

《資料處理》

試題評析

今年考題方向較偏，除常見之進制轉換、網路概論與SQL語法外，其餘內容較難，除資料結構部分考出較難的快速排序法與其特殊情況外，竟出現數位邏輯之考題，雖難度不高，但相信準備該科之同學，就算具資訊背景，亦不易拿分。程式語言部分考題也較冷僻，非以程式邏輯為重，而以特殊關鍵字為考試標的。整體而言，考生應把握一、四、五題之基本分，方有競爭力。

一、請回答下列問題：（每小題5分，共10分）

(一)8進位數字 605_8 ，轉換為16進位的數字是多少？

(二)10進位的數字 25.6875_{10} 轉換為2進位的數字是多少？

答：

(一)(ch1)

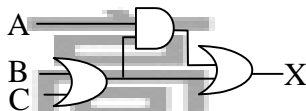
$$(605)_8 = (389)_{10} = (185)_{16}$$

(二)(ch1)

$$(25.6875)_{10} = (11001.1011)_2$$

二、請回答下列問題：（每小題5分，共10分）

(一)請將邏輯電路的輸出X以輸入A, B, C之最簡方式表示出。



(二)請繪出 $(A+B)(B+C)$ 的邏輯電路圖。

答：

此題主要在考布林代數基本原理中之吸收律，亦即 $x + x \cdot y = x$

(一)原題之輸入為 $[A \cdot (B+C)] + (B+C) = (B+C) \cdot (A+1) = (B+C) \cdot 1 = (B+C)$

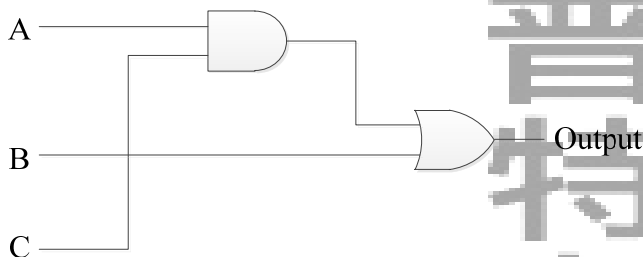
(二) $(A+B) \cdot (B+C)$

$$= A \cdot B + A \cdot C + B \cdot B + B \cdot C$$

$$= (A \cdot B + B) + A \cdot C + B \cdot C$$

$$= B + B \cdot C + A \cdot C = B + A \cdot C$$

邏輯電路如下：



三、請回答下列問題：（每小題10分，共20分）

(一)以原始資料及順序為40, 20, 10, 60, 80, 30, 50等數字為例，說明快速排序法（quick sort）排序的步驟。

(二)氣泡排序法（bubble sort）和快速排序法，平均而言何者較快？在什麼情形下，有可能並非如此，試舉例說明之。

答：

(一)快速排序法演算法如下：

- 1.每次呼叫時需指定此次運作區段之起始點(first)與終點(last)
- 2.當first<last時，將區段之第一個值設定為樞紐值(pivot)，另外設定二個索引i和j，i之初值為first，j之初值為last
- 3.當i<j時，i自first開始尋找比樞紐值大之值，j自last開始尋找小於或等於樞紐值之值，一但找到一對(i, j)，便將第i個值和第j個值互換，而後i、j各自遞增一單位，持續執行至i>j
- 4.將樞紐值位置之值和第j個位置之值互換，而後將資料分為二區段(first至j-1和j+1到last)各自執行下一輪快速排序

依題意，以40, 20, 10, 60, 80, 30, 50為例，執行快速排序法，如下所述：

| 步驟 | 區段 | 樞紐值 | 該步驟結果 | 子區段一 | 是否結束 | 子區段二 | 是否結束 |
|-------|-----|-----|----------------------------|------------|------|------------|------|
| 1 | 1~7 | 40 | 30, 20, 10, 40, 80, 60, 50 | 30, 20, 10 | 否 | 80, 60, 50 | 否 |
| 2-1 | 1~3 | 30 | 10, 20, 30 | 10, 20 | 否 | 30 | 是 |
| 2-1-1 | 1~2 | 10 | 10, 20 | 10 | 是 | 20 | 是 |
| 2-2 | 5~7 | 80 | 50, 60, 80 | 50, 60 | 否 | 80 | 是 |
| 2-2-1 | 5~6 | 50 | 50, 60 | 50 | 是 | 60 | 是 |

故結果為：10, 20, 30, 40, 50, 60, 80

(二)氣泡排序法和快速排序法時間複雜度比較如下：

| | 插入排序法 | 快速排序法 |
|-----------|----------|-----------------|
| 平均時間複雜度 | $O(n^2)$ | $O(n \log_2^n)$ |
| 最差情況時間複雜度 | $O(n^2)$ | $O(n^2)$ |

故平均而言快速排序法速度較快，但當欲排序為遞增之資料已經由小到大完成排序時，再應用快速排序法將發生快速排序法中之最差情況，亦即 $O(n^2)$ ，其和氣泡排序法速度屬同一層級。

四、有一健保單位之關連式資料綱目 (relation schema) 如下：

受保人 (身分證號碼, 姓名, 生日, 年齡)

醫院 (編號, 醫院名, 地址, 聯絡電話)

看診紀錄 (紀錄編號, 受保人身分證號碼, 醫院編號, 自費負擔, 健保負擔, 看診年月日)

說明：

- 底下劃線的欄位，代表是該關連的鍵欄位 (key attribute)。
- 在關連“看診紀錄”所記載的資料是受保人每一次看診的紀錄，都記載下來。其中自費負擔指的是受保人在該次看診時自付的費用，而健保負擔指的是該次看診時健保局代付的費用。
- 受保人每次看診都會記錄下來。如果某人在同一天看診二次，不論這二次是否在同一家醫院，都會被記錄下來，因此會有二個不同的紀錄編號。
- 看診年月日的資料安排如下，例如20101203代表2010年12月03日。
- 為簡化問題，我們假設每位病患都有參加健保，都是受保人。

請用SQL回答下列問題：(每小題10分，共20分)

- (一)在看診紀錄裡，所有單次看診的健保負擔超過10,000元的，請列出該次看診的受保人姓名，醫院名及看診年月日。
- (二)若有人在20100101到20101231 (即2010年的一整年裡) 這段期間的看診次數超過300次的，請列出此受保人的姓名和身分證號碼。

【版權所有，重製必究！】

答：

假設資料表名稱和資料列名稱如下：

people (peo_id, peo_name, peo_bir, peo_age)

hospital (hos_id, hos_name, hos_add, hos_tel)

record (rec_id, peo_id, hos_id, expense, insurance, date)

(一) (ch4)

```
select people.peo_name,hospital.hos_name,record.date from people, hospital, record where record.insurance>10000 and record.hos_id=hospital.hos_id and record.peo_id=people.peo_id
```

(二) (ch4)

```
select people.peo_name,people.peo_id, count(*) as times from people, record where record.peo_id=people.peo_id and convert(datetime, record.date) between '2010-01-01' and '2010-12-31' group by people.peo_id, people.peo_name having count(*)>300
```

五、試簡答下列問題：（每小題5分，共20分）

(一)若某台主機的IP為192.168.1.134，其子網路遮罩為255.255.255.248，請問該主機所在子網路的「網路住址」(network ID)為何？

(二)請問IPv6位址共有_____bits？

(三)FTP、Telnet、DNS是常見的網路應用服務，其埠編號分別為多少？

(四)在網路進行規劃時，如果向主機位址(host ID)借5個位元進行子網路規劃，可規劃的子網路數量為幾個？

答：

(一) (ch3 p47)

$(255.255.255.248) = (11111111.11111111.11111111.11111000)$

亦即元IP位址中前29個位元為網路位址，後3個位元為主機位址，故取原IP。

$(192.168.1.134) = (11000000.10101000.00000001.10000110)$ 之前29個位元即為網路位置。

網路位址為 $(11000000.10101000.00000001.10000000) = (192.168.1.128)$

(二)(ch3 p41)

128位元

(三) (ch3 p69)

FTP: 使用port 20和21，其中port 20 作為資料傳輸之用，port 21 用以傳輸命令。

Telnet: 使用port 23。

DNS: 使用port 53。

(四) (ch3 p46)

和主機位址借5個位元可建構 2^5 個子網路，亦即32個子網路。

六、試回答下列問題：（每小題10分，共20分）

(一)請問底下程式的輸出為何？

```
#include<stdio.h>
int bar(int value){
    static int tmp = 0;
    tmp++; value++; return value + tmp;}
void main(){
    int x = 5; printf("%d\n",bar(x));
    Printf("%d\n",bar(bar(x)));}
```

(二)觀察底下的程式碼，請問若使用者輸入100，請寫出這支程式的輸出。

```
#include<stdio.h>
int foo(int v)
{return(v/10+v%10);}
```

【版權所有，重製必究！】

```
void main()
{
    int v1, v2;
    scanf("%d",&v1);
    v2 = foo(foo(foo(v1)));
    printf("%d\n",v2);
}
```

答：

(一) (ch2)

第一個printf印出7

第二個printf印出12

(二) (ch2)

印出1



高點 · 高上高普特考

【版權所有，重製必究！】