

## 第 10 章

# 『實體-關係模型』



## 本章提要

- 『實體 - 關係模型』  
( E-R Model )
- 實體 - 關係模型的組成要素
- 『擴充實體 - 關係模型』  
( EER Model )



2

10-1

## 何謂『實體 - 關係模型』

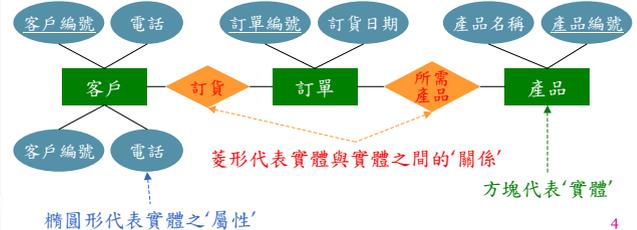
- 實體-關係模型  
(Entity-Relationship Model, E-R Model)
  - ✓ 資料庫的設計工具
  - ✓ 將真實世界中事物和關係的觀念  
用來解釋資料庫中很抽象的資料架構



3

## 何謂『實體 - 關係模型』

- 實體-關係圖  
(Entity-Relationship Diagram)
  - ✓ 利用圖形的方式來表示資料庫的概念設計，  
有助於設計過程中的構思及溝通討論。



4

## 『實體 - 關係模型』的組成要素

- 實體 - 關係模型主要是由
  - ✓ 實體 (Entity)、
  - ✓ 關係 (Relationship) 與
  - ✓ 屬性 (Attribute) 所組成。

## 實體 (Entity)

- 實體
  - ✓ 就是真實世界中的物件

Randy ← 這是一個學生的實體  
 Admas ← 這是一個學生的實體  
 『資料庫實務與Access 2002』 ← 這本書是一個實體  
 『國文』 ← 這門課程是一個實體

## 實體集合、實體類型與實例



- 在實體-關係圖中, 以單矩形來表示實體類型:

學生      學生實體類型

## 弱實體 (Weak Entity)

- 弱實體
  - ✓ 就是必須依靠其他實體才能存在。
  - ✓ 如果弱實體所依靠的實體消失了, 則該弱實體也就變得沒有意義了。
  - ✓ 在實體 - 關係圖中, 以雙矩形來表示:

學生家長 ← 必須依靠學生實體才能  
存在於學生資料庫中

## 一般實體 (Regular Entity)

### ■ 一般實體

- ✓ 也就是弱實體以外的實體都算,
- ✓ 它不必依靠其他實體存在。

學生 一般實體

9

## 關係 (Relationship)

### ■ 關係

- ✓ 實體和實體之間必須透過關係才能產生聯繫, 否則只是兩個不相干的實體。
- ✓ 在實體-關係圖中, 以菱形來表示, 並利用直線連接兩個實體:



學生實體透過選修關係和課程實體產生關聯  
(m與n即代表2個實體間多對多的關係)

10

## 關係的類型

### ■ 一對一 (One to One)

- ✓ 甲實體的任何一個實例, 只能對應到乙實體的單一實例;
- ✓ 乙實體的任何一個實例, 也只能對應到甲實體的單一實例。



11

## 關係的類型

### ■ 一對多 (One to Many)

- ✓ 甲實體的任何一個實例, 可以對應到乙實體的多個實例;
- ✓ 乙實體的任何一個實例, 卻只能對應到甲實體的單一實例。



一個學生只能分配到一間宿舍,  
一間宿舍卻可以同時容納許多學生。

12

## 關係的類型

### ■ 多對多 (Many to Many)

- ✓ 甲實體的任何一個實例, 可以對應到乙實體的多個實例;
- ✓ 乙實體的任何一個實例, 也可以對應到甲實體的多個實例。



一個學生可以選修多個課程,  
一個課程也可以同時讓許多學生選修。

13

## 實體與弱實體的表示法

- 為了區分和一般實體的關係, 以雙菱形來表示實體與弱實體間的關係:

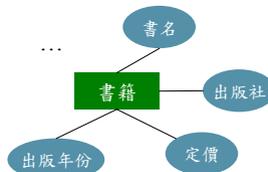


14

## 屬性 (Attribute)

### ■ 屬性

- ✓ 實體由若干屬性所組成
- ✓ 每個屬性都代表實體某方面的特性。
- ✓ 在實體-關係圖中, 以橢圓形來表示:



15

## 屬性的類型

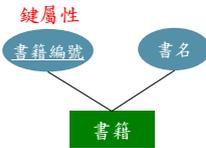
- 鍵屬性 (Key Attribute)
- 推導屬性 (Derived Attribute)
- 複合屬性 (Composite Attribute)
- 多值屬性 (Multi-Valued Attribute)

16

## 鍵屬性 (Key Attribute)

### ■ 鍵屬性

- ✓ 在實體的所有屬性中，若有一個屬性能**唯一**代表該實體，則我們稱之為**鍵(Key)**屬性。
- ✓ 鍵屬性也就是關聯式資料表中的**主鍵**。
- ✓ 在**實體-關係圖**中，會在**鍵屬性**名稱底下畫"底線"表示：

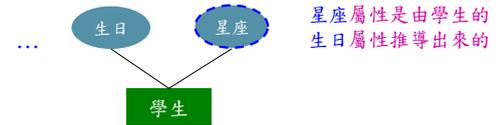


17

## 推導屬性 (Derived Attribute)

### ■ 推導屬性

- ✓ 實體中某些屬性可由其他屬性推導而來
- ✓ 在**實體-關係圖**中，以"**虛線橢圓形**"來表示：



18

## 複合屬性 (Composite Attribute)

### ■ 複合屬性

- ✓ 若某些屬性又可再細分為多個小屬性，
- ✓ 在**實體-關係圖**中，其表示方式為：



19

## 多值屬性 (Multi-Valued Attribute)

### ■ 多值屬性

- ✓ 當一個屬性具有一個以上的值時
- ✓ 在**實體-關係圖**中，以"**雙橢圓形**"來表示：



20

## 擴充實體 - 關係模型

- 擴充實體 - 關係模型  
(Extended Entity-Relationship Model, EER Model)
  - ✓ 是實體 - 關係模型的擴充,
  - ✓ 除了包含前述實體 - 關係模型的概念外, 還加入了超類型 (SuperType) 和子類型 (SubType) 的觀念。



## 超類型 / 子類型的關聯

圖書公司的員工, 還必須區分出哪些員工是寫作人員, 哪些是美編人員, 哪些是銷售人員等等。因此, 必須利用超類型和子類型來達成上述的概念。



## 採用超類型 / 子類型的因素

- 在一個實體集合中, 可能某些實體具有特殊的屬性, 而我們必須要將它們和其他實體做區別, 此時就必須運用到超類型和子類型。
- 可能某些關係只關聯到一個實體集合中的某些實體, 此時就必須運用到超類型和子類型。



## 屬性繼承關係

超類型的屬性會被子類型繼承, 也就是說子類型除了本身的特殊屬性之外, 還會包含超類型的所有屬性。

員工 超類型

員工 (員工編號, 姓名, 年齡, 地址, 電話)

超類型的屬性

寫作人員 子類型

寫作人員 (員工編號, 姓名, 年齡, 地址, 電話, 寫作類型)

繼承超類型的屬性

寫作人員的特殊屬性



## 特殊化 (Specialization)

### ■ 特殊化

- ✓ 將實體依照其特性細分的過程。
- ✓ 強調一個實體類型中的不同特性。
- ✓ 在實體－關係圖中，將**特殊化關係**表示如下：

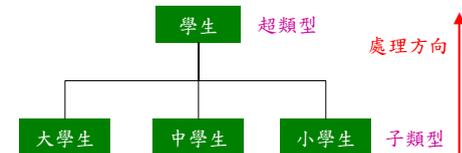


25

## 歸納化 (Generalization)

### ■ 歸納化

- ✓ 將許多實體的共同特性集合起來，合成一個超類型。
- ✓ 強調多個實體中的共同特性。



26

## 子類型的 disjoint 與 overlap

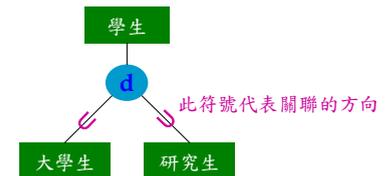
- 在特殊化的過程中，依照實體在子類型中的隸屬關係，還可區分為
  - ✓ disjoint (不相交) 與
  - ✓ overlap (重疊) 的關係。

27

## 子類型的 disjoint 關係

### ■ Disjoint 關係

- ✓ 所有的實體最多只能屬於一個子類型。
- ✓ 在實體－關係圖中，以英文字母“d”來表示。



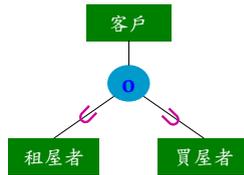
PS: 亦有可能某些實體不屬於任何的子類型，則這些實體就可能放在超類型中。

28

## 子類型的 overlap 關係

### ■ Overlap 關係

- ✓ 實體可以包含在一個以上的子類型中。
- ✓ 在實體 - 關係圖中, 以英文字母 "o" 來表示。



某些客戶暨屬於買屋者, 又屬於租屋者。

