

類科：資訊處理

科目：資料庫應用

考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、資料模式（Data Model）很多，就其特性大致可以歸類為三類：高階（High-Level, 或觀念（Conceptual））資料模式、低階（Low-Level, 或實體（Physical））資料模式、表示（Representational, 或實作（Implementation））資料模式。請分別說明這三類資料模式為何？並為每一類資料模式各舉至少2個資料模式的例子。（20分）

二、某出版社要用關聯式資料模式建立可記錄其出版書籍的資料庫，設計了包括可記錄書籍的資料表（Table）BOOK 及記錄作者的資料表 AUTHOR。BOOK 中包含 BookId（書籍編號）、Title（書名）、PubDate（出版日期）、Category（分類）等屬性（Attribute）欄位，且 BookId 是其主鍵（Primary Key, PK）；AUTHOR 中包含 AuthId（作者編號）、Name（姓名）、Birthday（出生年月日）、Tel（電話）等屬性欄位，且 AuthId 是其主鍵。即資料庫中包含

BOOK (BookId, Title, PubDate, Category)

AUTHOR (AuthId, Name, Birthday, Tel)

兩個資料表。請依序回答下列問題：

(一)如果每本書可以有好幾位作者，每一位作者也可以出版好幾本書，請對前項資料庫設計進行增修，使得出版社的資料庫可記錄每本書的作者，也可記錄每個作者所出版的書。作答時可仿效題目的描述方式說明您的設計，注意必須以英文命名明確表達資料表名稱及屬性欄位名稱，並明確指出主鍵及外來鍵（Foreign Key, FK），外來鍵並須指出與其對應的主鍵。（10分）

(二)承續並運用前一子題之資料庫增修，請寫出可查得屬於「'資料庫'」分類（Category）的所有書籍之 SQL 命令，此命令必須列出書籍的 BookId, Title 及作者人數，並依 BookId 由小而大依序列出。（15分）

(三)請運用子題(一)之資料庫增修寫出可查得曾經與名字叫「'張山峰'」的作者共同著作過的作者之 SQL 命令，列出其姓名及電話。（15分）

三、某企業要建立自己的電子商務平台銷售自家商品，分析統整所有商品後，將商品分為若干大分類，每一大分類又分為若干次分類，每一次分類又分為若干細分類。假設此分類系統非常理想，每一個細分類號都是唯一的，且不會有同一個細分類同屬於不同次分類的情形；每一個次分類號也都唯一，且不會有同一個次分類同屬於不同大分類的情形，一個商品也只會歸類為單一細分類，不會同時歸類到不同細分類。依據這樣的分類系統，該公司的資料庫設計師設計出關聯式資料庫的資料表 PRODUCT 來儲存所有商品的資料，其中包含 MajorCate（大分類號）、SubCate(次分類號)、FineCate(細分類號)、SeqNo(商品編號)、ProdName (商品名稱)、Price (單價)，且任何一個商品的 MajorCate 、 SubCate 、 FineCate 所代表的該商品的各級分類號都是明確的， SeqNo 是商品所屬細分類之流水號，在同一細分類中不會重複，但在不同細分類間會有相同的 SeqNo 。並以 (MajorCate, SubCate, FineCate, SeqNo) 為主鍵。也就是資料表 PRODUCT 為

PRODUCT (MajorCate, SubCate, FineCate, SeqNo, ProdName, Price)
請檢視此一設計，指出其設計錯誤或不良之處，並在不更動屬性設計的前提下修正之。(20 分)

四、兩階段鎖定 (Two-Phase Locking) 技術可以用來做並行控制 (Concurrency Control) ，請詳細說明符合兩階段鎖定協定的交易應遵循的規範為何？時程 (Schedule) 是指多個交易 (Transaction) 並行 (Concurrency) 執行時，各交易內的操作 (Operation) 間的執行順序。請以此觀點說明若所有交易都遵循兩階段鎖定協定撰寫，則這些交易並行執行時，時程必定是什麼時程？並說明為何遵循這種時程執行可以達到並行控制的目的？(20 分)