

110 年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及 110 年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考試別：關務人員考試

等 別：四等考試

類 科：資訊處理

科 目：程式設計概要

考試時間：1 小時 30 分

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、令一雜湊函式 $f(p)=p \bmod 13$ ，且該函式以線性探測 (Linear Probing) 處理碰撞，若依序輸入下列資料 47、11、26、62、50、25、39、76，請問該筆資料中最大搜尋次數為何？(25 分)

【擬答】：

26	25	39	76					47		62	11	50
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

$47 \% 13 = 8$ ，放至索引 8 的位置

$11 \% 13 = 11$ ，放至索引 11 的位置

$26 \% 13 = 0$ ，放至索引 0 的位置

$62 \% 13 = 10$ ，放至索引 10 的位置

$50 \% 13 = 11$ ，該位置已經存放 11，採用線性探測找下一個位置，放至索引 12 (2 次)

$25 \% 13 = 12$ ，該位置已存放 50，找下一個位置索引 0。該位置已存放 26，應放到再下一個位置，亦即索引 1 (3 次)

$39 \% 13 = 0$ ，該位置已經存放 26、25 (表示下一個索引 1 已存放 25)，應放至索引 2 (3 次)

$76 \% 13 = 11$ ，該位置及下一個索引依序已存放 11、50、26、25、39，應放至索引 3 (6 次)

故該筆資料中最大搜尋次數為 6 次。

二、請問下列程式碼之輸出結果為何？(25分)

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int function(int num);
int main(){
    int var1=1;
    int sum=0;
    for(var1=1;var1<=9;var1++){
        sum+=function(var1);
        if(var1==3)
            printf("output1:%d\n", function(var1));
    }
    printf("output2:%d", sum);
    return 0;
}
int function(int input){
    if(input==9)
        return 1;
    return 2*function(input+1);
}
```

【擬答】：

output1:64
output2:511

說明：

$var1 = 1, sum = 0 + function(1)$
 $= 0 + 2 * function(2)$
 $= 0 + 2 * function(3)$
 $= \dots$
 $= 0 + 2 * 2 * 2 * 2 * 2 * 2 * 2 * 2 * 2 * 2$
 $2^8 = 256$

由以上可導出：

$function(2) = 2^7 = 128$

$function(3) = 2^6 = 64$

$function(4) = 2^5 = 32$

...

$function(8) = 2^1 = 2$

$var1 = 2, sum = 256 + function(2)$

$= 256 + 128 = 384$

$var1 = 3, sum = 384 + function(3) \rightarrow$ 輸出：output1:64

$var1 = 4, sum = 256 + 128 + 64 + 32 = 480$

...

$var1 = 9, sum = 256 + 128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 511$

\rightarrow 輸出：output2:511

三、請參考下列程式碼，若輸入字串 helloworld，輸出之結果為何？(25 分)

```
#include<stdio.h>
#define MAX 100
char* My_Function(char str1[]){
    static int i=0;
    static char Array1[MAX];
    if(*str1){
        My_Function(str1+1);
        Array1[i++] = *str1;
    }
    return Array1;
}
int main(){
    char array2[MAX],*p1;
    printf("Input any string:");
    scanf("%s",array2);
    p1 = My_Function(array2);
    printf("The output is:%s\n\n",p1);
    return 0;
}
```

【擬答】：

The output is:dlrowolleh

說明：

當輸入：helloworld 時，會將此字串陣列的位址（第一個字元的記憶體位址）傳到函數 My_Function。函數會檢查此位址，若非零（此例是大於零），會遞迴呼叫本身函數，此時的參數是字串的第二個字元。零表示字串的結束，也是遞迴的結束。接著會將此字元存到 Array 的第一個位置。因為會繼續遞迴，此步驟會最後執行。當讀到字串結束（\0）時就不再遞迴，此時的 i 會等於字串最一個字的索引。此函數的目的就是將字串陣列的字反向取出，再依陣列索引由小到大存到原陣列。所以此程式最後的輸出會是：The output is:dlrowolleh

四、請仔細觀察下列程式碼，請問 function 之功能為何？(25 分)

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
void function(int* p, int input1, int input2){
    int* p1;
    int* p2 = p;
    for(p1 = p + input1 - 1; p1 > p - 1; p1--){
        *(p1 + input2) = *p1;
    }
    for(p1 = p + input1; p2 < p + input2; p1++){
        *p2++ = *p1;
    }
}
int main(){
    int array[5] = {103,45,99,38,76};
    int* p1 = array;
    int var1 = 0;
    int var2 = 5;
    int var3 = 2;
    for(p1 = array; p1 < array + var2;){
        printf("%d,", *p1++);
    }
    function(array, var2, var3);
    printf("\n");

    for(p1 = array; p1 < array + var2;){
        printf("%d,", *p1++);
    }
    return 0;
}
```

【擬答】：

1. main()裡面的第一個迴圈會先輸出陣列的所有元素。p1 表示第一個元素的位址，*p1++會先取出此位址的值，再將位址指向下一筆。

```
for(p1 = array; p1 < array + var2;){
    printf("%d,", *p1++);
}
}
```

輸出：103, 45, 99, 38, 76

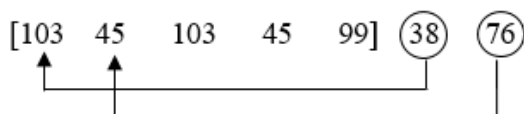
2. function()內的第一個迴圈會依序將陣列的每一筆值複製，設定給右邊第二個元素，執行完畢後陣列內的值會變成：103, 45, 103, 45, 99

```
for(p1 = p + input1 - 1; p1 > p - 1; p1--){
    *(p1 + input2) = *p1;
}
}
```

此迴圈結束後陣列及後方記憶體內的值為：[103, 45, 103, 45, 99], 38, 76, ...

上面最後 2 筆是陣列後方的記憶體暫存值。

3. function()裡的第二個迴圈會將陣列最後一個元素後方第一個值取出（上面的）38，設定給陣列第一個元素，再依序取下一筆（76），設定給第二個元素。



最後陣列的內容會變成：[38, 76, 103, 45, 99]

輸出：38, 76, 103, 45, 99