

109 年公務人員普通考試試題

類 科：資訊處理

科 目：程式設計概要

考試時間：1 小時 30 分

一、下面的遞迴程式執行後，印出的信息為何？(作答必須解釋計算過程，只寫答案而未加解釋，只能得部分分數。)(25 分)

```
#include <stdio.h>
int new1(int p){
    if (p > 90) return(new1 (new1(p-11)));
    return(p-10);
}
int new2(int p){
    if (p < 91) return(new2(p+11));
    return(p);
}
int new (int p){
    return(new1(new2(p)));
}
int main(int argc, char **argv){
    int q;
    q = 65;
    printf("new(%d)= %d.\n", q, new (q));
    q = 95;
    printf("new(%d)= %d.\n", q, new (q));
    q = 100;
    printf("new(%d)= %d.\n", q, new (q));
    q = 104;
    printf("new(%d)= %d.\n", q, new (q));
    q = 110;
    printf("new(%d)= %d.\n", q, new (q));
    return(0);
}
```

【解題關鍵】

考題難易》：★★★

《破題關鍵》本題為遞迴運算實作題，需要清楚且耐心的逐步推論才能得到正確解答。

【擬答】：

本題未指定執行程式語言，若以 C++ 執行，由於 new 為關鍵字，程式中將之修改為 new0 始能執行，整體執行過程如下：

(一)由 main 作為程式進入點開始執行，先設定 q=65，因此呼叫
new(65)

=new1(new2(65))

=new1(new2(76))

=new1(new2(87))

=new1(new2(98))

=new1(98)

=new1(new1(87))

=new1(77))

=67 因此

new(65)= 67.

(二)設定 q=95，因此呼叫

new(95)

=new1(new2(95))

=new1(95)

=new1(new1(84))

=new1(74)

= 64 因此

new(95)= 64.

(三)設定 q=100，因此呼叫

new(100)

=new1(new2(100))

=new1(100)

=new1(new1(89))

=new1(79)

= 69 因此

new(100)= 69.

(四)設定 q=104，因此呼叫

new(104)

=new1(new2(104))

=new1(104)

=new1(new1(93))

=new1(new1(new1(82)))

=new1(new1(72))

=new1(62)

= 52 因此

new(104)= 52.

(五)設定 q=110，因此呼叫

new(110)

=new1(new2(110))

=new1(110)

=new1(new1(99))

=new1(new1(new1(88)))

=new1(new1(78))

=new1(68)

= 58 因此

new(110)= 58.

因此本題完整輸出如下：

new(65)= 67.

new(95)= 64.

new(100)= 69.

new(104)= 52.

new(110)= 58.

二、請參考以下 Java 程式，如果第一個輸入是 25，第二個輸入是-34 (負 34)。最後印出來是什麼？(作答必須解釋計算過程，只寫答案而未加解釋，只能得部分分數。)(25 分)

```
import java.util.Scanner;
public class JavaExample
{
    public static void main(String args[])
    {
        int num1, num2;
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Enter first number: ");
        num1 = scanner.nextInt();
        System.out.print("Enter second number: ");
        num2 = scanner.nextInt();

        num1 = num1 ^ num2;
        num2 = num1 ^ num2;
        num1 = num1 ^ num2;
        scanner.close();
        System.out.println("The First number is "+ num1);
        System.out.println("The Second number is "+num2);
    }
}
```

【解題關鍵】

《考題難易》：★★

《破題關鍵》：本題為 Java 運算技巧題，只需要了解 xor 運算符號，搭配實例推論才能得到正確解答。

【擬答】：本題輸入如下：

Enter first number: 25

Enter second number: -34

而整個程式就是讓使用者輸入兩個數後，進行

num1 = num1 ^ num2;(^為 xor 運算)

```
num2 = num1 ^ num2;
```

```
num1 = num1 ^ num2;
```

這三個運算可以不用加減運算，只用關係運算就可將輸入的兩個數交換，因此輸出如下：

The First number is -34

The Second number is 25

三、請問下列程式執行後，印出結果為何？(只寫答案而未加解釋，只能得部分分數。)(25 分)

```
(define return #f)
```

```
(+ 1 (call/cc
```

```
  [lambda(cont)
```

```
    (set! return cont)
```

```
    1] ))
```

```
(return 22)
```

【解題關鍵】

《考題難易》：★★★★★

《破題關鍵》本題為 Scheme call-with-current-continuation 冷門題，基本上除非對普考以往從未考過的 Scheme 語言有深刻掌握，否則難以理解。

【擬答】：

Scheme 中將子例程或函數 call-with-current-continuation，縮寫為 call / cc 用作控制流運算符。推論過程如下：

(一)本題是用 Scheme 語言進行下列動作：

1. 全域定義一個 return(綁定任何值皆可)

2. 替換 cont 形式: (+ 1 [])

3. 在 lambda body 中，將 return 與 cont[]綁定

4. 若 1 作為返回值，則(+ 1 [])結果為 2

5. 由於此時 return 本身已經作為一個"+1 器"存在了，它代表的 cont 即(+ 1 [])，每次呼叫 (return v)便會得到 v + 1

(二)因此本題的最終結果為

23

四、請問下列程式下執行後，印出結果為何？(作答必須解釋計算過程，只寫答案而未加解釋，只能得部分分數。)(25 分)

```
#include <iostream>
```

```
using namespace std;
```

```
bool sqst(int arr[], int n,int sum){
```

```
  if (sum == 0) { return true; }
```

```
  if (n < 0 || sum < 0){ return false; }
```

```
  bool include=sqst(arr, n - 1, sum - arr[n]);
```

```
  bool exclude=sqst(arr, n - 1, sum);
```

```
return include || exclude;
}

int main(){
    int arr[]= { 7, 3, 2, 5, 8};
    int sum = 14;
    int n = sizeof(arr)/ sizeof(arr[0]);
    if (sqst(arr, n - 1 , sum)) cout <<"Yes";
    else cout <<"No";
    return 0;
}
```

【解題關鍵】

《考題難易》：★★★★

《破題關鍵》本題為演算法實作深入題，需要將程式展開後才能發現規律，從而推論出正確解答。

【擬答】：

在 main() 中，sum=14，n=5，因此

sqst(arr, n - 1 , sum)

=sqst(arr,4,14)

= sqst(arr,3,6)|| sqst(arr,3,14)

=(sqst(arr,2,5)||sqst(arr,2,6))|| (sqst(arr,2,9)||sqst(arr,2,14))

由上面的展開可知本題是在找 arr 中有無子串列的和=sum，若有則回傳 Yes，否則回傳 No

由於 sum=14=7+2+5=arr[0]+arr[2]+arr[3]

因此本題最後印出結果為

Yes