

台北市八十九學年度高級中學資訊學科能力競賽程式設計實作測驗卷

一.計算成績問題 (score)

問題敘述

台北市教育局每年舉辦資訊能力競賽，某次競賽其中部分題目為選擇題。爲了要了解這些題目的難易度，請設計一個程式來分析某次競賽選擇題的答題情形。

條件限制

- 1 • 選擇題題數共有 25 題，每題均爲 1 分。
- 2 • 參與競賽人數不超過 200 人。

輸入檔格式

第一行有 25 個介於 1 跟 4 之間的整數，代表每一題的標準答案，答案之間以一個空白分開。第二行有一個整數 n ，代表參數人數。第三行起至第 $n+2$ 行是每位參賽者的答案，每一行共有 25 個介於 1 跟 4 的整數，代表該參賽者的答案。

輸出檔格式

輸出檔應有三行輸出：

- 第一行 輸出此次比賽的最高分。
- 第二行 輸出此次比賽的最低分。
- 第三行 輸出所有競賽者的平均分數 (計算至小數點後 2 位即可)

輸入範例

```
1 1 1 1 2 2 2 2 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 1 2 3 4 3
5
1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 1 2 3 4 4
1 1 2 1 1 2 2 3 2 2 3 3 4 3 3 4 4 1 4 4 1 2 3 4 3
1 1 1 1 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 1 1 2 3 4 4
2 2 2 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 3 3 2 2 4 3 2 1 2
1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 1 2 3 4 4
```

輸出範例

```
24
1
18.00
```

二、 電話帳單問題 (bill)

問題敘述

電信局為加強對顧客的服務，決定在給顧客的帳單中列印出顧客在該帳單中撥打 0204 付費電話的總金額。請寫一程式來協助電信局完成此項工作。

條件限制

- 1.帳單中指定的資料最多為 100 筆，最多為 0 筆。
- 2.撥號號碼多最為 11 碼。
- 3.每筆撥號金額小於一萬元。

輸入檔案格式

輸入檔為某一顧客在某月份撥號的資料。第一行有一整數 n ，表示撥號的總筆數。接下來有 n 行，每一行為一次撥號的相關資料，每筆撥號中有三項資料，各項資料間以空白隔開。第一項資料(欄位 1-4)為撥號日期，第二項資料(欄位 6-16)為撥號號碼，第三項資料(欄位 18-21)為該次撥號金額

輸出檔格式

1. 印出撥打 0204 電話的總金額。
2. 依撥號金額由大到小印出所有 0204 電話的撥號資料；若金額相同，其印出次序不拘。

輸入範例

6

1110 020477055	20
1112 0935330176	25
1117 0932940888	100
1118 020488066	120
1118 020466055	55
1120 61864658172	150

輸出範例

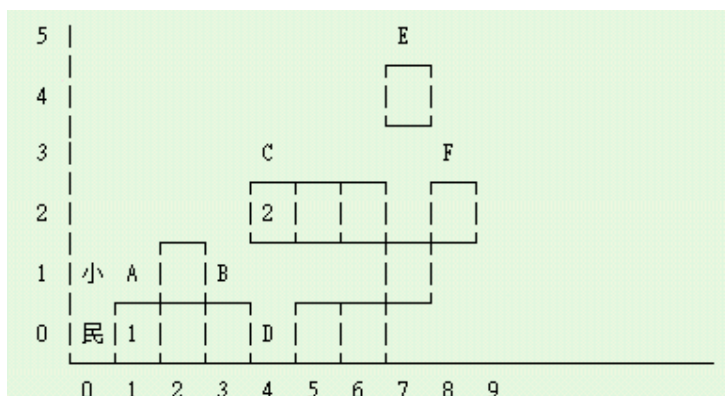
195

1118 020488066	120
1118 020466055	55
1110 020477055	20

三、爬箱子

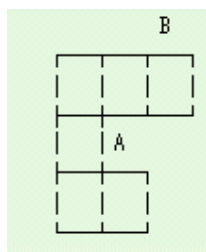
這題有一部份被卡掉了....請自行想像 @__@

以下是一個例子。

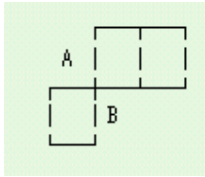


小民的出發點的 X 座標和 Y 座標為 (0, 0) ，首先他要往要走時，他碰到了編號為 1 的木箱，所以小民必須爬一個箱子的高度到 A 點 (1, 1) 的位置，爬上或跳下一個箱子的高度對小民而言並不是問題。此外小民的身高有兩個箱子高，所以他也可以爬兩個箱子高的高度，所以當小民到達 B 點 (3, 1) 位置時他可以往上爬到 C 點 (4, 3) 的位置或往下走到 D 點 (4, 0) 的位置。最後，由於小民有高症，假如他到達 E 點 (7, 5) 的位置時，小民不敢跳下到 F 點(8, 3)的位置，因為跳下的高度大於一個箱子的高度，此時他沒有其他路可走，則靜止不懂。小民在有多條路可走時，他的行走規則與限制如下：

1. 小民可以往右上爬過最多兩個箱子高的高度，而且爬的路徑上必須沒有箱子阻擾。例如在下圖中，若欲從 A 點到 B 點，由於爬的路徑上有箱子阻擾則該路徑為無效。



2. 小民可以往右上跳最多一個箱子的高度，而且往下跳的路徑中不能有箱子阻擾，例如在下圖中從 A 到 B 的路徑為無效。



3. 有多條路徑可選擇時，小民永遠優先選擇往右上，其次再往右，然後才是往右下。
4. 小民走到沒有路可走時則靜止不動。
5. 若有路徑可一直走到右邊界，不管是走在箱子上或地上，則走到最右邊的邊界時靜止不動。

條件限制

1. 小民從 $(0, 0)$ 出發。
2. 箱子的位置可以從 $(1, 0)$ 放到 $(10, 10)$ 。
3. 箱子的個數介於 0 到 99。

輸入檔格式

第一行有一個整數 n ，為箱子的總數。接下來 n 行，每一行為一個箱子的 X 座標與 Y 座標，中間以空白隔開。

輸出檔格式

小民最後靜止的 X 座標和 Y 座標，中間以空白隔開。

輸入範例

12
1 0
2 0
2 1
3 0
4 2
5 0
5 2
6 0
6 2
7 1
7 4
8 2

輸出範例

7 5

p.s 原題中沒有講明，但雖然小民身高有兩個箱子高，但它可以伏低身子走，

當時考試有些人加入了身高的限制條件就做不出了。

四、 蝸牛爬竿問題 (snail)

問題敘述

蝸牛沿著竹竿底部往上爬，繳幾天可以爬到竹竿頂端呢？先看看以下的範例：
一隻蝸牛從 6 公尺長的竹竿底部往上爬，已知這隻蝸牛從太陽出來到太盆下山可以往上爬 3 公尺，太陽下山後到隔天太陽升起前是蝸牛的休息時間，在這段休息時間內蝸牛會下滑 1 公尺。而且，蝸牛的疲勞系為 10 (%)，這表示從第二天開始，蝸牛每天都會少爬 $3 * 10 \% = 0.3$ 公尺。請問蝸牛在第幾天可以爬到竹竿頂端呢？
從下表可以看出這隻蝸牛在第三天可以爬到竹竿的頂端。

天數	起始高度	可爬行距離	累積高度	下滑後高度
1	0.0	3.0	3.0	2.0
2	2.0	2.7	4.7	3.7
3	3.7	2.4	6.1	

你的任務是找出蝸牛爬竿的通解，根據下列條件限制算出蝸牛在第幾天時可以順利爬到竹竿頂端或是失敗？

條件限制

1. 竹竿的高度介於 6 ~ 100 公尺之間。
2. 第一天可以往上爬行的距離介於 0 ~ 100 公尺之間。
3. 休息時下滑距離介於 0 ~ 99 公尺之間。
4. 疲勞系數介於 0 ~ 99 (%) 之間。
5. 爬行過程中如果下滑觸地 (高度 ≤ 0)，則判定為失數(Fail)。

輸入檔格式

輸入檔可以是一個或是多個狀況，每行代表一個狀況。每行包含四個正整數 H、U、

D 和 F 各以一個空白隔開；當 $H = 0$ 時代表輸入檔的結束，否則 H 代表竹竿的高度，U 代表第一天蝸牛可以爬行的距離，D 代表蝸牛休息時下滑的距離，F 代表疲勞係數。

輸出檔格式

對於每一個測試狀況，輸出檔都要輸出一行判斷蝸牛成功 (success)或是失敗 (fail)，以及這是發生在第幾天，格式如輸出範例。

輸入範例

```
6 3 1 10
10 2 1 50
12 6 3 10
0 0 0 0
```

輸出範例

```
success on day 3
fail on day 3
success on day 5
```

五、紀念品問題 (gift)

問題敘述

台北市政府爲了慶祝聖誕節，於市政府廣場前舉行舞會，並邀請一位舞技高超的明星到場助陣。爲了酬謝這位明星的義務幫忙，並增加趣味性，市政府在會場佈置了一個 $n * m$ 的長方形區域，上面每一個格子放了一個紀念品。每一個紀念品的價值爲介於 1 元到 999 元。主辦單位讓這位明星由西北角往東南角走一條路徑，但是每一步必須往東或往南一格，在這一條路徑上規定他可以拿走 k 個紀念品。請你寫一程式來幫助這位明星求出可獲取的最大利潤。

100 370 390 700 480	↑ 北
360 670 440 360 310	西 ← → 東
220 120 600 390 120	↓ 南

舉例而言，上圖爲一 $3 * 5$ 的矩陣，若允許他拿走了 2 個紀念品，則一條可以獲取最大利潤的路徑爲 100 -> 370 -> 670 -> 120 -> 600 -> 390 -> 120，而其可以獲取的最大利潤爲 $670 + 600 = 1270$ 。也就是拿走 670 元及 600 元的兩個紀念品。

條件限制

1. 矩陣的大小不超過 $40 * 40$ ，且不小於 $2 * 2$ ，也就是說， $2 \leq m, n \leq 40$,
2. 這位明星最多可拿走的紀念品數量為介於 1 至 $n + m - 1$ ，也就是說， $1 \leq k \leq n + m - 1$

輸入檔格式

第一行有三個整數 n 、 m 和 k ，中間以一個空白分開。 n 為矩陣的列數， n 為矩陣的欄數， k 為這位明星可以拿走的紀念品數量。接下來的 n 行，每行有 m 個數字，表示每一個紀念品的價值。

輸出檔格式

請輸出可以獲取最大的利潤之金額。

輸入範例

```
3 5 2
100 370 390 700 480
360 670 440 360 310
220 120 600 390 120
```

輸出範例

```
1270
```