

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。

(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、(一)請將下面程式改寫為尾遞迴 (tail recursion) 的形式。(15分)

```
int recsum(int x){  
    if (x == 1) return(x);  
    return(x + recsum(x - 1));  
}
```

(二)請問尾遞迴形式的優點為何？(10分)

二、假設每個int變數占用4 bytes，每個指標變數也占用4 bytes。下面的C程式印出的結果為何？(25分)

```
#include <stdio.h>  
typedef int T1[10][9];
```

```
int main(){
```

```
    struct {  
        T1  *a[10];  
        int (*b)[100];  
    } f[10][10][10];
```

```
    printf("p1 = %d\n", (int)sizeof(f[1][5]));  
    printf("p2 = %d\n", (int)sizeof(f[2][3][4].a));  
    printf("p3 = %d\n", (int)sizeof(f[3][2][6].b));  
    printf("p4 = %d\n", (int)(f - &f[5]));  
    printf("p5 = %d\n", (int)(f[6][2] - f[3][3]));
```

```
}
```

三、下面的C程式印出的結果為何？（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 <stdio.h>

int foo1(int p){
    if (p >= 90) return(foo1(foo1(p-11)));
    return(p+10);
}

int foo2(int p){
    if (p < 91) return(foo2(p+11));
    return(p);
}

int foo(int p){
    return(foo1(foo2(p)));
}

int main(int argc, char **argv){
    int q;
    q = 65;
    printf("foo(%d)= %d.\n", q, foo(q));
    q = 83;
    printf("foo(%d)= %d.\n", q, foo(q));
    q = 95;
    printf("foo(%d)= %d.\n", q, foo(q));
    q = 100;
    printf("foo(%d)= %d.\n", q, foo(q));
    q = 142;
    printf("foo(%d)= %d.\n", q, foo(q));
    return(0);
}
```

四、物件導向程式語言有繼承的觀念，請解釋單一繼承（single inheritance）與多重繼承（multiple inheritance）的意義、差別及實作方法。（25分）