

2004年資訊研習營初選 程式設計能力測驗題目卷

作答說明

1. 測驗時間為180分鐘。
2. 限用C/C++或PASCAL語言。
3. 對題目有問題一律寫在提問單上，舉手交給監考人員，再由監考人員視情況回答，60分鐘後不再回答有關題目的任何問題。
4. 四題全部作答，每題 25 分。
5. 檔案需依照題號命名，例如：第 1 題若用 PASCAL 寫，則原始程式為 PROB1.PAS，執行檔為 PROB1.EXE；第二題的原始程式為 PROB2.PAS...(若用 C 則原始程式為 *.C，若用 C++則為 *.CPP)。
6. 除非題目另有特別規定，否則程式的輸入資料(即測試資料)，一律直接從A:\讀取檔案，輸出資料一律直接由螢幕顯示。
7. 第一題的測試資料檔案名稱為 p1-1.txt、p1-2.txt、p1-3.txt、p1-4.txt、p1-5.txt，第二題為 p2-1.txt、p2-2.txt、p2-3.txt、p2-4.txt、p2-5.txt，其餘題目依此類推。
8. 程式中所用之檔名，不要另加任何磁碟機或路徑名稱。例如：第 1 題的執行檔用 'PROB1.EXE'，而非 'C:\SOURCE\PROB1.EXE'。
9. 測驗途中，若要飲水或上洗手間，請先告知監試人員後，才能離開，也應儘速返回試場。
10. 測驗結束時請勿離開座位，將現場評分。並請同學將每題的原始程式及執行檔同時存於兩份磁片。
11. 如需計算或作圖請利用計算紙或題目卷空白處。
12. 本次測驗缺考者，一律以 0 分計算，且不得以任何理由要求補考。

請聽候指示再翻頁！

教育部中等教育司 委託

國立台灣師範大學資訊教育學系 編製

中華民國九十三年三月六日

1、車牌義賣問題

為幫助受虐兒童，某監理所提供一批汽車車牌做為義賣，義賣所得則捐給兒童愛心聯盟當做愛心善款。每個車牌號碼均設有底標，訂定底標規則如下：

- (1)若車牌號碼後四個數字中連續三個數字相同，如 7D2221，底標為 1000 元。
- (2)若車牌號碼後四個數字中連續四個數字相同，如 AA5555，底標為 2000 元。
- (3)若車牌號碼後四個數字中，前兩個數字相同，後兩個數字相同，但此四個數字不全相同，如 EV6688，底標 1500 元。

為吸引大眾的興趣，此批車牌號碼編號方式均屬上列三種之一。如果有未能義賣出的車牌，則該監理所編列相同於其底標之金額捐出。請設計一程式，預估此次車牌義賣後，兒童愛心聯盟可以收到的捐助金額至少有多少？

輸入資料(Input Data)

輸入檔第一行有一個正整數 n ，表示車牌的數量， n 至多為三位數。接下來 n 行為車牌號碼，車牌號碼由六個字元組成，前兩個字元至少有一個係英文字母，後四個字元則由數字組成。

輸出資料(Output Data)

請由螢幕輸出你所計算的最低金額，以數字表示之。

範例一

輸入

5
7D7777
AA6655
C59995
EA4888
6X1111

輸出

7500

請繼續看下一頁

範例二

輸入

7

CA6677

G43311

4A3333

TU9999

RB5552

IV7777

6E6664

輸出

11000

範例一

輸入

5

A33X5

30X21

11X11

00310

1120B

輸出

10

範例二

輸入

3

AX5

X4X

11B

輸出

X

3、排教室問題

某校有 M 種不同的課程，其中有些課程的時間會有衝堂。如果學校中總共有 N 間不同的教室，請問共有多少種安排各課程上課教室的方式？最少要用到幾間教室？

輸入資料(Input Data)

輸入檔案第一行為 M 值，第二行為 N 值， M 與 N 皆為正整數。將各課程以編號 1 到 M 表示，由第三行起輸入互有衝堂的課程編號配對，兩個課程編號間以空白區分。衝堂的課程編號配對中的編號沒有固定大小順序，例如課程 2 和課程 6 出現衝堂，則會有 (2, 6) 配對或 (6, 2) 配對，但不會兩者同時出現。

輸出資料(Output Data)

第一行輸出共有多少種安排各課程上課教室的方式，第二行輸出最少只要用到幾間教室。

若不存在可安排方式則第一行輸出 0 種安排方式，第二行輸出至少要用幾間教室才能安排。

請繼續看下一頁

範例一輸入

4

5

1 2

2 3

3 4

輸出

320

2

說明

因為課程 1 和 2 衝堂，課程 2 和 3 衝堂，課程 3 和 4 衝堂。若先安排課程 1，有 5 間教室可安排，課程 2, 3, 及 4 皆有四間教室可安排，因此共有 320 種方式。

最少教室的安排方法是將課程 1 及 3 同一間，2 及 4 一間，所以最少安排方式為 2 間。

範例二輸入

5

3

1 2

5 1

2 5

3 2

5 3

3 4

4 2

4 5

輸出

0

4

說明

因為課程 2, 3, 4, 及 5 互為衝堂，因此 3 間教室無法排課，至少要有 4 間教室。

4、8-Puzzle

請找出在 8-puzzle 遊戲中，從初始盤面至最終盤面最少需要移動的方格數。每一個方格一次只能移至相鄰的空格中。例如在下面的圖例中，從初始盤面至最終盤面最少需要移動 3 個方格。

1	2	3
4	8	5
7	6	

初始盤面

1	2	3
4	8	5
7		6

第一步結果

1	2	3
4		5
7	8	6

第二步結果

1	2	3
4	5	
7	8	6

第三步結果

1	2	3
4	5	6
7	8	

 第四步結果
(最終盤面)

輸入資料(Input Data)

輸入檔之內容有兩行，各為 9 個數字 (0 ~ 8) 的數串，相鄰的兩個數字之間以一個空格分開。這些數字依序代表一個盤面「由左至右」，「由上至下」的狀態，其中 0 代表空格。第一行數串所代表的是初始盤面，而第二行數串代表的是最終盤面。

輸出資料(Output Data)

請輸出從初始盤面至最終盤面所需移動之最少方格數。

範例一

輸入

```
1 2 3 4 8 5 7 6 0
1 2 3 4 5 6 7 8 0
```

輸出

```
4
```