

## 第三章 實體關係模式：進階練習

- 目的
- 多元關係型態
- 二元關係型態的其他表示法
- 繪製ERD時常犯錯誤
- 範例
  - ☞ 範例一
  - ☞ 範例二
  - ☞ 範例三

©黃三益2007  
資料庫的核心理論與實務第三版

3-1

### 目的

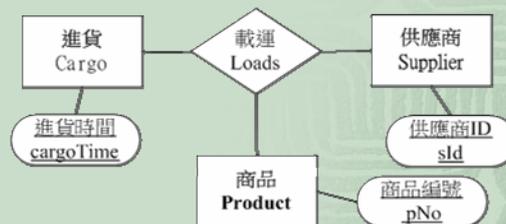
- 延續上一章所描述的實體關係模式
- 實體關係模式的一些基本符號和規定極為簡單，但要靈活且正確的使用，需要經常的練習
- 透過一些範例的說明，讓讀者學會活用實體關係模式

©黃三益2007  
資料庫的核心理論與實務第三版

3-2

## 多元關係型態

- 當一個關係型態所連結的實體型態超過二個時，我們就稱該關係型態為多元關係型態
  - ☞ 三元關係型態
  - ☞ 四元關係型態
  - ☞ etc
- 範例：倉庫進貨是從自數個供應商載運數樣商品



©黃三益2007  
資料庫的核心理論與實務第三版

3-3

## 多元關係型態 (Cont.)

- 以上三元關係型態可否表示成以下三個二元關係型態？

- ☞ 進貨—來源為—供應商



- ☞ 進貨—包括—商品



- ☞ 供應商—供應—商品

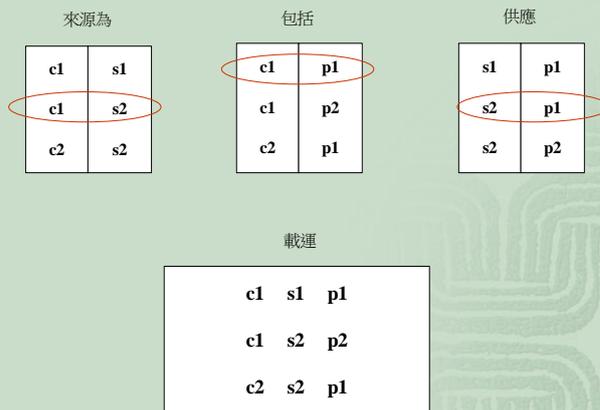


©黃三益2007  
資料庫的核心理論與實務第三版

3-4

## 多元關係型態 (Cont.)

- Answer: NO!



©黃三益2007  
資料庫的核心理論與實務第三版

3-5

## 練習3-1

- 練習3-1. 請決定以下情況該用一個三元關係型態或數個二元關係型態來表達。
  - ☞ 那位老師上哪門課有哪些學生。
  - ☞ 那個供應商供應那個商品給那個零售商。
- Ans:
  - ☞ 應該用兩個二元關係即可表達。
  - ☞ 應該用一個三元關係來表達。

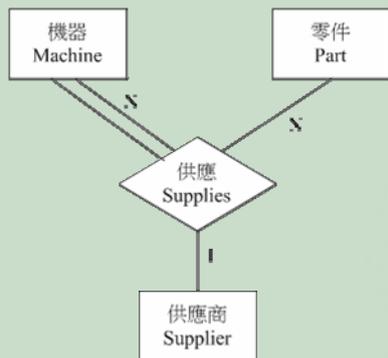
©黃三益2007  
資料庫的核心理論與實務第三版

3-6

## 多元關係型態的結構上限制

- 多元關係型態也有基數比和參與度

下列三元關係型態的意義為何？



每個零件可以不對應任何機器和供應商，但也可對應的多組零件和供應商

每台機器至少要有一組相對應的零件和供應商但可有多組相對應的零件和供應商

每個供應商可以不對應任何零件和機器，但最多只能對應一組零件和供應商

©黃三益2007  
資料庫的核心理論與實務第三版

3-7

## 練習3-2

- 練習3-2. 考慮圖3-5的三元關係型態，假設機器 (Machine) 有三個實體：M1, M2, M3，零件 (Part) 有二個實體：P1, P2，供應商 (Supplier) 也有二個實體：S1和S2。請針對以下每一群供應關係，描述其是否合法，若否，請舉出理由。

Machine	Part	Supplier
M1	P1	S1
M1	P2	S1
M2	P1	S1
M2	P2	S1

← 不合法，因為M3沒有參與任何關係

Machine	Part	Supplier
M1	P1	S1
M1	P2	S1
M1	P1	S1
M2	P2	S1
M3	P1	S2

← 不合法，因為 (M1, P1, S1) 出現兩次

©黃三益2007  
資料庫的核心理論與實務第三版

3-8

Machine	Part	Supplier
M1	P1	S1
M1	P2	S1
M1	P1	null
M2	P2	S1
M3	P1	S2

← 不合法因為第三筆關係的 Supplier 為空值，使得該關係變成不合法的三元關係

Machine	Part	Supplier
M1	P1	S1
M1	P2	S1
M2	P1	S1
M2	P2	S1
M3	P1	S1

← 合法

Machine	Part	Supplier
M1	P1	S1
M1	P2	S1
M1	P1	S2
M2	P2	S1
M3	P1	S2

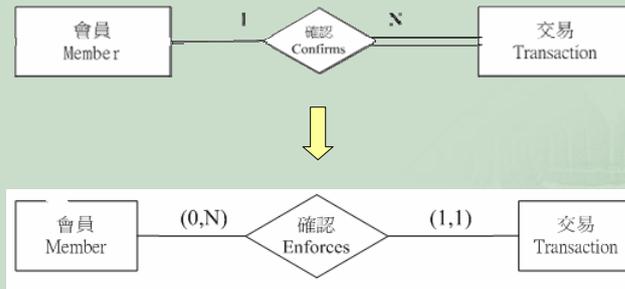
← 不合法，因為 (M1, P1) 有兩個供應商 : S1, S2

## 二元關係型態的其他表示法 (min, max)

- 參與關係型態的每一實體型態上註明一(min, max)，表示其每一實體最少要參與min個關係，最多則可參與max個關係



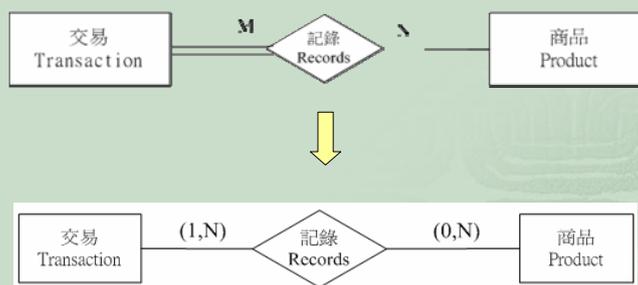
## 二元關係型態的其他表示法 (min, max) (Cont.)



©黃三益2007  
資料庫的核心理論與實務第三版

3-11

## 二元關係型態的其他表示法 (min, max) (Cont.)



©黃三益2007  
資料庫的核心理論與實務第三版

3-12

## 練習3-3

- 練習3-3. 請完整的解釋以下「記錄」關係型態的結構限制



- Ans:

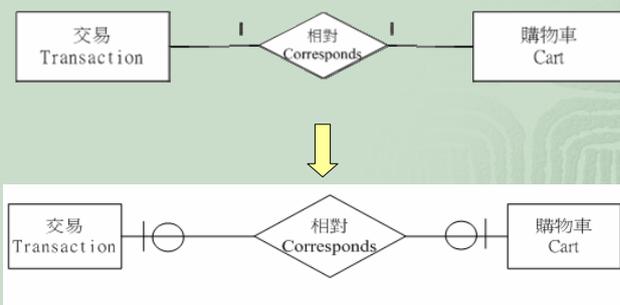
☞ 一筆交易至少包括一個商品，至多可有N個商品。一個商品可以不存在任何交易裡，至多可以存在N個交易

©黃三益2007  
資料庫的核心理論與實務第三版

3-13

## 二元關係型態的其他表示法 (雞爪)

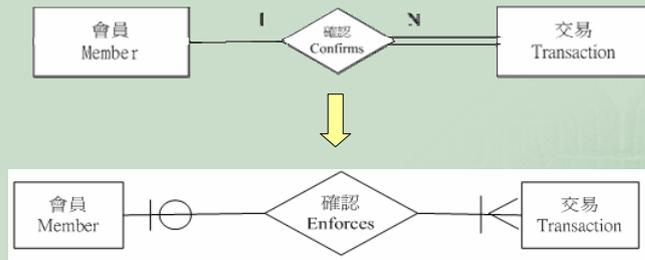
- 用一個雞爪的形狀來表示N(多)個參與、一條短線來表示1個參與、和一個圓圈來表示0個(即沒有)參與



©黃三益2007  
資料庫的核心理論與實務第三版

3-14

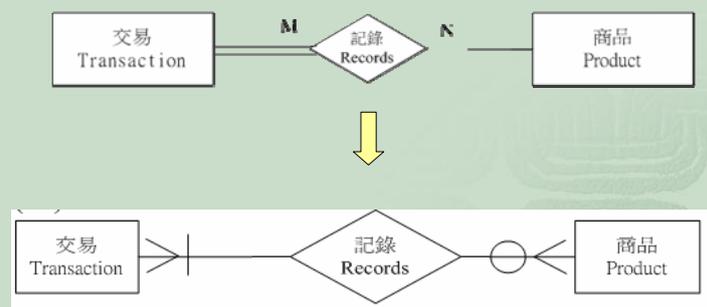
## 二元關係型態的其他表示法 (雞爪) (Cont.)



©黃三益2007  
資料庫的核心理論與實務第三版

3-15

## 二元關係型態的其他表示法 (雞爪) (Cont.)



©黃三益2007  
資料庫的核心理論與實務第三版

3-16

## 練習3-4

- 練習3-4. 請完整的解釋以下「記錄」關係型態的結構限制



- Ans:

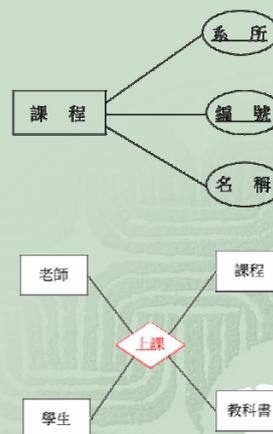
☞ 一筆交易至少包括一個商品，至多可有N個商品。一個商品可以不存在任何交易裡，至多可以存在N個交易

©黃三益2007  
資料庫的核心理論與實務第三版

3-17

## 繪製ERD時常犯錯誤

- 實體型態沒有關鍵屬性
- 將一個複合關鍵屬性的各個屬性都劃上底線
- 不當使用多元關係型態



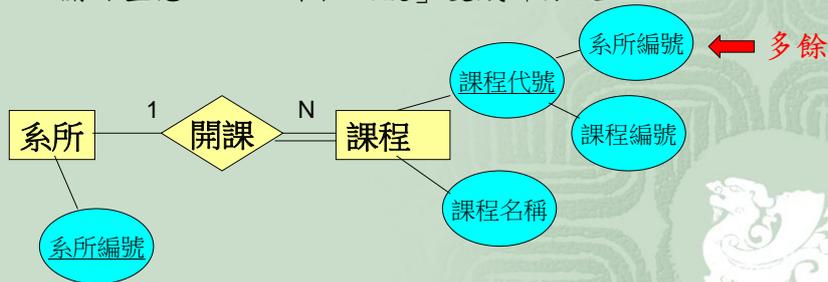
©黃三益2007  
資料庫的核心理論與實務第三版

3-18

## 繪製ERD時常犯錯誤 (Cont.)

- 存在多餘的屬性。

- ⊗ 考慮以下實體型態之系所屬性，因已存在一個開課的關係型態，屬性「系所編號」即為多餘
- ⊗ 此時可將「課程」改成弱實體型態，「開課」變成識別關係型態，而「課程編號」變成部分鍵

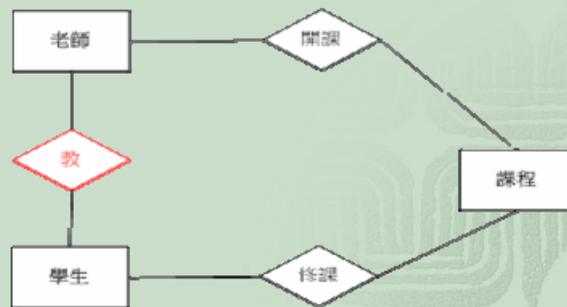


©黃三益2007  
資料庫的核心理論與實務第三版

3-19

## 繪製ERD時常犯錯誤 (Cont.)

- 存在多餘的關係型態 (如"教")



©黃三益2007  
資料庫的核心理論與實務第三版

3-20

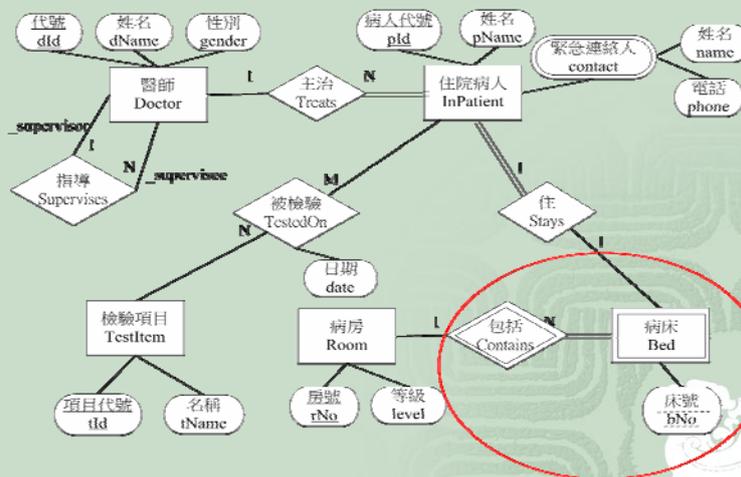
## 繪製ERD時常犯錯誤 (Cont.)

- 為每一實體型態產生人工編號，以避免使用弱實體型態
  - ☞ 以圖2-14的ERD之購物車實體型態為例，這樣的設計會有以下兩個缺點：
    - “每一位會員的數台購物車其時間必然不同”的資訊從ERD裡看不出來。
    - 要多維護一個屬性

## 範例一

- 假設你要為一個醫療系統進行資料塑模，經過訪談，你得到以下的需求：
  - ☞ 有4個實體型態：醫師 (Doctor)、住院病人 (InPatient)、檢驗項目 (TestItem)、病房 (Room)。
  - ☞ 醫師有三個屬性：代號 (dId)、姓名 (dName)、性別 (gender)。其中代號是唯一的。
  - ☞ 住院病人有三個屬性：病人代號 (pId)、姓名 (pName)、緊急聯絡人 (contact)，其中緊急聯絡人可以有多位，且必須記載緊急聯絡人之姓名 (name) 與電話 (phone)。此外病人代號是唯一的。每一位病人必定有一位主治醫師。
  - ☞ 檢驗項目有兩個屬性：項目代號 (tId)、名稱 (tName)。其中項目代號是唯一的。一位住院病人可以有多个檢驗項目，檢驗日期 (date) 必須記載。
  - ☞ 病房有兩個屬性：房號 (rNo)、等級 (level)。其中房號是唯一的。
  - ☞ 有些醫師 (如住院醫師) 有指導醫師，不過只能有一位。

## 範例一 (Cont.)



©黃三益2007  
資料庫的核心理論與實務第三版

3-23

## 範例二

- 假設你要去替一個經銷商的銷退貨系統進行資料塑模，經過訪談，你得到以下的需求：
  - ☞ 至少要有4個實體型態：客戶 (Customer)、銷貨單 (SaleForm)、產品 (Product)、退貨單 (ReturnForm)。
  - ☞ 客戶有三個屬性：代號 (cId)、姓名 (cName)、性別 (gender)。其中代號是唯一的。
  - ☞ 產品有三個屬性：產品編號 (pNo)、產品名稱 (pName)、產品種類 (pType)。其中產品編號是唯一的。
  - ☞ 銷貨單有三個屬性：銷貨單編號 (sNo)、發票編號 (invoiceNo)、日期 (date)。其中銷貨單編號和發票編號都是唯一的。
  - ☞ 退貨單有二個屬性：退貨單編號 (rNo)、日期 (date)。其中退貨單編號是唯一的。
  - ☞ 一張銷貨單記載一個客戶所購買的數種產品之產品編號、產品數量 (num) 及單價 (unitPrice)。
  - ☞ 一張退貨單記載一個客戶所退回的數種產品之產品編號、產品數量 (num) 及原銷貨單編號。
- 銷退貨單如下圖所示。

©黃三益2007  
資料庫的核心理論與實務第三版

3-24

## 範例二 (Cont.)

銷貨單			退貨單		
銷貨單編號			退貨單編號		
發票編號			日期		
日期			客戶資料		
客戶資料					
產品編號	數量	單價	產品編號	數量	原銷貨單編號

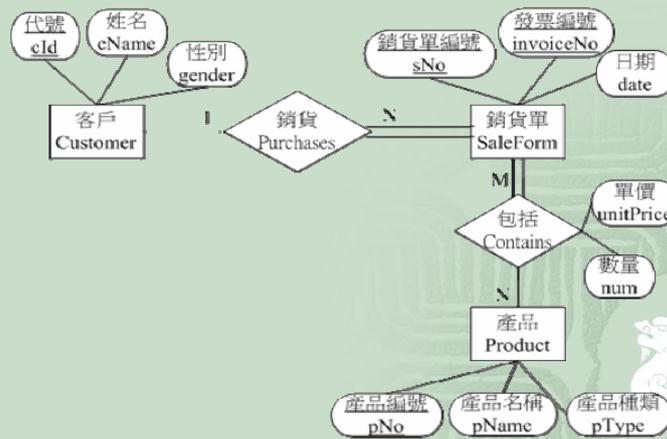


©黃三益2007  
資料庫的核心理論與實務第三版

3-25

## 範例二 (Cont.)

- 銷貨部分可表達如下：

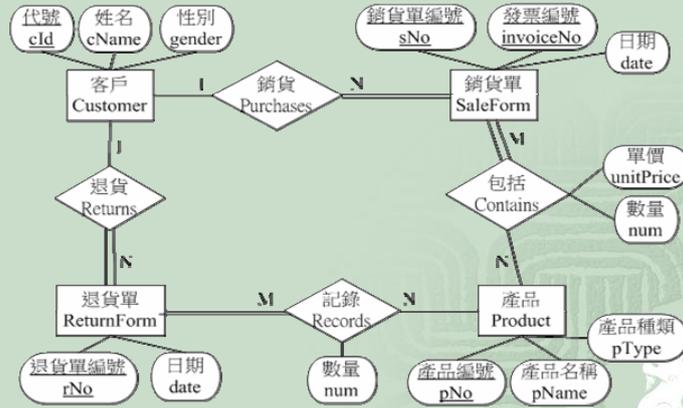


©黃三益2007  
資料庫的核心理論與實務第三版

3-26

## 範例二 (Cont.)

- 用類似方式表達退貨部份：



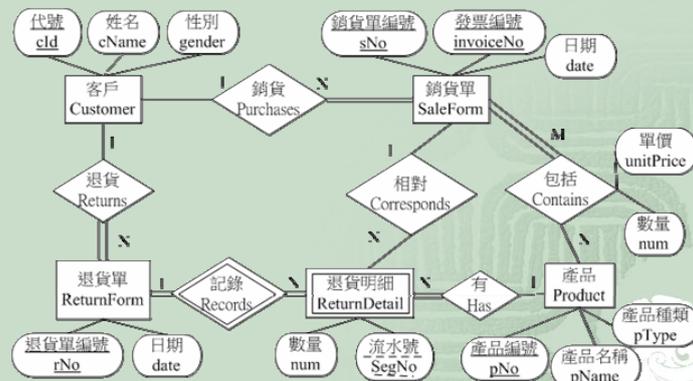
- 無法表示每一筆退貨記錄上的原銷貨單資訊

©黃三益2007  
資料庫的核心理論與實務第三版

3-27

## 範例二 (Cont.)

- 將關係型態「記錄」改成「退貨明細」，以便記錄其原銷貨單

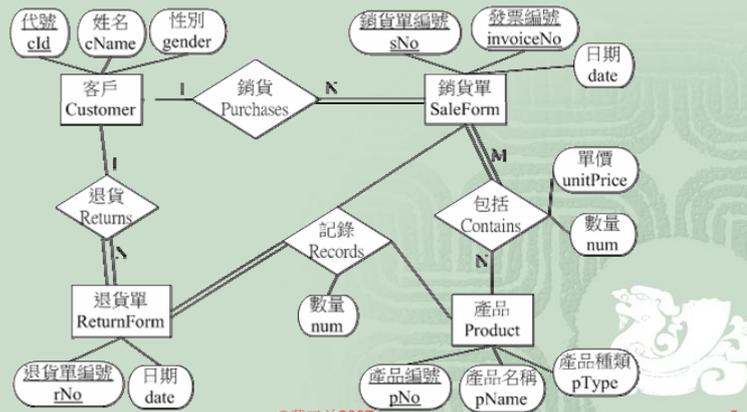


©黃三益2007  
資料庫的核心理論與實務第三版

3-28

## 範例二 (Cont.)

- 若每一筆退貨明細一定要有原銷貨單資訊，則退貨的資訊可改成三元關係型態，如下：



©黃三益2007  
資料庫的心理理論與實務第三版

3-29

## 範例三

- 假設你設計了數個網路遊戲放在你的網站上給會員使用，現在你想收集一些使用者的資料以便做統計，需求如下：

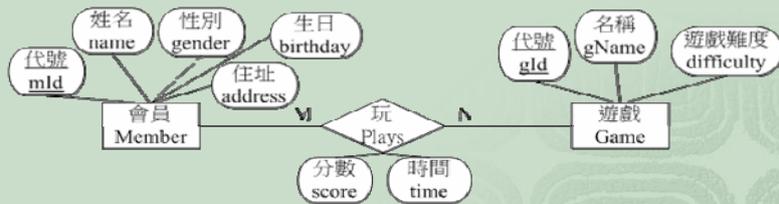
- 每一會員 (Member) 有代號 (mId)、姓名 (name)、住址 (address)、性別 (gender)，和出生年月日 (birthday)。其中代號是唯一的。
- 每一遊戲有代號 (gId)、名稱 (gName)、遊戲難度 (difficulty)。其中代號是唯一的。
- 會員進站時須輸入帳號 (account) 和密碼 (password)。為方便統計，你希望記載進站的時間 (sTime) 和玩遊戲時的得分 (score) 和時間 (time)。

©黃三益2007  
資料庫的心理理論與實務第三版

3-30

## 範例三 (Cont.)

- 最簡單的作法：

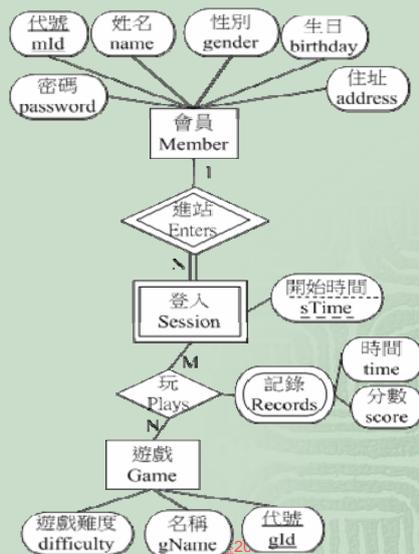


- 無法表達一個會員玩一個遊戲可能有好多次，每次的分數都不同。以及一次上線完了哪些遊戲。

©黃三益2007  
資料庫的核心理論與實務第三版

3-31

## 範例三 (Cont.)



©黃三益2007  
資料庫的核心理論與實務第三版

3-32