

# 《資料處理概要》

命題評析	今年資料處理概要的考題難度適中(中間偏易)，由於有半數考題皆為申論型考題，考同學對於基礎計算機知識的了解，因此得分上應該不會太過於困難，技術題部分則選擇考學生對於操作實務上的問題，可見本年對於實務操作上的重視，但也因此讓答題變得稍微簡單一些，估計考生得分應會偏高。
------	--

一、請說明必須同時具備那四個條件才可能使資料處理程序 (process) 產生死結 (deadlock) ? (16分)

試題評析	此題為作業系統中的死結要件問題，題目沒有特別要求，因此僅需將要件清楚寫出即可。
考點命中	《高點·高上資料處理講義》第一回，黃浩哲編撰，課程補充。

**答：**

死結的四個要素。

- (一)互斥：一個資源一次只能被一個process所使用。
- (二)Hold and Wait：一個process可以在等待時持有系統資源。
- (三)不可搶先：process不可以強奪其他process所持有的資源，只能由其他process自己釋放。
- (四)循環等待：每個process都握有另一個process請求的資源，導致每一個process都在等待另一個process釋放資源。

二、請說明設計關聯式資料庫時，實體關係模型 (Entity-Relationship Model)、資料庫綱目 (Database Schema) 與資料正規化 (Data Normalization) 等三項技術的功能？(21分)

試題評析	此題為要求考生介紹資料庫技術中的三個項目，同學可以依據講義內容回答即可得分。
考點命中	《高點·高上資料處理講義》第三回，黃浩哲編撰，頁15~16、25~26、41~43。

**答：**

- (一)實體關係模型 (Entity - Relationship Model, E-R Model)是設計資料庫的重要方法，由美籍華裔計算機科學家陳品山所發明，運用真實世界中事物與關係的觀念，來解釋資料庫中抽象的資料架構，以圖形化的表示法將事物加以模式化，來描述實體與實體之間的關係。
- (二)資料庫綱目(Database Scheme)是對於資料庫架構、資料關聯性、資料的描述，並非資料本身，也常稱為中繼資料(meta data)，通常一個資料庫的資料庫綱目由數個關聯網目所組成，關聯網目則包含一個關聯中的關聯名稱以及其所有的屬性定義。
- (三)資料庫正規化(Database normalization)就是結構化分析與設計中建構資料模式所運用的一個技術，目的是為了降低資料的重覆性與避免更新異常的情況發生。通常正規化會將資料表中重複性的資料剔除，以避免資料庫在新增、刪除與修改時發生異常。

三、某個二維陣列由a(1,1)開始，若a(2,3)的位址為56，a(3,2)的位址為76，a(4,5)的位址為112，則a(6,2)的位址為何？(10分)

試題評析	本題為陣列位址計算問題，需小心注意陣列是屬於列為主還是行為主，基本上只要有考慮到這部分計算上就不會有太大困難。
考點命中	《高點·高上資料處理講義》第二回，黃浩哲編撰，頁7。

答：

	1	2	3	4	5	...	n
1	起始位置						
2			a[2,3]=56				
3		a[3,2]=76					
4					a[4,5]=112		
5							
6		a[6,2]=?					
...							

設起始位置 = x

陣列 A 列數 = n

陣列元素大小 = c

由題目可知此陣列a[2,3]的位置是56，a[3,2]的位置是76，若此計算機是Column-Major為儲存方式，則a[3,2]的記憶體位置應該要在a[2,3]之前，但依據題意此題a[3,2]記憶體位置大於a[2,3]，因此可以判斷此計算機應是以Row-Major的方式儲存，我們即可運用上列三變數求得題目所要求之a[6,2]的記憶體位置，題目聲明陣列起始為只為a[1,1]：

$$a[2,3] \Rightarrow x + [(2-1)n + (3-1)] \times c = 56$$

$$a[3,2] \Rightarrow x + [(3-1)n + (2-1)] \times c = 76$$

$$a[4,5] \Rightarrow x + [(4-1)n + (5-1)] \times c = 112$$

經過運算後可得：x=24，n=6，c=4

代入此資訊即可得a[6,2]之記憶體位置：a[6,2]=24+[(6-1)×6+(2-1)]×4=148

四、請說明堆疊（Stack）、佇列（Queue）與鏈結串列（Linked List）資料結構之資料儲存方式以及在其上可採行的操作特性。（21分）

試題評析	此題為基本資料結構的問題，除了詢問資料操作方式外，題目也問了資料結構操作特性的問題，可以各項操作之時間複雜度作為說明。
考點命中	《高點·高上資料處理講義》第二回，黃浩哲編撰，頁4~8。

答：

- (一)堆疊只允許資料由頂端加入與移出，因此有先進後出(FILO)的特性，其操作有PUSH(n)(O(1))與POP(O(1))兩種。
- (二)佇列只允許資料由後端進行插入操作，並由前端執行資料取出操作，因此擁有先進先出(FIFO)的特性，其操作有enqueue(x)(O(1))與dequeue(O(1))兩種。
- (三)鏈結串列則不會按線性的順序儲存資料，而是在每一個節點裡存到下一個節點的指標(Pointer)。由於不必按順序儲存，鏈結串列在插入的時候最快可以達到O(1)的速度(都插入在前端)，但是尋找一個節點或者存取特定編號的節點則需要O(n)的時間，常見的操作有insert(O(1))、delete(O(n))、travel(O(n))、search(O(n))、reverse(O(n))。

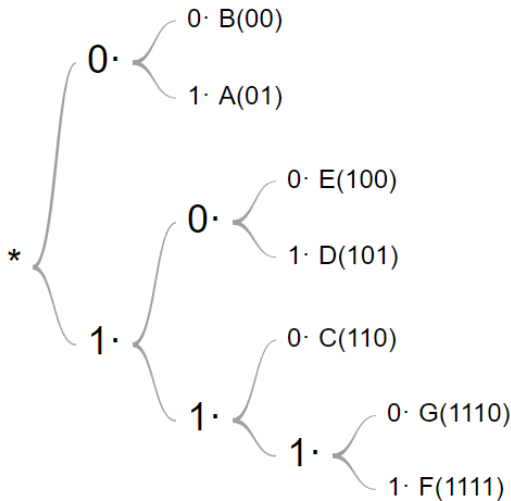
五、某機器共有7個指令，分別為A~G。假設其出現的機率分別如下：

A:0.25 B:0.20 C:0.15 D:0.13 E:0.12 F:0.10 G:0.05

若以哈夫曼編碼(Huffman coding)方式將指令編碼，且左子樹編碼為0，右子樹編碼為1，則指令A~G的編碼分別為何？(12分)

試題評析	此題為霍夫曼樹編碼的實作題，基本上只要會操作霍夫曼編碼樹應該不會太難，但須注意或霍夫曼編碼樹並非唯一，在檢查答案時要多加注意。
考點命中	《高點·高上資料處理講義》第一回，黃浩哲編撰，頁36~37、55。

答：



註：霍夫曼樹編碼非唯一。

六、假如某公司的關聯式資料庫包含以下三個表格，其內之欄位如括號內所示。

客戶 (客戶編號, 姓名, 電話, 地址, 年齡)

產品 (產品編號, 產品名稱, 價格, 庫存數量)

訂單 (訂單編號, 購貨日期, 客戶編號, 產品編號, 購買數量)

(一)請寫出SQL敘述(statement)以列出地址在臺北市的客戶姓名與電話。(5分)

(二)請寫出SQL敘述以列出各個產品名稱及其平均購買數量。(7分)

(三)針對不同客戶，請寫出SQL敘述以計算各個客戶所購買之各產品的購買數量。(8分)

試題評析	此題為資料庫中結構化查詢語言之考題，基本上這種考題每年都會出1-2題，題目本身並沒有太複雜的要求，使用基本查詢語句即可得出結果。
考點命中	《高點·高上資料處理講義》第三回，黃浩哲編撰，頁85~100。

答：

(一)

```
SELECT 客戶.姓名, 客戶.電話
FROM 客戶
```

```
WHERE 客戶.地址 = '台北市'
```

(二)

```
SELECT 產品.產品名稱, AVG(訂單.購買數量) AS 平均購買數量
FROM 產品, 訂單
```

```
WHERE 產品.產品編號 = 訂單.產品編號
```

(三)  
SELECT 客戶.客戶編號, 客戶.姓名, 產品.產品編號, 產品.產品名稱, SUM(訂單.購買數量) AS 購買數量  
FROM 客戶, 產品, 訂單  
WHERE 客戶.客戶編號 = 訂單.客戶編號 AND 產品.產品編號 = 訂單.產品編號  
GROUP BY 客戶.客戶編號, 產品.產品編號

# 高點 · 高上

【版權所有，重製必究！】