

115年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
115年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考試別：身心障礙人員考試

等別：三等考試

類科：統計

科目：資料處理

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、近年來，隨著人工智慧（AI）與高效能運算（HPC）技術快速發展，電腦系統對記憶體容量、存取速度與資料傳輸效率的需求日益提高。從電腦硬體的角度來看，各類記憶體與儲存裝置可共同構成一個記憶體階層，其常見層級包括快取記憶體（Cache）、暫存器（Register）、主記憶體（RAM），以及輔助記憶體，例如 SSD 與 HDD 等。此外，除傳統常見的 ROM 與 RAM 外，近年來部分高階運算平台亦導入 HBM（High Bandwidth Memory），以提升大量資料平行存取時的整體效能。

請回答下列問題：

- (一)在 Cache、Register、RAM、ROM、SSD、HDD、HBM 之中，那些屬於非揮發性記憶體？（6 分）
- (二)在 Cache、Register、RAM、ROM、SSD、HDD 之中，請以存取速度由快到慢排列，並說明其順序為何？（6 分）
- (三)請從記憶體瓶頸（memory bottleneck）的觀點，說明 HBM 為何有助於提升 AI 或 HPC 系統的效能；並進一步分析其相較於傳統 RAM 的主要優點與限制，以及其未普遍應用於一般個人電腦的原因。（8 分）

二、小昕在宿舍使用筆記型電腦連接校園網路時，遇到下列情況：

1. 使用視訊會議上課時，偶爾出現聲音斷續與畫面延遲，但整體課程仍可持續進行。
2. 使用學校雲端平台上傳期末報告 PDF 檔案時，系統要求傳輸內容必須完整且正確無誤。

為了排除網路問題，小昕先在 Windows 系統的命令提示字元中輸入 ipconfig，檢查本機的網路設定資訊，確認設定正確無誤。接著，他再輸入 ping 8.8.8.8，測試是否能與外部網路正常連線。（註：8.8.8.8 是由 Google 提供的公共伺服器 IP 位址。）請回答下列問題：

- (一) 視訊會議的資料傳輸較適合使用 TCP 或 UDP？請說明理由。（5 分）
- (二) 上傳期末報告檔案時，較適合使用 TCP 或 UDP？請說明理由。（5 分）
- (三) 若 ping 8.8.8.8 能成功收到回應，但瀏覽器中輸入 www.ntu.edu.tw 仍無法開啟網站，最可能屬於那一類網路問題？請說明原因與其建議解決方法。（10 分）

三、牛頓法是一種常用的數學方法，可用來求一個數值的平方根。若要計算 a 的平方根，可利用下列公式反覆進行近似：

$$x_{n+1} = \frac{x_n + \frac{a}{x_n}}{2}$$

其中 a 是要開平方根的數字， x_n 是目前的估計值， x_{n+1} 是下一次算出的新估計值。而當前後兩次估計值的差小於所容許的誤差 e 時，即可停止計算，並將該值視為平方根的近似解。

- (一) 請用 C 語言撰寫一個函式 `float newtonSqrt(float a, float x, float e)`，來計算 a 的平方根，其中 x 表示目前的估計值， e 為所容許的誤差。若目前估計值與下一次估計值之差小於 e ，則回傳該近似值；否則以遞迴方式繼續呼叫自己。（15 分）
- (二) 寫一個 C 語言程式 `main()`，讓使用者輸入一個正數 a 與容許誤差 e ，並以 a 作為初始估計值，呼叫上述函式求出其平方根，最後並將結果印出，顯示至小數點後第 2 位。（10 分）

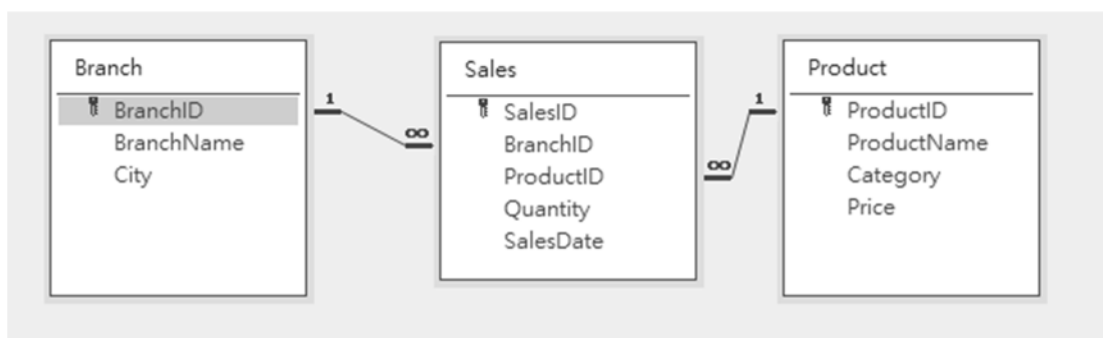
四、欣欣是一家連鎖網路花店，為了有效管理各分店的營運情形，店長建立了三個資料表：Branch、Product 與 Sales，其中 Branch 用來記錄分店資料，Product 用來記錄花店商品資料，Sales 則用來記錄各分店每日的銷售明細。各資料表的重要欄位包括：BranchID 為分店編號、ProductID 為商品編號、Quantity 為銷售數量、Price 為商品單價。三個資料表的內容如下：

Branch		
BranchID	BranchName	City
1	臺北忠孝店	臺北市
2	臺中公益店	臺中市
3	高雄美術店	高雄市
4	臺南安平店	臺南市
5	新竹竹北店	新竹縣
6	桃園中壢店	桃園市

Product			
ProductID	ProductName	Category	Price
101	玫瑰花	花束	1,200
102	百合花	花束	1,000
103	康乃馨	花束	900
104	向日葵	花束	1,100
105	蝴蝶蘭	盆栽	600
106	仙人掌	盆栽	600
107	乾燥花	禮盒	850
108	萬代蘭	盆栽	900
109	情人節花盒	禮盒	1,300
110	婚禮桌花	佈置	2,500

Sales				
SalesID	BranchID	ProductID	Quantity	SalesDate
1	1	101	5	2026/3/1
2	1	105	2	2026/3/1
3	2	102	3	2026/3/2
4	2	106	6	2026/3/2
5	3	103	4	2026/3/3
6	3	108	2	2026/3/3
7	4	104	5	2026/3/4
8	4	107	3	2026/3/4
9	5	109	4	2026/3/5
10	5	110	1	2026/3/5
11	6	101	2	2026/3/6
12	6	106	5	2026/3/6
13	1	103	3	2026/3/7
14	2	104	2	2026/3/7
15	3	105	1	2026/3/8
16	4	109	2	2026/3/8
17	5	107	4	2026/3/9
18	6	108	3	2026/3/9
19	1	110	1	2026/3/10
20	2	102	5	2026/3/10

三個資料表之間的關聯如下圖所示。



請回答下列問題：

- (一)請說明外來鍵（Foreign Key, FK）應具備那些條件，並指出本資料庫中那些欄位屬於外來鍵？（10 分）
- (二)若店長想找出總銷售數量高於所有分店平均銷售數量的分店，請使用子查詢（Subquery）寫出 SQL 指令，查詢結果如下表所示，資料需以總銷售數量遞減排序。（15 分）

分店名稱	總銷售數量
臺中公益店	16
臺北忠孝店	11

- (三)請寫出一個 SQL 查詢，列出各分店名稱及其總銷售金額，查詢結果如下表所示，資料需以總銷售金額遞減排序。註：銷售金額=商品銷售數量×商品單價。（10 分）

分店名稱	總銷售金額
臺中公益店	13,800
臺北忠孝店	12,400
新竹竹北店	11,100
臺南安平店	10,650
桃園中壢店	8,100
高雄美術店	6,000