

經濟部所屬事業機構 111 年新進職員甄試試題

類別：資訊

科目：1. 資訊管理 2. 程式設計

一、供應商及其所銷售產品的關聯式資料庫(Relation Database)，包含下列 2 個資料表(table)，有底線為主鍵(Primary Key)：

供應商(Suppliers)資料表

<u>供應商代號</u> (SupplierID)	供應商名稱 (SupplierName)	城市名稱 (City)
------------------------------	-------------------------	----------------

產品(Products)資料表

<u>產品代號</u> (ProductID)	產品名稱 (ProductName)	供應商代號 (SupplierID)	價格 (Price)
----------------------------	-----------------------	-----------------------	---------------

針對下列問題，請分別寫出 SQL 指令以進行查詢。(3 題，共 15 分)

- (一)列出供應商名稱及其所銷售產品名稱，其中供應商代號從小到大排序，產品代號從大到小排序。(3 分)
- (二)使用 SQL 萬用字元(Wildcards)列出供應商名稱及城市名稱，其城市名稱第 2 個字母包含 a, e, i。(5 分)
- (三)使用 SQL EXISTS 語法列出產品價格 > 100 的供應商名稱。(7 分)

【解題關鍵】

《考題難易》：★★★★

《破題關鍵》資料庫實作題，只要了解 SQL 語法即可作答。

【擬答】

- (一)

```
SELECT SupplierID, SupplierName, ProductID, ProductName
FROM Suppliers, Products
WHERE Suppliers.SupplierID=Products.SupplierID
ORDER BY SupplierID ASC, ProductID DESC;
```
- (二)

```
SELECT SupplierName, City
FROM Suppliers
WHERE City LIKE '_a%' OR City LIKE '_e%' OR City LIKE '_i%';
```
- (三)

```
SELECT SupplierName
FROM Suppliers
WHERE EXISTS (
  SELECT *
  FROM Products
  WHERE Suppliers.SupplierID=Products.SupplierID AND Price > 100);
```

二、目前機器學習實務上主要應用的學習方式為監督式學習及非監督式學習，請分別說明其定義、主要處理問題及常見的演算法。(15 分)

【解題關鍵】

《考題難易》：★★★★

《破題關鍵》人工智慧概念題，掌握機器學習相關概念即可作答。

【擬答】

- (一)監督式學習

1. 定義

監督式學習是機器學習的一種方法，可以由訓練資料中學到或建立一個模式（函數 / learning model），並依此模式推測新的實例。訓練資料是由輸入物件（通常是向量）和預期輸出所組成。函數的輸出可以是一個連續的值（稱為迴歸分析），或是預測一個分類標籤（稱作分類），所學習的資料都已經標記好輸出。

2. 有兩種主要類型的監督式學習：用於進行數字預測的迴歸(regression)（例如，根據房間的數量預測房屋的成本）。另一種是分類(classification)，它可以做出分類預測，比如電子郵件是垃圾郵件還是垃圾郵件。

3. 常見的演算法

(1) 決策樹 (Decision tree) 由一個決策圖和可能的結果（包括資源成本和風險）組成，用來創建到達目標的規劃。決策樹建立並用來輔助決策，是一種特殊的樹結構。決策樹是一個利用像樹一樣的圖形或決策模型的決策支持工具，包括隨機事件結果，資源代價和實用性。

(2) 迴歸 (Regression)

迴歸是一種統計學上分析數據的方法，其目的是找出一個最能代表觀測資料關係的連續函數。

(3) 支援向量機(support vector machine, SVM) 是在分類與迴歸分析中分析資料的監督式學習模型與相關的學習演算法。給定一組訓練實體，每個訓練實體被標記為屬於兩個類別中的一個或另一個，SVM 訓練演算法建立一個將新的實體分配給兩個類別之一的模型，使其成為非概率二元線性分類器。SVM 模型是將實體表示為空間中的點，這樣對映就使得單獨類別的實體被儘可能寬的明顯的間隔分開。然後，將新的實體對映到同一空間，並基於它們落在間隔的哪一側來預測所屬類別。除了進行線性分類之外，SVM 還可以使用所謂的核技巧有效地進行非線性分類，將其輸入隱式對映到高維特徵空間中。當資料未被標記時，不能進行監督式學習，需要用非監督式學習，它會嘗試找出資料到簇的自然群集，並將新資料對映到這些已形成的簇。將支援向量機改進的群集演算法被稱為支援向量群集，當資料未被標記或者僅一些資料被標記時，支援向量群集經常在工業應用中用作分類步驟的預處理。

(4) 最近鄰居法 (KNN 演算法) 是一種用於分類和迴歸的無母數統計方法。輸入包含特徵空間 (Feature Space) 中的 k 個最接近的訓練樣本。在 k-NN 分類中，輸出是一個分類族群。一個物件的分類是由其鄰居的「多數表決」確定的，k 個最近鄰居 (k 為正整數，通常較小) 中最常見的分類決定了賦予該物件的類別。在 k-NN 迴歸中，輸出是該物件的屬性值。該值是其 k 個最近鄰居的值的平均值。

(二) 非監督式學習

1. 定義

是機器學習的一種方法，沒有給定事先標記過的訓練範例，自動對輸入的資料進行分類或分群。

2. 無監督學習的主要運用如聚類 (cluster analysis)（例如分層和 k-均值 k-means，或最近的 DBSCAN）的技術被用於檢測可能更好地理解數據中的結構的模式。另一種稱為降維 (dimension reduction) 的無監督方法用於降低數據集的維數以簡化分析。這些技術包括主成分分析 (PCA: principal component analysis) 和自編碼器 (autoencoders)。

3. 常見的演算法

(1) K-平均分群(K-means Clustering)分類為事先定義好分類的標籤，依據標籤將資料分類。

分群是直接利用資料的特徵將資料分成不同的群，同一群的資料性質相似，不同群的資料性質差異大。k-平均演算法 (k-means clustering) 源於訊號處理中的一種向量量化方法，現在則更多地作為一種聚類分析方法流行於資料探勘領域。k-平均聚類的目的是：把 n 個點 (可以是樣本的一次觀察或一個實例) 劃分到 k 個聚類中，使得每個點都屬於離他最近的均值 (此即聚類中心) 對應的聚類，以之作為聚類的標準。

(2) DBSCAN

DBSCAN 是一種基於密度的分群演算法。將相距較近的點聚成一群，然後不斷找鄰居點並加入此群中，直到群無法再擴大，然後再處理其他未拜訪的點。

(3) 階層式分群 (Hierarchical Clustering)

階層式分群法是具有階層結構的集群。可以透過將較小的集群迭代地合併到較大的集群中。或者將較大的集群劃分為較小的集群。

(4) 主成分分析 (Principal components analysis, PCA) 是一種統計分析、簡化數據集的方法。它利用正交轉換來對一系列可能相關的變數的觀測值進行線性轉換，從而投影為一系列線性不相關變數的值，這些不相關變數稱為主成分 (Principal Components)。

公職

公職王歷屆試題 (111 經濟部國營聯招)

三、依據國家資通安全防護整合服務計畫 WEB 應用程式安全參考指引，針對安全系統發展生命週期(Secure System Development Life Cycle, SSDLC)，請列出下列 3 個階段類別之控制措施。(3 題，共 20 分)

(一)開發階段類別之 5 項控制措施。(10 分)

(二)測試階段類別之 2 項控制措施。(4 分)

(三)部署與維運階段類別之 3 項控制措施。(6 分)

【解題關鍵】

《考題難易》：★★★★

《破題關鍵》安全系統開發重點題，掌握 SSDLC 相關概念即可作答。

【擬答】

(一)程式實作階段

需針對各項可能的入侵手法，考量其中的漏洞及威脅，建立一層層的防護機制。考量的項目分別有：

1. 輸入資料之驗證

驗證使用者輸入的資料，確認其完整性與合法性，判別其中可能的攻擊語法。

2. 實體鑑別機制

確認使用者身分以及擁有的權限，並建立有效的密碼審核、檢查機制，避免可能的身分假冒或非授權存取。

3. 授權

建立不同階層的使用者權限，控制其對於系統資源和功能操作的存取，避免權限集中的問題。

4. 設定管理

關於系統環境、預設參數及作業程序的設定管理，避免在系統操作的過程中，洩漏重要的內部資訊。

5. 機密資料

系統內的機敏性資料，必須有適當的保護措施儘量減少藉由系統儲存機敏資料的可能。

6. 工作階段管理

使用者在操作系統功能時，須加以保護其運作過程中的存取、資料傳輸、紀錄等互動內容。

7. 資料加密

使用安全性較高的工具進行機敏性資料的加密保護，並避免工具遭受竊取及破壞。

8. 參數操作

針對系統中各項使用參數，進行參數輸入的控管與防護。

9. 針對運作過程中發生之未預期錯誤或異常狀況，須有安全的處理程序，避免透露重要資訊。

10. 稽核與登入紀錄管理

針對系統稽核與登入紀錄的管理，除保護並定期紀錄備份外，亦應分析其內容，找出可能的弱點與攻擊行為。

(二)系統測試階段

考量目前系統內，各項控管程序與防護措施，是否能夠有效的防禦目前已知的攻擊手法，並依據測試的結果，進行必要的調整。考量的項目分別有：

1. 系統測試程序

(1)檢查系統測試流程含跨系統各項控管機制與防護措施。

(2)依據委託單位之需求，檢測系統測試結果

2. 既有系統之保護

公職王歷屆試題 (111 經濟部國營聯招)

- (1) 檢測既有系統保護措施執行成效，並留存相關紀錄。
- (2) 檢測既有系統在保護措施執行下，受新系統影響的範圍，並留存相關紀錄。

3. 系統測試資料之保護

- (1) 檢測各項系統測試所需的真實資料之授權許可。
- (2) 檢測各項系統測試所需之真實資料，於系統測試結束後的刪除處理。
- (3) 檢測系統測試結果的防護。

(三) 分發部署階段

考量系統分發部署後，各項安全控管機制與防護措施的運作狀況，確保其正常無誤；另外，亦需針對委託單位相關員工，進行適當的資安教育與操作訓練。考量的項目分別有：

1. 分發與部署之作業程序

- (1) 檢測各項安全控管機制與防護措施之運作狀況，並留存相關紀錄。
- (2) 檢測觀察紀錄，分析可能的異常狀況，並留存相關紀錄。

2. 作業軟體之控制

- (1) 檢測各項作業軟體測試結果，並留存相關紀錄。
- (2) 檢測軟體測試申請紀錄，並對應委託單位作業軟體核准使用之聲明內容。
- (3) 檢測更新版本之系統各項安全控管機制與防護措施。

3. 教育訓練

分析教育訓練問卷之回收結果。

志光學儒保成

全國首創!

高分刷題班 + 總複習課

企業概論 | 管理學 | 法學緒論 | 經濟學

試題
精解

收錄代表性歷屆試題，
專業名師逐題解說

強化
考點

以重要考點歸納主題授課

2 大學習階段



高分刷題班 + 總複習

學習力UP!

2 大檢測模式



課前評量 + 名師診斷

應考力UP!

3 大多元學習



面授 + 視訊
+ 在家直播

靈活力UP!

3 大線上加值



網路劃位 + 課業諮詢
+ 申論批閱

便利性UP!

公職王歷屆試題 (111 經濟部國營聯招)

四、有一費氏(Fibonacci)數學函式如下：(3 題，每題 5 分，共 15 分)

$$F(n) = F(n-1) + F(n-2), n > 0$$

$$F(1) = 1, F(0) = 0$$

(一)請以遞迴(Recursive)方式寫出上列函式程式碼。

(二)請以非遞迴(Non-Recursive)方式寫出上列函式程式碼。

(三)為避免因為遞迴呼叫浪費函式重複計算的時間，試修改(一)中的程式碼，仍須使用遞迴的方式，使其計算時不須重複計算 $F(n-1)$ 和 $F(n-2)$ 函式。

【解題關鍵】

1. 《考題難易》：★★★★

2. 《解題關鍵》：第一題數基本題，第二、三題須熟悉將遞迴改為 for 迴圈及尾遞迴的寫法

3. 《命中特區》：程式設計 p.59-60

【擬答】

(一)

```
1 int F(int n) {
2     if(n == 0 || n == 1)
3         return n;
4     return F(n - 1) + F(n - 2);
5 }
```

(二)

```
1 int F(int n) {
2     int num1 = 0;
3     int num2 = 1;
4     int next = 1;
5
6     for (int i = 0 ; i < n - 1 ; i++) {
7         next = num1 + num2;
8         num1 = num2;
9         num2 = next;
10    }
11    return next;
12 }
```

(三)

```
1 int F3(int t, int val = 1, int prev = 0) {
2     if(t == 0)
3         return prev;
4     return F3(t - 1, val + prev, val);
5 }
```

公職王歷屆試題 (111 經濟部國營聯招)

五、A 公司 1 月人事資料檔案如下表，請撰寫下列程式片段。(2 題，共 15 分)

emp-id(員工代號)	dep-id(部門代號)	age(年齡)	s_salary(特別費)
123455	ABC	25	0
987655	ABC	30	5000
A12345	AAB	30	10000
123455	AAB	30	500
12345	AXX	25	5000
234561	AXX	35	15000

(一) A 公司員工代號共 6 碼數字，第 6 碼是前 5 碼總和的個位數，請撰寫一函式 `check_dit()`，以檢查員工代號之正確性。(7 分)

(二)請撰寫一函式 `main()`，逐筆讀取人事資料檔案，並呼叫(一)函式，篩選正確員工代號資料，最後列出特別費合計超過 100,000 元之部門代號及合計金額。(8 分)

【解題關鍵】

1. 《考題難易》：★★★★

2. 《解題關鍵》：第一題使用 `while` 搭配字元檢查即可完成。第二題若不使用 SQL 語法，程式碼可能不少。本題假設人事資料儲存在字串陣列 `data` 中，並且以第一筆資料做為判斷。

3. 《命中特區》：程式設計 p.70-73

【擬答】

(一)

```
public static boolean check_dit(String s) {
    if(s.length() != 6) {
        return false;
    }
    for(int i = 0; i < s.length(); i++) {
        if(s.charAt(i) < '0' || s.charAt(i) > '9') {
            return false;
        }
    }
    int sum = 0;
    int n = Integer.parseInt(s);
    int lastNum = n % 10;
    n /= 10;
    while (n > 0) {
        sum += n % 10;
        n /= 10;
    }
    if (sum % 10 == lastNum)
        return true;
    return false;
}
```

(二)

```
public static void main(String[] args) {
    int sum = 0;
    if (check_dit(data[0][0])) {
        sum = Integer.parseInt(data[0][3]);
        for (int i = 1; i < data.length; i++) {
            if (check_dit(data[0][i]) && data[i][1].equals(data[0][1])) {
                sum += Integer.parseInt(data[i][3]);
            }
        }
    }
    System.out.println(data[0][1] + sum);
}
```

六、快速排序法(Quick Sort)是排序演算中的一種，處理過程是先選擇一個資料為基準點，所有比基準點小的元素放在左邊，比基準點大的元素放在右邊，之後再反覆對基準點座右兩邊的數列執行相同的處理，直到數列只剩一個數值或沒有數值時即完成排序。請撰寫一函式 QuickSort()，將傳入的一維陣列利用快速排序法，由小至大排序陣列元素。(20 分)

【解題關鍵】

1. 《考題難易》：★★★★
2. 《解題關鍵》：須了解快速排序法的運作及遞迴的寫法。

【擬答】

```
1  #define swap(x,y) {int tmp; tmp = x; x = y; y = tmp;}
2
3  void quickSort(int ar[], int left, int right) {
4      if(left < right) {
5          int m = ar[(left + right) / 2];
6          int i = left - 1;
7          int j = right + 1;
8
9          while(1) {
10             while(ar[++i] < s) ; // 往右
11             while(ar[--j] > s) ; // 往左
12             if(i >= j)
13                 break;
14             swap(ar[i], ar[j]);
15         }
16
17         quickSort(ar, left, i-1); // 左邊遞迴
18         quickSort(ar, j+1, right); // 右邊遞迴
19     }
20 }
```