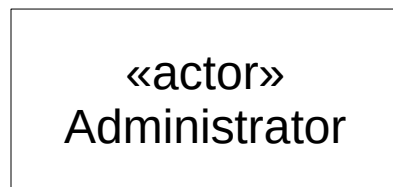
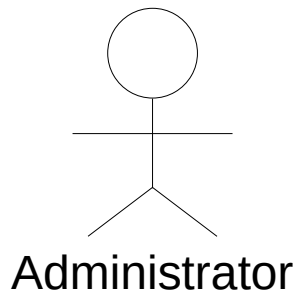
A white rectangular box with a black border and a folded top-right corner, representing a note.

Reference to <https://www.umlet.com/>

Embedded URL

角色 ACTOR¹

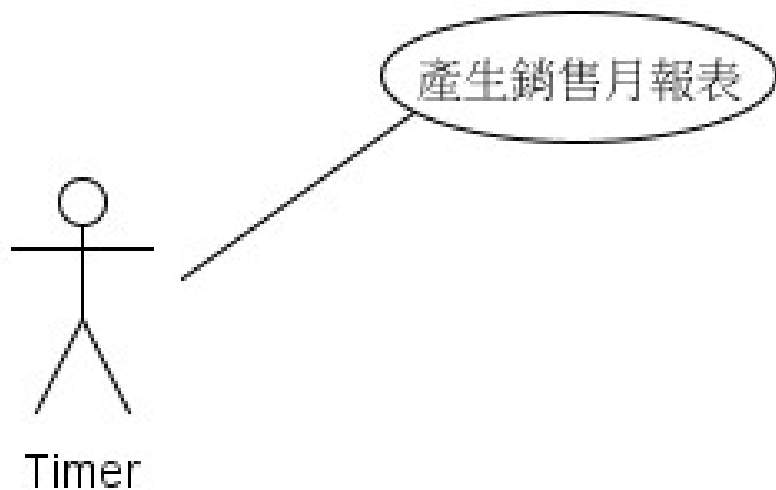
- 與系統互動的使用者
 - 不一定是真正的人，更不會是特定的人
- 在系統的外部與系統互動的都可以被塑模成 Actor
 - User
 - System
 - Timer



角色 ACTOR²

- **Actor: Timer**

- 有些時候，驅動系統執行某項功能的原因是因為時間到了。
 - 例如產生銷售月報表。
- 如果在系統需求文件中有記載著系統必須提供此功能，並且要求這個事件是時間一到便驅動系統自動來執行，那麼我們可以將這個 actor 命名為：Timer 。



角色 ACTOR³

- Actor: System

- 特定的功能是由系統自己來驅動。
- 例如，當一筆訂單確認後，系統必須主動寄發 email 給顧客這個事件；為了表達此功能，我們可以 System 塑模成 Actor。



角色 ACTOR⁴

- 角色的找法，嘗試著回答下列的問題：
 - 誰要使用到此系統？
 - 誰提供這些資訊？
 - 誰需要這些資訊？
 - 誰可以改變這些資訊？
 - 誰可以刪除這些資訊？

使用案例¹

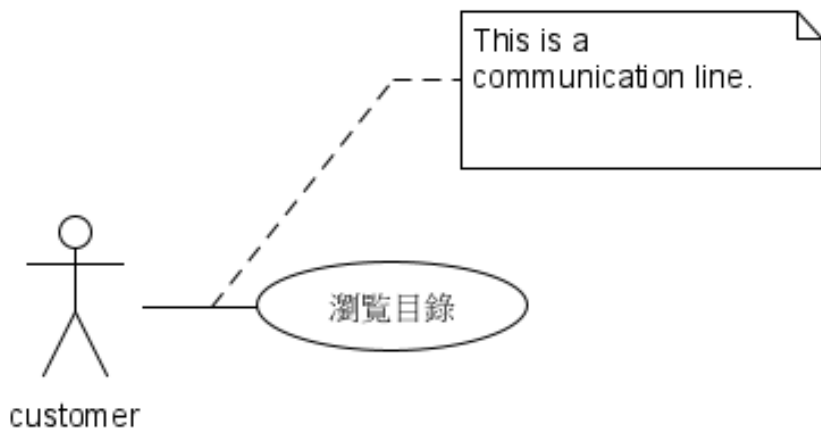
- **Use Case**：使用 (Use) 系統來處理的案例 (Case)
- **事件與使用案例**
 - 事件表是用來表達系統應該提供的功能，所以使用案例與事件會有對應上的關係
 - 如果需求文件是以事件表的方式寫成，當使用案例是以使用者的觀點寫成時，事件名稱就可以直接當成使用案例名稱
 - E.g. 搜尋 CD 清單、瀏覽目錄

使用案例 2

- 命名方式

- 使用案例的命名應該從使用者的觀點來描述
 - ▶ 如果事件描述不是從使用者的觀點，那麼就不能直接拷貝事件的名稱做為使用案例名稱
 - ▶ 並不是任何的動作都是使用案例！
 - ▶ 在系統執行的處理中有很多都是 Actor 看不到的
- 使用案例的名稱必須唯一，並且以動詞開頭
 - ▶ 但如果用中文來描述使用案例，只需要知道使用案例是系統能執行的功能
 - ▶ E.g. 帳單付款、購物車結帳

使用案例 3



- 以橢圓形來表示使用案例
 - 以動詞開頭的案例名稱
- 以連結線跟 Actor 建立互動關係
 - 連結線沒有方向性，別為它加上箭頭

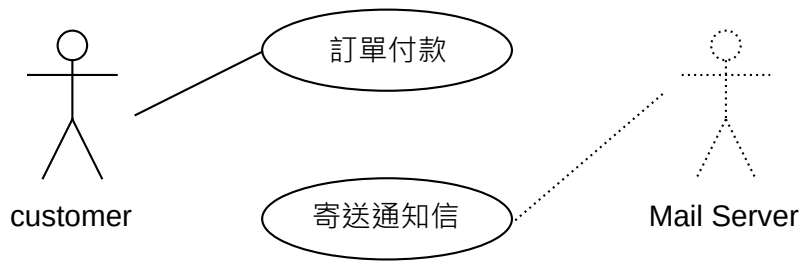
使用案例 4

- 使用案例找法

- 從事件表開始找起
- 事件的描述可以非常細微，這時可以將一系列相關的事件，有組織地集合起來，使之成為一個使用案例
- 是否有其他的系統 (Actor) 需要與本系統互動？
 - ▶ E.g. 「send email」案例會需要郵件系統，以發現新的 Actor 與系統的互動關係

- 利用 CRUD 的操作，來捕捉 Use Case

使用案例 5



- 以完成訂單後，發送通知信為例

- 同時存在「訂單付款」及「寄送通知信」案例
- 「寄送通知信」沒有對應的 Actor
- 進一步推導出新的 Actor – Mail Server

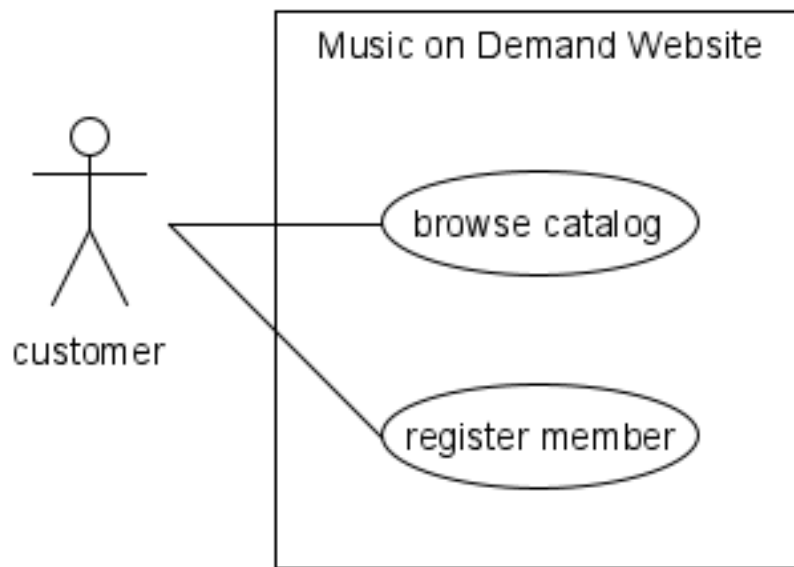
使用案例⁶

- 繪製使用案例圖時

- 只對了解系統（或部份）行為很重要的使用案例進行繪製
- 只把與這些使用案例相關的 Actor 繪出
- 不要包山包海（講重點）

系統邊界

- 以一個矩形來代表系統的範圍 / 邊界
- 在沒有與其他系統互動時，有時會省略它



關係介紹

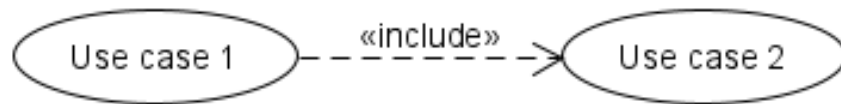
關係

- 兩個使用案例之間可以有關係的存在
- 使用案例的關係中最常用到兩種：
 - 包含關係 (include)
 - 延伸關係 (extend)

包含關係¹

- 包含關係

- 包含關係表示一個使用案例，會包含其他的使用案例所提供的功能
 - ▶ 有點像程式語言中的副程式
- 以一個帶有箭頭的虛線代表，同時帶有 «include»



包含關係²

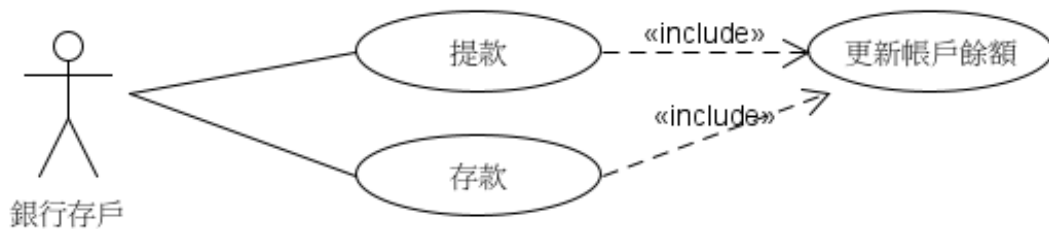
- 包含關係的好處

- 利用包含的關係，就可以不用在不同的地方重複描述同一個使用案例
- 當發現多個使用案例都共用相同的功能時...
 - ▶ 把此功能獨立出來，成為一個使用案例
 - ▶ 其他的使用案例只需要包含它就可以了

包含關係³

- 範例：ATM 系統

- 「提款」會有「更新帳戶餘額」
- 「存款」也會「更新帳戶餘額」



包含關係⁴

- 範例：購物系統後台功能

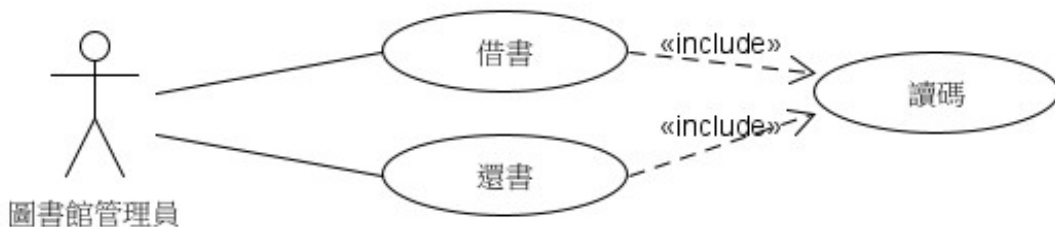
- 行銷人員可以執行「訂單處理」以及「退貨處理」
- 執行這兩個使用案例前，行銷人員必須要「登入系統」並且通過查核



包含關係⁵

- 範例：圖書館管理系統

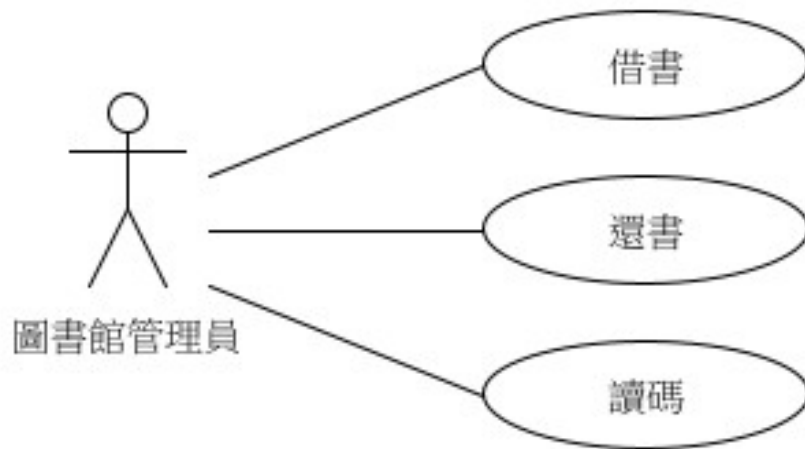
- 無論是借書或還書作業時，圖書館的管理員都會掃描或讀取書上的條碼編號
- 規劃系統功能時，使用案例就可以做這樣的切分



包含關係⁶

- 關係繪製的建議

- 先將所有的使用案例都劃上
- 再討論案例與案例的關係，逐步釐清它們之間的關係

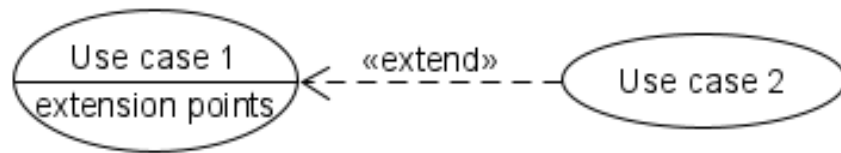


Stereotype

- «actor» 、 «include» 、 «extend» 等
- 在 UML 中，它稱為造型 (stereotype)
 - 主要的作用是用來擴充 UML 的詞彙 (vocabulary) ，並在不修改 UML 的情況下延伸功能
 - 針對不同的領域及情況，可以自行定義詞彙，來擴充功能

延伸關係 ¹

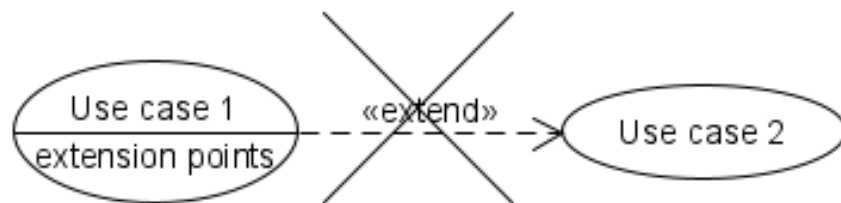
- 以帶有 «extend» 的虛線箭頭表示
- 在特定條件下，一個使用案例的行為可以被另一個使用案例的行為所延伸/擴展；此一「特定條件」稱為延伸點（Extension Point）
- «extend» 不太好理解，很容易把 «extend» 跟 «include» 混淆
 - 想想「plugin」或「擴展」的概念



延伸關係 ²

- 常見的錯誤畫法

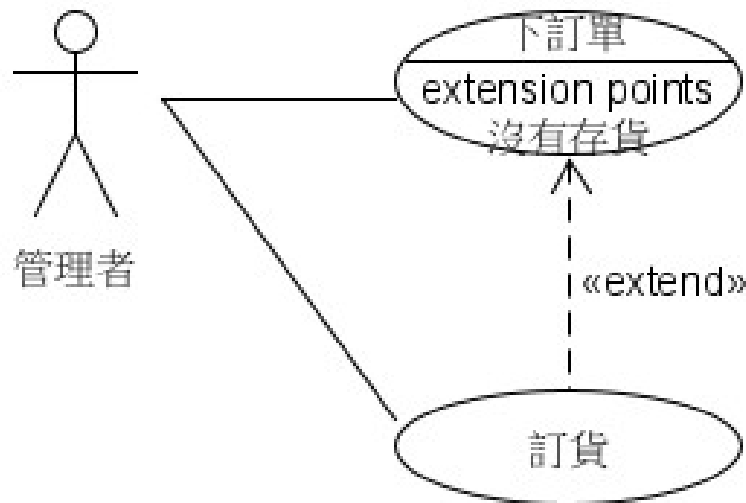
- 一個常見的錯誤畫法，就是把 «extend» 相依關係的方向畫相反了



延伸關係³

• 範例：下訂單案例

- 需求描述：「管理者可以下訂單，系統會去檢查庫存有無貨品，若是沒有存貨，系統會執行訂貨」
- 描述中有兩個使用案例
 - ▶ 「下訂單」與「訂貨」
 - ▶ 「檢查庫存有無貨品，如果 ... 」就是延伸點條件

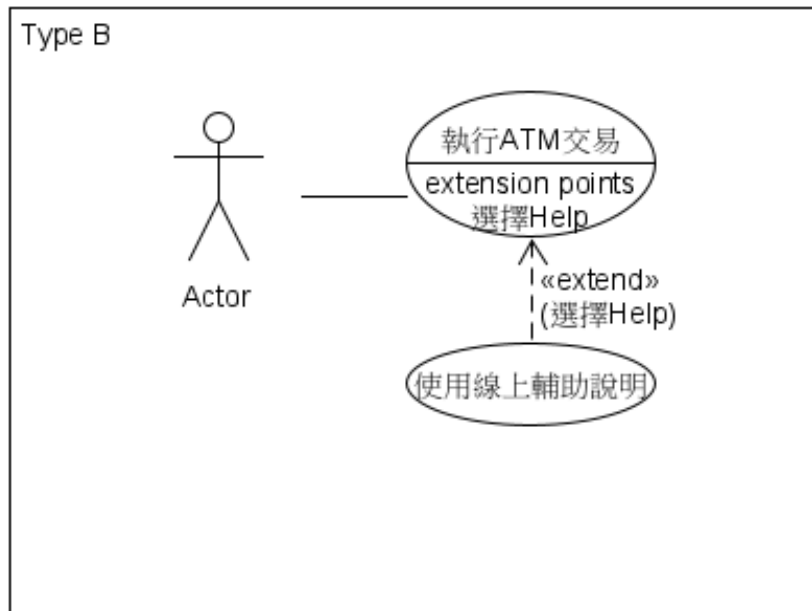
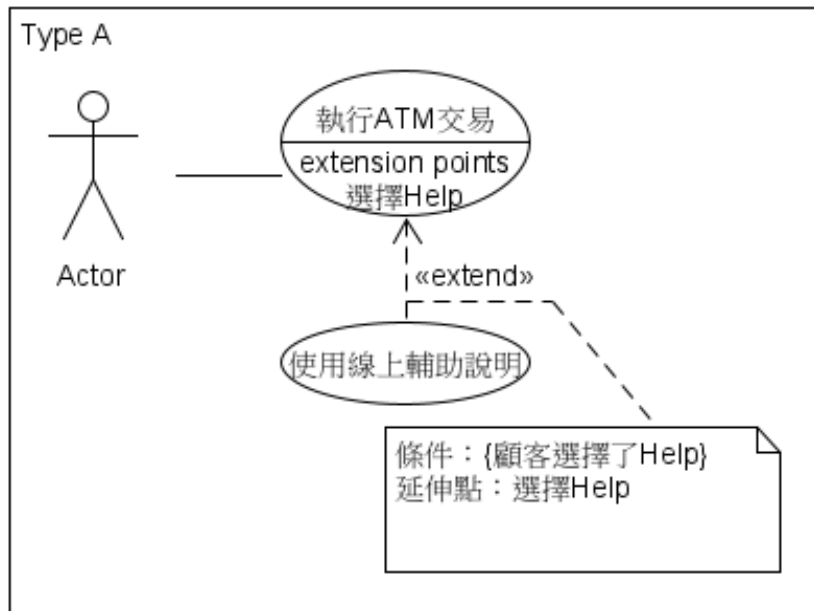


延伸關係⁴

- 範例：ATM 交易說明

- 需求描述：顧客使用自動提款機（ATM）執行交易時，顧客可以選擇查看線上輔助說明
 - ▶ 「執行 ATM 交易」
 - ▶ 「使用線上輔助說明」

延伸關係 5



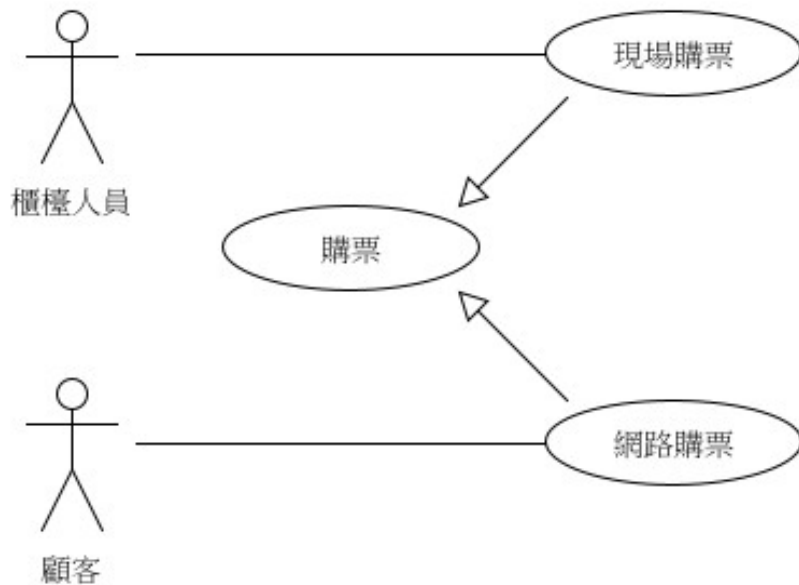
一般化關係¹

- 在使用案例圖中也可以表示一般化關係 (Generalization)
- 與物件導向語言的一般化關係是類似的概念
 - 狗 (貴賓狗、米格魯、拉不拉多犬、黃金獵犬...)
- 在使用案例圖中，一般化關係可以被應用在…
 - 角色的一般化
 - 使用案例的一般化

一般化關係 – 使用案例 1

- 範例：購票系統

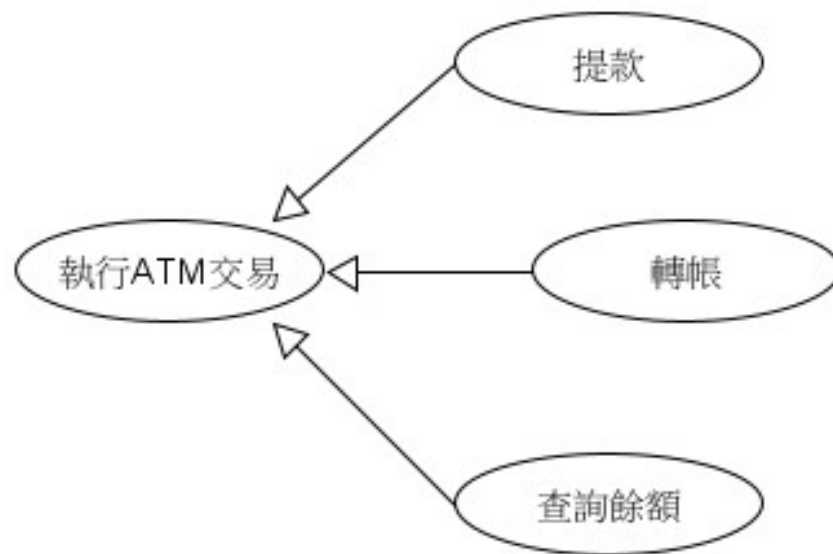
- 「訂票」是一個很容易捕捉的使用案例
- 但如果要細分訂票方式的種類，又可以分為...
 - ▶ 現場購票
 - ▶ 網路購票



一般化關係 – 使用案例 2

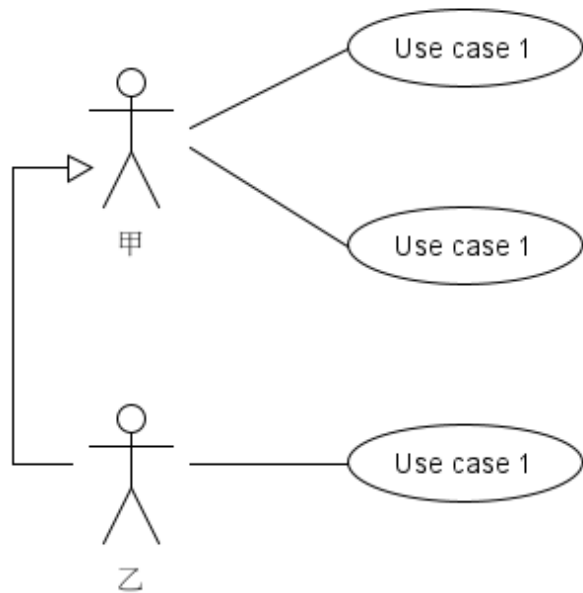
- 範例：執行 ATM 交易

- ATM 系統有「執行 ATM 交易」使用案例
- 自動提款機所提供的交易服務項目中包含提款、轉帳、查詢餘額等
 - ▶ 可以利用一般化的關係來進一步細化



一般化關係 – 角色¹

- 需求分析中發覺了甲、乙兩個角色
 - 乙角色不僅可以參與甲角色的使用案例
 - 乙角色還可參與其他的使用案例



一般化關係 – 角色²

- 範例：線上 CD 銷售網站

- 使用者可以透過系統瀏覽 CD 專輯清單，以及搜尋 CD 專輯
- 內容管理員也可以執行一樣的操作，但他 / 她以進一步維護專輯的說明內容或價格

