

《程式設計概要》

一、下列程式皆以 C 語言語法呈現，請依據所給程式片段回答問題。

(一) 請說明下列程式片段執行結果為何。(5 分)

```
for (i = 0; i <= 10; i++) {i = i + 2; }
printf ("%d\n", i);
```

(二) 給定下列函式，請說明 fun(123456)執行結果為何。(5 分)

```
int fun (int x) {
    if (x > 0) return (x % 10) + fun (x / 10);
    else return 0;
}
```

(三) 若 int 變數是以 4 位元 (bytes) 來儲存，請問最大及最小整數分別為何？(5 分)

(四) 若下列程式片段目的是要判斷 x 是否能被 2, 3, 4, 5 整除，若可被整除就輸出可被整除之訊息。請問程式有何錯誤？請說明該如何修正方能符合預期目的。(10 分)

```
if (x/2 == 0) printf ("%d 被 2 整除\n", x);
else if (x/3 == 0) printf ("%d 被 3 整除\n", x);
else if (x/4 == 0) printf ("%d 被 4 整除\n", x);
else if (x/5 == 0) printf ("%d 被 5 整除\n", x);
```

試題評析	本題是一個基礎題，主要測試條件if，迴圈for與函數用法。對於程式設計與C語法熟悉的考生，拿高分並不困難。
考點命中	《高點·高上程式設計講義》第一回，許振明老師編撰，頁30-42, 43-92, 98-104。

答：

(一) 12

(二) 21

(三) 最大: $2^{31}-1$, 最小: -2^{31}

(四) 修改後程式如下

```
if(x%2 == 0) printf ("%d被2整除\n", x);
if(x%3 == 0) printf ("%d被3整除\n", x);
if(x%4 == 0) printf ("%d被4整除\n", x);
if(x%5 == 0) printf ("%d被5整除\n", x);
```

二、給定 X() 函數的數學定義如下：(每小題 10 分，共 30 分)

$X(0) = 1, X(1) = 1, X(2) = 1, X(k+1) = X(k-2) + X(k-1) + X(k)$,

(一) 請完成下列的遞迴函式，用以計算並回傳 X(i) 的值。

```
int X1 (int k) {
    if (_____)
        return _____;
    else
        return (_____);
}
```

(二) 請用六行以內的程式碼完成下列的 for-迴圈函式，用以計算並回傳 X(i) 的值。

```
int X2 (int k) {
    int S1 = 1, S2 = 1, S3 = 1, sum = 0; // sum 為需要回傳的值
    if (k > 3)
```

```

        for ( ) { ... }
    return sum;
}

```

(三) 上述兩個不同函式，請說明何者執行上會比較有效率。

試題評析	本題主要測試迴圈與遞迴的兩種寫法，平常上課時就有提醒對同一個問題要可以用迴圈與遞迴的方式寫出程式，用功的考生可以拿高分。
考點命中	《高點·高上程式設計講義》第一回，許振明老師編撰，頁43-92, 128-151。

答：

(一)

```

int X1(int k){
    if(k==0||k==1||k==2)
        return 1;
    else
        return X1(k-3)+X1(k-2)+X1(k-1);
}

```

(二)

```

int X2(int k){
    int S1=1, S2=1, S3=1, sum=0, i;
    if(k>3){
        for(i=3; i<=k; i++){
            sum=S1+S2+S3;
            S1=S2;
            S2=S3;
            S3=sum;
        }
    }
    return sum;
}

```

(三) for迴圈比較有效率

三、請用下列程式回答下列問題。(每小題5分，共25分)

(一) num[]一維陣列最多可儲存幾個正整數？

(二) 若依序輸入 1, 2, 3, ..., 99, 0，請說明 num[0]值為何。

(三) 若依序輸入 99, 98, ..., 2, 1, 0，請說明 num[0]值為何。

(四) 輸入 99 個亂數產生的正整數後再輸入 0，請說明 num[0]值為何。

(五) 請說明 reorder()遞迴函數的功用為何。

```

int num[100] = {0};
int n = 0;

```

```

void reorder (int k) {
    int temp;
    if ( (k != 0) && (books[k] > books[k/2]) )
        temp = books[k]; books[k] = books[k/2];
    books[k/2] = temp;
    reorder (k/2);
}

```

```

}
int main () {

```

```

int i = 0
scanf ("%d", &num[i]);
while (i != 0) {
    reorder (i);
    i = i + 1;
    scanf ("%d", &num[i]);
}
}

```

答：

本題題目有誤，下列為幾個有問題的地方

- (1)函數reorder內的books[]陣列未定義
- (2)主程式宣告 i=0; 但while迴圈條件是 i!=0，所以while迴圈永遠不會執行。

四、請說明在物件導向程式設計中：（每小題 10 分，共 20 分）

- (一)public 變數與 private 變數的差別。
- (二)物件與類別的關係。

試題評析	本題測試物件導向的基礎觀念，類別與物件。寫過物件導向程式的考生可輕鬆拿分。
考點命中	《高點·高上程式設計講義》第二回，許振明老師編撰，頁88-98。

答：

- (一) public：可被任何函數呼叫使用。
private：只能在同一個類別內的函數呼叫使用。
- (二) class(類別)：是一種型態，用來宣告資料與函數成員的型態。如Java:


```

class Person{
    String name;
    int age;
}

```

 object(物件)：是使用class宣告出佔有記憶體空間的實體。如Java:


```

Person student = new Person();

```

【版權所有，重製必究！】