

八十八學年度台北市高級中等學校程式設計競賽試題

1.竊車問題 (Lostcar)

問題敘述

一位警察發現了一些可疑的機車，爲了查明這些可疑的機車是否爲失竊機車，他需將這些機車的車號與警政署的失竊機車檔案比對。請寫一程式來幫助這位警察找出哪些是失竊的機車。

條件限制

1. 警察發現的可疑機車不超過 20 輛。
2. 警政署的失竊機車檔案中最多爲 100 輛機車資料。

輸入檔格式 (c:\lostcar\input.txt)

第一行有兩個整數 n 和 m ，中間以一個空白分開。 n 爲發現的可疑機車數目， m 爲失竊機車檔案中機車的數目。接下來的 n 行，每行有一可疑機車的車號，車號以六個字元表示。再接下來的 m 行，則爲失竊機車資料，每行有三項資料，各項資料間以一個空白隔開；第一項資料（欄位 1~6）爲機車車號，第二項（欄位 8~13）爲該車外觀顏色，第三項（欄位 15~20）爲該車車主姓名。

輸出檔格式 (c:\lostcar\output.txt)

請依車主姓名的順序（英文字母由 A~Z）依序印出找到的失竊機車資料。若無法找到任何失竊機車請印出 “Cannot find!”。

輸入範例

```
4 6
PIG222
WIN555
SAD321
JOY866
DOG999 RED CHANG
JOY355 BLUE LEE
SAD321 YELLOW WANG
FOX555 WHITE WU
WIN555 BROWN HO
PIG222 BLACK LIN
```

輸出範例

```
WIN555 BROWN HO
PIG222 BLACK LIN
```

2.形狀問題 (shape)

問題敘述

某販賣積木玩具公司爲了慶祝十週年紀念，於度假村舉行慶祝酒會，並於會場不同地點的正方形水泥地上，利用填滿聖誕紅花盆的方式，佈置出不同的幾何形狀。有一個盲人，很想知道某個地點佈置的形狀，請你幫他做成點字板，並將結果顯示出來，其中有花盆的地方用"*"代表，水泥地則用"0"代表。請寫一個程式，判斷點字板上所表示的花盆組成形狀爲何。

條件限制

1. 點字板邊長 N 最少爲 2 最多爲 30。
2. 形狀一定爲凸多邊形，且最多爲十邊形。

輸入檔格式 (c:\shape\input.txt)

第一行爲一正整數 N，表示一個 N × N 的資料矩陣；接下來的 N 行顯示地面上的狀況，"0"表示水泥地，"*"表示有花盆的地方，每個檔案，只有一個相連整體的形狀。

輸出檔格式 (c:\shape\output.txt)

請列出此佈置地點的形狀名稱，例如：三邊形、四邊形、五邊形…等等。

輸入範例

```
8
00000000
00*00000
0****000
*****0
00****00
00000000
00000000
00000000
00000000
```

輸出範例

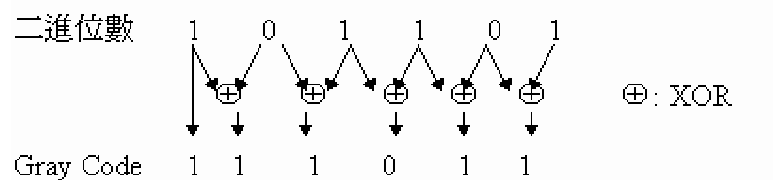
五邊形

3.緣份問題 (Matching)

問題敘述

胡孝啓與女友方月花學了一個計算兩人緣份的方法，就是將兩人姓名中每個字的筆劃穿插排成一排，男生的名字先放，也就是若男生名字以男₁ 男₂ 男₃三個字表示，女生名字以女₁ 女₂ 女₃表示，則放筆劃的順序爲男₁女₁男₂女₂男₃女₃（如下圖最上面一層之數字，胡孝啓三個字比劃分別爲 9,7,11，方月華爲 4,4,8，則先將這六個數排成 9474118）。然後兩個兩個相鄰數字相加後取個位數，形成第二層，這樣一層一層累加到最後剩下兩位數字即停，此兩位數就是他倆的緣份評分。例如：下圖第二層爲 9+4=13 取個位數 3, 4+7=11 取 1, 7+4=11 取 1, 4+1=5, 1+1=2,

1+8=9，算完後形成 311529。以此類推，他倆的緣份計算方法就如下圖，最後得到 52 分。



請你設計一程式，讓佳偶只要輸入

姓名筆劃之排列（如 9474118），電腦就能自動計算出他倆的緣份分數。

輸入檔格式 (c:\match\input.txt)

檔案中第一行為測試對數，第二行為第一對男女比劃之排列，第三行為第二對男女比劃之排列，以此類推。

輸出檔格式 (c:\match\output.txt)

請由檔案輸出各對配對分數，每對以一行顯示。

輸入範例：

3

9474118

4112010139

101411579

輸出範例：

52

96

04

4.藥品煉製問題 (Drug)

問題敘述

你是一個煉金術士，平常以採集藥材、煉製成藥品販售之所得維生。主要採集的原料有：熔岩、木柴、泉水、及藥草。在煉製藥品的過程中可生產三種半成品：硫黃、蒸餾水、及毒花。煉製完成後販售的藥品則有：炸藥、麻醉藥、解毒丸、及金創藥。

表一. 製造各種半成品及藥品所需的材料及數量。

	熔岩	木柴	泉水	藥草	硫黃	蒸餾水	毒花
硫 黃	2	1	1				
蒸餾水		1	2				
毒 花			1	1			
炸 藥		1		1	4		
麻醉藥		1			1	2	2
解毒丸		2		2		1	1
金創藥		1	1	5	1		

近來由於供需失調，造成市場價格波動，你希望趁著高價，多製造一些藥品出售。然而，你只能憑藉手中的原料，儘量製造高價藥品，以獲取最大的利潤。因此，請你撰寫一個程式，評估手中的原料及市場的藥品價格，並決定出各藥品的產量，以獲取最大的利潤。

條件限制

1. 每一原料的數量介於 0~99 之間。
2. 每一藥品的價格介於 0~999 之間。

輸入檔格式 (c:\drug\input.txt)

第一筆輸入四個數字，分別為目前手中的熔岩、木柴、泉水、藥草等原料的數量，數字間以一個空白分開。

第二筆輸入四個數字，分別為目前炸藥、麻醉藥、解毒丸、金創藥等藥品的價格，數字間以一個空白分開。

輸出檔格式 (c:\drug\output.txt)

由於目的是獲取最大的利潤，因此每一種藥品做了幾個並不重要，只要能賣得最多錢就好了。因此，請輸出製造完成之藥品出售後的「最大利潤」之金額。

輸入範例

8 8 8 4

400 300 200 100

輸出範例

可獲取的最大利潤：600 元

5.路徑問題 (path)

問題敘述

在一個古老的舊城市裡，所有的道路皆是單行道。但因其道路缺乏規劃，故某些單行道所連接之路口可能完全相同且方向一樣。甚至於有單行道其起始路口與終點路口是同一個路口。爲了發展該城市之觀光事業，該市交通局決定重新規劃所有道路。但首要任務則必須先了解各路口之間可以通行之路徑數。請寫一個程式計算任意兩個路口之間有多少種不同的路徑。一個路徑是由一個(含)以上不重複之單行道所組成(單行道、起始路口、終點路口皆不可重複，但其餘路口可以重複)。

條件限制

1. 路口數 n 最少爲 1 最多爲 50，且路口編號由 1 至 n 。
2. 單行道數量 m 最少爲 1 最多爲 2500。

輸入檔格式 (c:\path\input.txt)

第一行有兩個整數 n 和 m ，以一個空白分開。接下來的 m 行各有兩個整數，分別代表各單行道之起始及終點路口。

輸出檔格式 (c:\path\output.txt)

請以一個 $n \times n$ (n 行 n 列)的矩陣，列出從路口 i 至路口 j 之路徑數， $1 \leq i, j \leq n$ 。每一列 i 均應

有 n 個整數，分別代表路口 i 至所有其它路口之路徑數。在同一列的數字請以一空白隔開。

輸入範例

5 6

1 1

1 2

2 3

4 3

5 4

5 4

輸出範例

1 2 2 0 0

0 0 1 0 0

0 0 0 0 0

0 0 1 0 0

0 0 2 2 0