

等 別：三等考試
類 科：資訊處理
科 目：程式語言
考試時間：2 小時

座號：_____

※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。

一、下列是以 C、Java 及 Javascript 三種語言撰寫存取陣列 (array) 的程式片斷，請問此程式片斷執行後，會產生什麼結果？如果結果錯誤，錯誤訊息為何？各用什麼方法可避免錯誤。請寫出完整的程式來說明你的方法。(25 分)

C: int a[] = {0, 1, 2, 3}; for (i=0; i<=sizeof(a); i++) printf("%d", a[i]);

Java: int[] a = {0, 1, 2, 3}; for (i=0; i<=a.length; i++) System.out.println(a[i]);

Javascript: var a = [0, 1, 2, 3]; for(i=0; i<=a.length; i++) document.write(a[i]);

二、變數、繫結和資料型態：(25 分)

```
#include<iostream>
using namespace std;
int counter;          ..... 變數 a
void test();
main(){
    int i;            ..... 變數 b
    for(i=0; i<5; i++) {
        test();
        cout<<counter <<endl;
    }
}
void test(){
    int *i= new int;   ... 變數 c
    static int        變數 d
    counter=0; ...
    counter = counter +1;
    cout<< counter <<" ";
}
```

(一)請說明變數型態的繫結 (Type Binding) 和記憶體配置的繫結 (Storage Binding) 的種類。

(二)請比較變數 a、b、c、d 四個變數之型態的繫結 (Type Binding)，記憶體配置的繫結 (Storage Binding) 以及有效範圍 (Scoping)。

(三)程式的執行結果為何？

(請接背面)

等 別：三等考試
類 科：資訊處理
科 目：程式語言

三、下面是一個使用 Scheme functional language 寫成之程式。回答下列問題：(25 分)

```
(define unknown  
  (lambda (L)  
    (cond  
      ((null? L) L)  
      ((null? (cdr L)) L)  
      ((eqv? (car L) (car (cdr L))) (unknown (cdr L)))  
      (else (cons (car L) (unknown (cdr L))))))
```

(一)請說明 Functional Language 之主要優缺點。

(二)請說明上述程式之功能。

(三)請說明 (unknown '(3 3 2 2 2 4 4 3 4 2 2 1 0)) 之執行結果為何？

四、設 g, h, n 為正整數，定義 $x \equiv g^h \pmod n$ ，其中 x 為 g^h 除以 n 的餘數。請寫一個遞迴 (recursive) 的 C/C++ 函式在給定的 g, h, n 下來計算 x ，其中 h, n 可以達到 $2^{26} - 1$ 。在計算的過程中，你必須考慮到你暫時的運算結果可以儲存在變數 int or long 中。(25 分)