

《資料庫應用》

試題評析	此次考題在四、五兩題，考了較進階的ER Model與XML資料儲存，但題型本身並不特別刁鑽，對於有準備的同學，相信不是問題。 第一題：依慣例常常出現解釋名詞，觀念本身不難，只是今年考的名詞採較不普遍的資料來源，例如：roll forward、ID dependent entity，稍加聯想應可以與常用名詞串連。 第二、三兩題，為基礎觀念題，同學們應早有準備，難不倒各位。
高分命中	第一題：《高點資料庫應用講義第一回》，唐筭編撰，頁2、6、24。 《高點資料庫應用講義第三回》，唐筭編撰，頁2。 《高點資料庫應用講義第二回》，唐筭編撰，頁15。 第二題：《高點資料庫應用講義第二回》，唐筭編撰，頁83。 第三題：《高點資料庫應用講義第三回》，唐筭編撰，頁23。 第四題：《高點資料庫應用講義第一回》，唐筭編撰，頁23-25。 第五題：《高點資料庫應用講義第二回》，唐筭編撰，頁85-86。

一、解釋下列各名詞：（每小題4分，共20分）

- (一) Metadata
- (二) Roll forward
- (三) Boyce-Codd normal form (BCNF)
- (四) ID dependent entity
- (五) Three tier architecture database system

答：

- (一) Metadata又稱中繼資料，指存在系統中，但非資料內容(data)的部分，而是用以描述資料中的資料(data about data)。在資料庫中，Metadata可用來描述資料的結構、儲存格式、關係及限制等資訊。
- (二) 在交易管理中，若有一些交易已commit，但尚未寫入資料庫中，此時若資料庫發生失敗，便需要針對這些交易的寫入動作進行重做(redo)，此動作便稱為交易的向前回覆(roll forward)。
- (三) BCNF為資料庫正規化格式的一種。一關聯為BCNF，若且為此關聯中所有non-trivial的功能相依之決定因素皆為此關聯之候選鍵(candidate key)。
- (四) 在個體關係圖(ER Model)中，某些個體(即弱個體)本身無鍵值屬性，可唯一辨識該個體實例的部分鍵值包含在其他個體(其所依附個體)中，此個體則稱為ID dependent entity。
- (五) ANSI/SPARC所提出之資料庫架構，一般稱為three tier architecture，分別由使用者景觀(view)的外部層(External Level)、資料庫核心設計的概念層(Conceptual Level)、以及資料儲存結構的內部層(Internal Level)所組成。

二、請說明當資料表資料異動時，為了維護關聯式資料庫的referential integrity (RI) 通常會採用那些處理方式？(12分)

答：

資料進行更新(update)及刪除(delete)時，若不作資料參考整合性(referential integrity)的檢查，可能產生資料不一致現象。因此，常見更新與刪除(On Update, On Delete)時，若會造成資料違反參考整合性，則常見處理方式有：

1. NO ACTIONS：限制，有被參考到則不允許動作。
2. CASCADES：連帶，相對參考值連帶更新或刪除。
3. SET NULLS：空值化，相對參考值設為空值。
4. SET DEFAULTS：預設值，相對參考值設為預設值。

電話：預設值，相對參考值設為預設值。tw 台北市開封街一段2號8樓 02-23318268
 【中壢】中壢市中山路100號14樓·03-4256899 【台中】台中市東區復興路四段231-3號1樓·04-22298699
 【台南】台南市中西區中山路147號3樓之1·06-2235868 【高雄】高雄市新興區中山一路308號8樓·07-2358996
 【另有板橋·淡水·三峽·林口·羅東·逢甲·東海·中技·雲林·彰化·嘉義】

三、請說明何謂deadlock？並請舉一例說明，資料庫操作中，它是怎麼發生的？（12分）

答：

當兩個以上的交易同時進行，彼此皆佔有某些資源，但亦企圖奪取對方資源時(互相等待對方解除某項鎖定)，便會發生死結(Deadlock)的現象。

形成死結的四個必要條件：

1.互斥現象(mutual exclusive)

同一資源不可同時被兩個以上交易共用，即資源被鎖定後，其他交易不可存取此資料項目。

2.握有並等待(hold and wait)

各交易皆佔有某些資源，並等候其他交易釋放其資源。

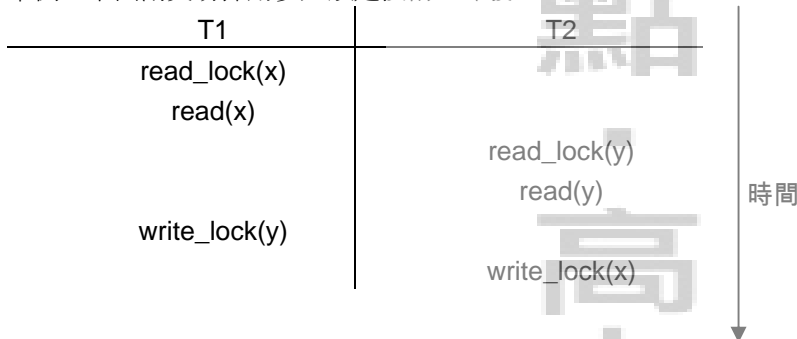
3.不可搶先(no pre-emption)

不可搶奪已被佔用之資源。

4.循環等待(circular waiting)

各交易循環等待對方資源，即優先順序圖(precedence graph)形成迴圈。

舉例：下面兩交易採用多元鎖定技術，即發生deadlock。



四、假設現有如下有關單車出租管理的需求：

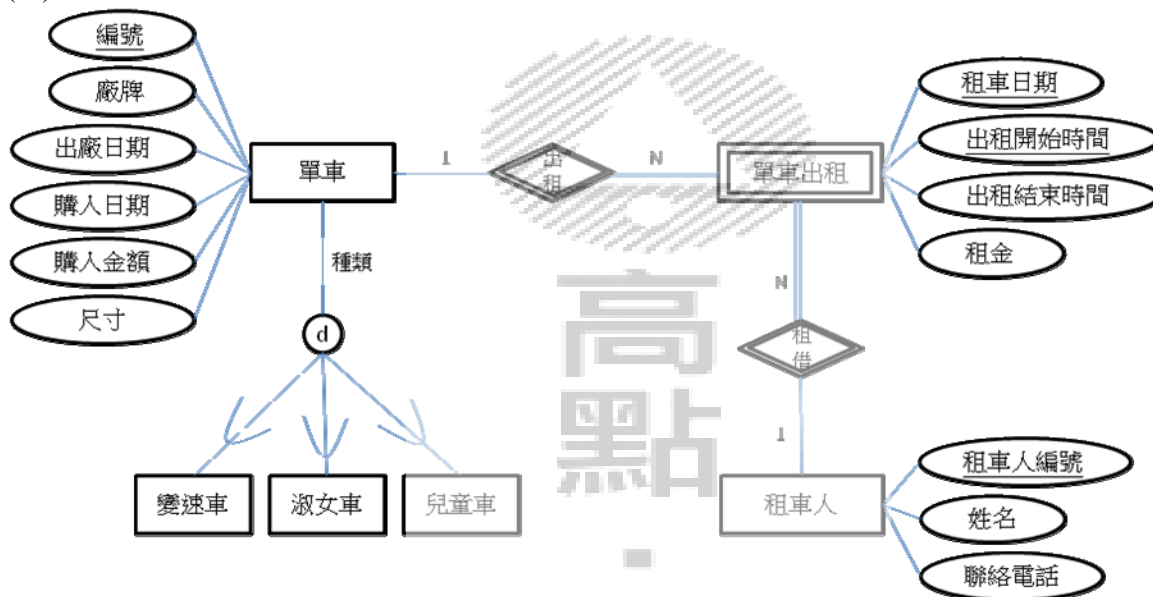
- 可以查詢單車資料，包括廠牌、編號、出廠日期、購入日期、購入金額、尺寸、種類（如可否變速、淑女車、兒童車、雙人座…）
- 可以查詢單車出借的清單，清單中包括租車人姓名、聯絡電話、單車、出租日期、出租期間（開始及結束的時間）、租金總額。
- 可以查詢租車人租車清單，包括租車人姓名（需考慮同姓同名的辨識方式）、租車日期及期間（需考慮同一人可能於同一天租同一部單車一次以上）。

(一)請為如上的需求繪製相關、最精簡、最佳的Extended Entity-Relationship model (EE-R model)，模式中亦須將primary key（主鍵）、foreign key（外來鍵）、資料表關聯的maximum cardinality（最大基數比關係）標示清楚。（18分）

(二)請使用SQL回應如下的查詢：（1.~3.各6分，共18分）

1. 列出2012年六月份不同單車類型的租金總收入。
2. 列出單車編號G000000001的購入日期、購入金額及至2012/07/15止的租金總收入。
3. 列出租車記錄超過1次的客戶姓名及聯絡電話。

答：
(一)



註：

- 1.單車及租車人Entity，底線欄位為primary key。
- 2.單車出租為Weak Entity，單車編號、租車人編號、租車日期、出租開始時間，四欄位合為primary key；其中，單車編號為參考單車編號的foreign key，租車人編號為參考租車人及租車人編號的foreign key。

- (二)
- 1.SELECT SUM(租金)
FROM 單車出租
WHERE 租車日期 BETWEEN '2012/06/01' AND '2012/06/30'
 - 2.SELECT 購入日期,購入金額,SUM(租金)
FROM 單車,單車出租
WHERE 單車編號=單車出租編號AND單車編號='G000000001'AND租車日期<='2012/07/15'
GROUP BY 購入日期,購入金額
 - 3.SELECT 姓名,聯絡電話
FROM 租車人
WHERE 租車人編號IN
(SELECT 租車人編號
FROM 單車出租
GROUP BY 租車人編號
HAVING COUNT(*)>1)

高點·高上高普特考 goldensun.get.com.tw 台北市開封街一段2號8樓 02-23318268

【中壢】中壢市中山路100號14樓·03-4256899

【台中】台中市東區復興路四段231-3號1樓·04-22298699

【台南】台南市中西區中山路147號3樓之1·06-2235868

【高雄】高雄市新興區中山一路308號8樓·07-2358996

【另有板橋·淡水·三峽·林口·羅東·逢甲·東海·中技·雲林·彰化·嘉義】

五、請將如下的課程綱要XML資料內容轉換為關聯式資料庫，資料庫中需包含資料庫名稱、資料表間的關連（含maximum cardinality，必要時可以加入foreign key或internal key為關聯的處理）、資料表（以二維表格表示，第一橫行註明欄位名稱，其它橫行為資料表的資料內容，主鍵欄位請於欄位名加上底線表示）名稱、欄位名稱及資料值內容。（20分）

```
<SyllabusList>
  <Syllabus code="A0001">
    <year>2012</year>
    <semester>Spring</semester>
    <field>Information</field>
    <course>DB system</course>
    <instructor>Mary Hwang</instructor>
    <schedule> <week>1 </week> <topic>Introduction </topic> </schedule>
    <schedule> <week>2~5</week> <topic>Data model </topic> </schedule>
    <schedule> <week>6~8</week> <topic>Relational DB </topic> </schedule>
  </Syllabus>
  <Syllabus code="A0002">
    <year>2012</year>
    <semester>Fall</semester>
    <field>General course</field>
    <course>English</course>
    <instructor>Jacky Liu</instructor>
    <schedule> <week>1~6 </week> <topic>Reading </topic> </schedule>
    <schedule> <week>7~12</week> <topic>Writing </topic> </schedule>
  </Syllabus>
</SyllabusList>
```

答：

(一)資料庫名稱：Syllabus

(二)資料表間的關聯：

Course Schedule的course code為foreign key，參考Course的code；Course的每個code可對應Course Schedule的多筆資料。

(三)資料表：

Course

code	year	semester	field	course	Instructor
A0001	2012	Spring	Information	DB system	Mary Hwang
A0002	2012	Fall	General course	English	Jacky Liu

Course Schedule

Course code	week from	week to	topic
A0001	1	1	Introduction
A0001	2	5	Data model
A0001	6	8	Relational DB
A0002	1	6	Reading
A0002	7	12	Writing

高點·高上高普特考 goldensun.get.com.tw 台北市開封街一段2號8樓 02-23318268

【中壢】中壢市中山路100號14樓·03-4256899

【台中】台中市東區復興路四段231-3號1樓·04-22298699

【台南】台南市中西區中山路147號3樓之1·06-2235868

【高雄】高雄市新興區中山一路308號8樓·07-2358996

【另有板橋·淡水·三峽·林口·羅東·逢甲·東海·中技·雲林·彰化·嘉義】