

資訊工程系 107 學年度四技聯合甄選入學術科實作測驗

1. 假設現在有一個陣列 data[] 內容如下:

4	4	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

現在有一個函式程式碼如下:

```
count=0
For i=1 to numItems - 1
  If (data[i] == data[i-1]) then
    count = count + 1
  End if
Next i      // i = i + 1;
```

(1) (5%) 假設 numItems 的值為 12，請問在這種式執行完後 count 的值為多少？

ANS: _____

(2) (10%) 請用一句話說明這個函式的主要目的？

ANS: _____

如果上述程式裡的 data[i] == data[i-1] 被寫成 data[i] = data[i-1]，對一些型態檢查不嚴格的程式語言而言，是可以執行的，在可以執行的條件下請回答以下問題:

```
count=0
For i=1 to numItems - 1
  If (data[i] = data[i-1]) then
    count = count + 1
  End if
Next i      // i = i + 1;
```

(3) (5%) 請問這樣的程式執行完後 count 的值是多少？

ANS: _____

(4) (5%) 同樣用一句話說明這程式的功能變成是甚麼？

ANS: _____

2.電腦程式語言中，常見的資料類型有 int(整數)、char(字元)、double(雙精準浮點小數)及陣列。下面列出五個尚未完成的程式指令，其功能是(1)宣告某些變數並(2)賦予其初始值。請你根據這些指令後面的註解來完成這些指令。

- (1) (5%) _____ = 7; // x 的初值為整數 7
- (2) (5%) _____ = '7'; // y 的初值為字元 '7'
- (3) (5%) _____ = "7"; // z 的初值為字串 "7"
- (4) (5%) _____ = _____; // w 的初值包含 x 的數值和 y 的數值
- (5) (5%) _____ = _____; // v 的初值等於 w 內存的數值

3.(12%)下面函數 GCD(m, n)是應用遞迴技巧，以輾轉相除法計算兩個整數的最大公因數；試問 55 與 32 的最大公因數為何？當使用 GCD(m, n)計算 55 與 32 的最大公因數時，該函數會被呼叫幾次？例如：

第一次：GCD(55, 32)；

第二次：GCD(32, 23)；.....

```
int GCD(int m, int n) {  
    if(n == 0) { return m; }  
    else { return GCD(n, m % n); }  
}
```

ANS: _____

4.(6%)有一整數陣列 int A[50]，假設 int 資料型態占用 2 位元組；若 A[31]在記憶體中的位址為 300，則元素 A[40]的位址為何？

ANS: _____

5.(7%)依序將 1、2、3、4 放入堆疊 (stack；先進後出)，然後拿出三筆資料，按照拿出的順序將資料放入一佇列 (queue；先進先出)，當我們從該佇列取出資料時，第二筆為何？

ANS: _____

6.(16%)有一個遊戲：在一個水池邊有二個水桶，A 桶容量 3 公升、B 桶容量 4 公升。你一個時間只能做三個動作之一：倒空其中一個桶子、裝滿其中一個桶子、將一個桶子的水倒進進另一桶直到水滿或是原桶清空。目標是想辦法讓其中一桶裡面裝 2 公升的水。

有人寫了一個程式可以讓使用者輸入指令模擬這個問題的解題步驟。程式使用變數 X 表示目前 A 桶目前水量、Y 表示 B 桶目前水量。這個程式接受 6 個指令。指令 FA 代表填滿 A 桶；FB 代表填滿 B 桶；DA 代表倒光 A 桶；DB 代表倒光 B 桶；RAB 代表從 A 倒到 B；RBA 代表從 B 倒到 A。程式接受指令後，會正確修改 X 與 Y 的值。下列是程式處理 RAB 指令的片段，請寫出其中①、②、③與④的條件式或程式碼。

```
case 'RAB':  
    if Y<4 then
```

```

if ① then {
    ② ;
    X=0;
}
else {
    ③ ;
    ④ ;
}
break;

```

ANS:① _____

② _____

③ _____

④ _____

7.(9%)有三隻貓和三隻狗決定逃離動物農莊，來到一條寬闊的河邊。河上有一條船，但只能載兩隻動物。六隻貓狗只有一隻貓和一隻狗會划船。另外，由於天性使然，只要任何時刻狗的數量大於貓，狗便會攻擊貓。但只要狗的數量等於或少於貓，就相安無事。他們想出一個方法，可以讓所有貓狗平安過河。下列是開始的四個步驟:

F①2

B①

F②2

B②

其中 F 代表划去對岸、B 代表划回此岸；1 代表貓、2 代表狗；①代表會划船的貓、②代表會划船的狗。請以上述的表示法列出後續的所有步驟讓所有貓狗平安過河。請注意，每個步驟須單獨一列，未遵守規定及未使用題目定義符號作答者不予計分。

ANS: _____
