

經濟部所屬事業機構 113 年新進職員甄試試題

類別：資訊

節次：第三節

科目：1. 資訊管理 2. 程式設計

注意事項	<ol style="list-style-type: none">1.本試題共 2 頁(A4 紙 1 張)。2.禁止使用電子計算器。3.本試題分 6 大題，每題配分於題目後標明，共 100 分。須用黑色或藍色原子筆或鋼筆在答案卷指定範圍內作答，不提供額外之答案卷，作答時須詳列解答過程，於本試題或其他紙張作答者不予計分。4.本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。5.考試結束前離場者，試題須隨答案卷繳回，俟本節考試結束後，始得至原試場或適當處所索取。6.考試時間：120 分鐘。
------	---

一、某書店資料庫中有數個資料表，其 DDL 如下，請回答下列問題：（3 題，共 16 分）

<pre>CREATE TABLE Product (pNo CHAR(6) NOT NULL, pName VARCHAR(30), unitPrice int, PRIMARY KEY (pNo));</pre>	<pre>CREATE INDEX PriceIndex ON Product(unitPrice) CLUSTER;</pre>	<pre>CREATE TABLE Member (mId CHAR(8) NOT NULL, name VARCHAR(50) NOT NULL, email VARCHAR(50) NOT NULL, PRIMARY KEY (mId));</pre>
<pre>CREATE TABLE Buy (mId CHAR(8) NOT NULL, pNo CHAR(6) NOT NULL, BuyTime DATETIME NOT NULL, amount INT, PRIMARY KEY (mId, pNo, BuyTime), FOREIGN KEY (mId) REFERENCES Member(mId), FOREIGN KEY (pNo) REFERENCES Product(pNo));</pre>	<pre>CREATE TABLE Author (pNo CHAR(6) NOT NULL, name VARCHAR(50), PRIMARY KEY (pNo, name), FOREIGN KEY (pNo) REFERENCES Product(pNo));</pre>	

(一)試以 SQL 語法，列出各作者之銷售總金額。（3 分）

(二)當某讀者把某作者的所有書都買過，我們稱該讀者為「鐵粉」。試以 SQL 語法，列出達文西(Author.name='達文西')的所有「鐵粉」姓名。（3 分）

(三)本 DBMS 是由高速電腦建置的非分散式資料庫系統，執行 SQL 語法查詢時，需先將資料從硬碟載入記憶體才能運算，為了減少硬碟存取次數，每次載入量為一個硬碟頁。由於存取硬碟頁的耗用時間，是本 DBMS 進行 SQL 語法查詢的最主要成本，故實際執行查詢前，估算硬碟頁存取次數將是效能調校關鍵。已知 Product 資料表裡共有 100,000 筆，每一硬碟頁可存放 200 筆資料，以 pNo 及 unitPrice 為索引所建立的 B+ tree 各有 4 層(含葉節點)，試問以下語法，將分別平均存取幾個硬碟頁？請列示計算過程。

(1)執行「Select * from Product where pNo='xxxxxx」」（5 分）

(2)執行「Select * from Product where unitPrice>z」(z 為任意整數)（5 分）

二、請簡要回答下列問題：（2 題，共 18 分）

(一)各雲端服務提供者(CSP)，採 SaaS、PaaS、IaaS 雲端運算服務模式提供不同型態之服務，例如 Google 提供 Gmail，即為 SaaS 實例。請針對該 3 種模式，分別列出 2 個 CSP 實例。（6 分）

(二)請繪圖說明 ISO 27001 資訊安全管理系統(ISMS)的 PDCA 循環。（12 分）

三、UML(統一建模語言)是一種用於系統設計與分析的標準語言，用以幫助系統分析師和設計師視覺化、設計和記錄系統構造。請列舉 4 種 UML 常用圖表並分別繪圖說明。（16 分）

四、請依下列條件畫出樹狀圖：（2 題，每題 6 分，共 12 分）

(一)依據前序(prefix)表示法 JBHCDIGAEF 及中序(infix)表示法 CHBIDJEAGF，畫出唯一的二元樹。

(二)在 1 個空的 AVL 樹，依序插入 53、68、72、5、47、14、36、21，畫出完成後的 AVL 樹。

五、請實作下列函式以完成設計 1 個插入排序法(Insertion Sort)，據以依參數值決定排序方式採遞增或遞減。（18 分）

```
bool isInverse(int x, int y, bool isAsc); //判斷傳入的 x、y 是否反序
```

```
void InsertionSort(int *arr, int len, bool isAsc); //插入排序
```

(註：參數 arr 為傳入的整數陣列；參數 len 為整數陣列的長度；參數 isAsc 為是否遞增，函式 InsertionSort 應呼叫函式 isInverse。)

六、請使用程式語言設計 1 個低時間複雜度的函式，傳入 a、b 皆為不大於 2^{30} 的正整數後，可判斷出 $|a - b|$ 的值是否只有 3 個因數，並註明所使用的程式語言。（20 分）

(註：該函式只允許呼叫平方根函式。)