

《程式語言》

一、以下二小題是完整的C/C++程式碼，請回答執行的結果為何？（每小題10分，共20分）

(一)

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int recFun(int);
int main(void) {
    printf("%d\n", recFun(12345));

    return 0;
}

int recFun(int n) {
    if (n<10)
        return n;
    else
        return recFun(n/10) + n%10;
}
```

(二)

```
#include <iostream>
#include <cstdlib>
#include <string>
using namespace std;

struct data {
    string name;
    int a, b;
};

void fun1(struct data), fun2(struct data *), fun3(struct data);

int main(void) {
    struct data man={"John", 11, 33}, lady={"Linda", 22, 44};
    cout<< "After process..." <<endl;
    fun2(&man);
    fun3(lady);
    fun1(man);
    fun1(lady);

    return 0;
```

【版權所有，重製必究！】

```

}

void fun1(struct data in) {
    cout<< "Name: " << in.name << endl;
    cout<< "a=" << in.a << ", ";
    cout<< "b=" << in.b <<endl;
}

void fun2(struct data *ptr) {
    int tmp;

    tmp = ptr->a;
    ptr->a = ptr->b;
    ptr->b = tmp;
}

void fun3(struct data in) {
    int tmp;

    tmp = in.a;
    in.a = in.b;
    in.b = tmp;
}

```

試題評析	本題分兩小題，第一小題為遞迴程式設計，第二小題為參數傳遞與結構。遞迴程式實屬基本題型，相似於104年鐵路電工的程式設計考題，若謹慎計算，相信不難拿分；而參數傳遞之考點為傳值呼叫與傳址呼叫對資料的影響，在傳值呼叫中，因為對副本操作，故無法更動到原始傳入的資料內容。由於兩題都屬於基本觀念，若同學有充分準備，應可全對。
考點命中	1.《高點·高上107高普考題神》程式語言，金乃傑編撰，第15題，考點3。 2.《高點·高上程式語言講義》第二回，金乃傑編撰，頁4-6、27及上課筆記。

答：

(一) 程式輸出如下：

15

計算過程：

```

recFun(12345)
= recFun(1234) + 5
= recFun(123) + 4 + 5
= recFun(12) + 3 + 4 + 5
= recFun(1) + 2 + 3 + 4 + 5
= 1 + 2 + 3 + 4 + 5

```

(二) 程式輸出如下：

```

After process...
Name: John
a=33, b=11
Name: Linda

```

【版權所有，重製必究！】

a=22, b=44

計算過程

fun2 讓 man.a 跟 man.b 數值交換

fun3 不會對 lady 造成影響

fun1 將 man 印出

fun1 將 lady 印出

二、以下是完整的Python程式碼，請說明此程式的詳細功能為何？（10分）

```
import os.path

file1 = input("Input a file name: ")
file2 = input("Input the other file name: ")

while not os.path.isfile(file1):
    print("The file does not exist!")
    file1 = input("Input a file name again: ")

while os.path.isfile(file2):
    answer = input("The file existed, Overwrite it? y/n? ")
    if answer == 'n' or answer=='N':
        file2 = input("Input a file name again: ")
    else:
        break

fileObject1 = open(file1, "r")
fileObject2 = open(file2, "w")

content = fileObject1.read()
fileObject2.write(content)

fileObject1.close()
fileObject2.close()
```

試題評析	本題為Python讀寫檔案的題目，應是程式語言考科中第一次將Python語法獨立納入考題（先前為105年關務的題組題目；105年地特僅需撰寫比較表）。惟本題之語法結構、關鍵字與C/C++相近，從函數名稱與程式邏輯中應不難推論與讀寫檔案有關，至於是否拿高分之關鍵點應是如何有邏輯的解釋程式的流程。由於程式不難理解，對充分準備的考生來說，就算不熟悉Python語法，拿到一半以上的分數應不難。
考點命中	《高點·高上程式語言講義》第五回，金乃傑編撰，頁61-62及上課筆記。

答：

本程式為讀寫檔案相關程式，會要求使用者輸入file1與file2的檔案位置，並在確認檔案存在後，將file1的內容寫入到file2中。

說明：

在python中，input()方法是一個可以讀取輸入字串的方法，函數參數是提示字(可有可無)，若傳入則在螢幕上顯

示提示。如本題程式中，一進入程式即會顯示「input a file name:」提示，讓使用者輸入一個字串，作為預計開啟的檔案路徑。

之後程式以系統函數`os.path.isfile()`判斷使用者輸入的`file1`字串是否為檔案路徑，若不是則會進入`while`迴圈重複要求使用者輸入，直到`file1`的是檔案路徑為止。題目程式在此出現錯誤，`while`的下一行`print`應縮排，才能代表屬於`while`重複執行的範圍。

第二個`while`在`file2`檔案存在時才會執行，因為檔案存在，後續的寫入會覆蓋檔案的內容，因此顯示提示訊息詢問使用者是否要Overwrite此檔案。若使用者輸入`n`或`N`，則要求使用者提供其他檔案名稱儲存到`file2`字串；若輸入其他字串，則跳出迴圈繼續執行下方指令。程式在此存在瑕疵是如果`file2`的檔案存在，但沒有提供寫入權限，在後續執行的指令會出現例外。

再來程式使用`open()`來開啟檔案，若檔案不存在則會自動建立。用`.read()`將`file1`的內容讀出放入`content`變數中，並用`write()`將`content`變數的內容寫入`file2`中。

最後以`.close()`關閉檔案資源。

三、請撰寫一支密碼產生模組程式，此模組的密碼組成為一個五位數字，最後一碼（個位數）為驗證碼。合法的密碼規則是除了驗證碼之外的所有數字相乘後取除以10的餘數當作驗證碼。例如：13575即為合法的密碼，因為 $(1*3*5*7)\%10=5$ 。請撰寫一支完整C/C++程式，包含`main()`與`codeGen()`；`codeGen()`功能為輸入參數為密碼的前四碼，輸出為產生驗證碼之後的五位數字密碼。程式讓使用者輸入密碼的前四碼後，檢查使用者所輸入的數值是否為四位數，正確的話則呼叫`codeGen()`將傳回之五位數字密碼從螢幕顯示出。`main()`需有迴圈功能詢問使用者是否要繼續輸入，直到使用者按下不是'Y'或'y'鍵時結束程式。（20分）

試題評析	本題分兩部分，一是將四位數字相乘計算檢查碼；二是以迴圈重複讓使用者進行輸入。將四位數字相乘屬於運用程式進行算術計算，需配合餘數除(<code>%</code>)進行，類似於考題，取出一數每一位數再相乘取個位數即可；而以迴圈重複讓使用者輸入則更屬基本程式設計題型。本題難度較低，若能細心撰寫，優化程式結構，獲得滿分絕非難事。
考點命中	《高點·高上程式語言講義》第一回，金乃傑編撰，頁26-30及上課筆記。

答：

以C++撰寫如下：

【版權所有，重製必究！】

```

7  int codeGen(int passwd){
8      int m = 1, p = passwd;
9      m *= p % 10; p /= 10;
10     m *= p % 10; p /= 10;
11     m *= p % 10; p /= 10;
12     m *= p % 10;
13
14     m %= 10;
15
16     return passwd * 10 + m;
17 }
18
19 int main(){
20     int passwd; char continuation;
21     do{
22         printf("請輸入密碼: ");
23         scanf("%d", &passwd);
24         if (passwd > 1000 && passwd < 10000)
25             printf("%d\n", codeGen(passwd));
26
27         printf("是否繼續輸入(y/n)?");
28         scanf(" %c", &continuation);
29     } while (continuation == 'y' || continuation == 'Y');
30 }

```

- 四、請撰寫一支完整的C/C++程式，此程式包含一個一維陣列，陣列元素的個數由使用者輸入，陣列元素值由時間亂數產生，數值範圍介於在1（含）至99（含）間。此程式需包含下列函數：
- (一) arrMean()：將所傳入的一維陣列計算此陣列元素的平均值後傳回。（10分）
 - (二) arrBubble()：將所傳入的一維陣列利用氣泡排序法將陣列元素由小至大排序。（10分）
 - (三) 撰寫main()以驗證arrMean()與arrBubble()的正確性。（5分）

試題評析	本題涉及資料結構中的泡沫排序法，並且依照題意需要用C語言中的時間亂數。泡沫排序對純粹準備程式語言的同學來說可能門檻較高，但因國考特性，若有充分準備各科，撰寫絕非難事。至於時間亂數部分則需要使用rand語法，並需要引入<time.h>，因屬於考題中較冷門的語法，對同學來說存在挑戰。不過因為本題僅在「驗證正確性」時會需要用到該語法，配分應至多2分，對充分準備的同學而言並非關鍵。故僅需要確認動態建立陣列、傳遞陣列參數等常見之重要細節撰寫無誤即可，整題要拿到20分以上應屬合理。
考點命中	《高點·高上程式語言講義》第三回，金乃傑編撰，頁37及上課筆記。

【版權所有，重製必究！】

```
8 //計算平均值
9 □double arrMean(int arr[], int n){
10     int sum = 0;
11     for (int i = 0; i < n; i++)
12         sum += arr[i];
13
14     return (double)sum / n;
15 }
16
17 //(二) 氣泡排序
18 □int* arrBubble(int arr[], int n){
19     int temp;
20     for (int i = 0; i < n - 1; i++) {
21         for (int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {
22             if (arr[j] > arr[j + 1]){
23                 temp = arr[j];
24                 arr[j] = arr[j + 1];
25                 arr[j + 1] = temp;
26             }
27         }
28     }
29     return arr;
30 }
31
```

高
上

【版權所有，重製必究！】

```

32 //測試程式
33 int main(){
34     int * arr, n;
35     printf("請輸入陣列個數: ");
36     scanf("%d", &n);
37
38     arr = new int[n];
39     srand((unsigned)time(NULL)); //時間亂數
40
41     for (int i = 0; i < n; i++){
42         int r = (rand()+1) % 100;
43         *(arr + i) = r; //建立陣列
44     }
45
46     printf("平均為: %.2f\n", arrMean(arr, n));
47     arrBubble(arr, n);
48
49     for (int i = 0; i < n; i++){
50         printf("%d ", arr[i]);
51     }
52 }

```

五、使用C++, Java或Python程式語言設計機車里程數計算程式：

(一) motor：機車類別

- brand：機車品牌的私有字串資料項目
- fuel：機車油量（公升）的私有數值資料項目
- speed：機車速度（公里／小時）的私有數值資料項目
- km：機車可行駛公里數的私有數值資料項目
- 建構函數可將新建立物件之機車品牌、油量、速度作初始化
- calKM()公有方法計算里程數，依標準機車計算，平均每公升可跑15公里
- show()公有方法從螢幕顯示出機車品牌、油量、速度、可行駛公里數資訊

(二) electricMotor：電動機車類別

- 繼承機車（motor）類別
- seat：電動機車座位數私有數值資料項目
- 建構函數可將新建立物件初始化
- calKM()公有方法計算電動機車可行駛公里數，不受速度影響，電動機車平均每公升可跑20公里
- show()公有方法從螢幕顯示出電動機車品牌、油量、速度、可行駛公里數資訊

(三) raceMotor：競技機車類別

- 繼承機車（motor）類別
- type：競技機車型號之私有字串資料項目
- 建構函數可將新建立物件初始化
- calKM()公有方法計算競技機車可行駛公里數；競技機車若時速超過每小時60公里，則平均每公升可跑10公里；沒超過的話則平均每公升可跑12公里

- show()公有方法從螢幕顯示出競技機車品牌、油量、速度、可行駛公里數資訊
此題不需讓使用者輸入相關數值，只需在程式內建立電動機車與競技機車物件時給予相關的數值，但程式需執行show()方法以驗證程式的正確性。(25分)

試題評析	本題為物件導向之題目，與以往不同的是可以用Python作答。由於題目中重要的變數都屬於private屬性，因此在繼承狀態下需要特別小心不能直接存取，故在建構子時需要引用父類別的建構子，在取得數值時也需要另外實作getFuel()等函數來傳回屬性值。由於本題沒有複雜的計算，且變數單純，在確認完private變數後便不難處理，若同學充分準備要取得滿分易如反掌。
考點命中	1.《高點·高上107高普考題神》程式語言，金乃傑編撰，第15題考點9。 2.《高點·高上程式語言講義》第四回，金乃傑編撰，頁41-48及上課筆記。

答：

以Java撰寫如下：

```

3 class motor{
4     private String brand;
5     private int fuel;
6     private int speed;
7     private int km;
8
9     motor(String b, int f, int s){
10        brand = b;
11        fuel = f;
12        speed = s;
13    }
14
15    public int calKM(){
16        return fuel*15;
17    }
18
19    public void show(){
20        System.out.println("機車品牌："+brand+"\n油量："+fuel+"\n速度："+speed+"\n可行駛公里數："+calKM());
21    }
22
23    public int getFuel(){
24        return fuel;
25    }
26
27    public int getSpeed(){
28        return speed;
29    }
30 }
31
32 class eletricMotor extends motor{
33     private int seat;
34
35     eletricMotor(String b, int f, int s, int seat) {
36         super(b, f, s);
37         this.seat = seat;
38     }
39
40    public int calKM(){
41        return getFuel()*20;
42    }
43 }
44

```

【版權所有，重製必究！】


```
45 class raceMotor extends motor{
46     private String type;
47
48     raceMotor(String b, int f, int s, String type) {
49         super(b, f, s);
50         this.type = type;
51     }
52
53     public int calKM(){
54         if(getSpeed() > 60) return getFuel()*10;
55         else return getFuel()*12;
56     }
57 }
58
59 public class K107 {
60     public static void main(String[] args) {
61         motor m1 = new motor("Motor 1", 10, 30);
62         eletricMotor m2 = new eletricMotor("EletricMotor 1", 10, 30, 2);
63         raceMotor m3 = new raceMotor("RaceMotor 1", 10, 30, "SN0714");
64         m1.show();
65         m2.show();
66         m3.show();
67     }
68 }
```

程式輸出如下：

機車品牌：Motor 1

油量：10

速度：30

可行駛公里數：150

機車品牌：EletricMotor 1

油量：10

速度：30

可行駛公里數：200

機車品牌：RaceMotor 1

油量：10

速度：30

可行駛公里數：120

高上

【版權所有，重製必究！】