

等 別：高考二級
類 科：資訊處理
科 目：高等資料庫設計
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)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

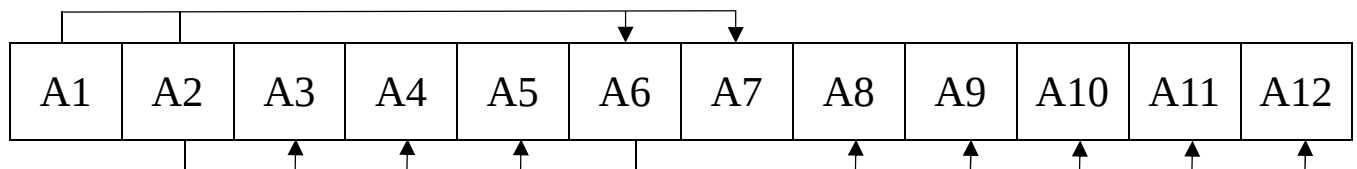
(四)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、開發一個資料庫的二個主要步驟為邏輯資料庫設計（logical database design）和實體資料庫設計（physical database design）。

(一)請說明邏輯資料庫設計時的輸入和輸出各為何，並描述執行此步驟時的主要考量。(15 分)

(二)請說明實體資料庫設計時的輸入和輸出各為何，並描述執行此步驟時的主要考量。(15 分)

二、若有一檔案的架構如下圖所示，其中各個箭頭是用來標示各個欄位間的功能相關（functional dependency）。



(一)依據此檔案的架構，請分別論述是否會發生新增異常（insertion anomaly）、修改異常（modification anomaly）和刪除異常（deletion anomaly）。(12 分)

(二)請分別論述此檔案的架構是否符合第一正規化（first normal form）、第二正規化（second normal form）和第三正規化（third normal form）的要求，並請將其轉換成符合第三正規化要求的檔案架構。(18 分)

三、在建置資料庫時，請說明啟動器（trigger）的用途，並分別列出使用啟動器的一個優點和一個缺點，然後對此優缺點進行論述。(15 分)

四、針對產品資料檔 Product_T 和訂單明細檔 OrderLine_T，用結構化查詢語言(structured query language, SQL)所撰寫之指令如下所示，其中 OrderID 為訂單編號，ProductID 為產品編號，ProductFinish 表示產品的生產地。假設產品資料檔的主索引(primary index)為產品編號，訂單明細檔的主索引為訂單編號和產品編號的組合。

```
SELECT DISTINCT OrderID    FROM OrderLine_T
WHERE EXISTS (SELECT * FROM Product_T
              WHERE ProductID = OrderLine_T.ProductID AND ProductFinish = 'Taipei');
```

- (一)請說明此指令所要完成的工作，並論述應如何設定這二個檔案的次要索引(secondary index)，才能讓這個指令有較好的執行效率。(10分)
- (二)請在不使用子查詢(subquery)的條件下，重新撰寫這個指令以完成同樣的工作，並論述這二種寫法的優缺點。(15分)