

臺北市立第一女子高級中學 105 學年度 資訊學科能力競賽複賽



程式設計試題

2016.09.27

答題注意事項：

1. 請留意題目的說明，題目中未提及的事項，請勿自行假設。例如，題目要求輸入一個整數時，勿假設此整數必為正整數。
2. 評分時的測試資料由評分老師提供，題目上的輸入輸出範例，視同題意的說明，並非評分的依據。
3. 輸出格式需完全和題目規定相同，不可以輸出多餘空白。
4. 程式內不可以含有 `system("pause")` 等等系統函數，如因此而無法評分，由參賽者自行負責。
5. 程式編寫時間：09:10 ~ 11:50
6. 計分板凍結時間：11:20
7. 程式測試時間：11:50 ~ 12:10

Problem 1：連分數轉換

我們考慮的連分數形式如下：

$$\alpha_0 + \frac{1}{\alpha_1 + \frac{1}{\alpha_2 + \frac{1}{\ddots + \frac{1}{\alpha_n}}}}$$

為了方便，上式記做 $[a_0, a_1, a_2, a_3, \dots, a_n]$ ，其中每一個 a_i 都是 0 到 9 之間的整數，而且 $n \leq 50$ 。

請寫一個程式將連分數，轉換成分數並分別輸出分子與分母，例如：

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}}} = \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{2}{3}}} = \frac{1}{1 + \frac{3}{5}} = \frac{5}{8}$$

請注意：最後結果的分子分母有可能是很大的數字。

輸入說明

一串長度最多為 51 的數字 $a_0, a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ 。

輸出說明

第一行為分子，第二行為分母。

範例輸入

1,1,1,2

範例輸出

5

8

Problem 2：教室佈置

新學年小小綠擔任學藝股長，負責教室布置。小小綠買了不同顏色的海報紙，將海報紙切割成不同寬度，但相等長度的紙條，她把紙條隨意切割成紙片，打算把這些紙片任意張貼在教室裡，每個紙片的長度都不超過 50mm。後來她想改變佈置方式，把那些切割後的紙片貼回原來的紙條長度，再用來布置教室，但是她忘了原來切割了幾條紙條，還有原來紙條有多長。請設計一個程式幫忙小小綠計算原先紙條的最小可能長度（單位為 mm）。

輸入說明

輸入包含多組測試資料，每組資料的第一行包含切割後的紙片數量，最多 64 個。每組資料的第二行包含每一個紙片的長度（單位為 mm），由空格分隔。輸入的最後一行是 0，表示測試結束。

輸出說明

對每組測試資料，輸出一行，每行一個整數，表示原來紙條的最小可能長度（單位為 mm）。

範例輸入

```
9
5 2 1 5 2 1 5 2 1
4
1 2 3 4
0
```

範例輸出

```
6
5
```

Problem 3：總流程時間

小綠綠擔任工讀工作，負責幫客戶列印海報，每次老闆給她一批列印工作，總希望她讓客戶等的總流程時間最短。例如，有五件海報列印工作，所需時間分別為 3、4、2、1、5 分鐘，每件工作的流程時間就是從老闆給她列印工作到她完成該工作的時間；總流程時間就是所有列印工作的流程時間的總和。如果按以上順序完成此五件工作，則其總流程時間為 $3+7+9+10+15=44$ 分鐘。

請寫一個程式，幫助小綠綠很快計算出最短總流程時間，尤其是該列印工作件數很多的時候。

輸入說明

輸入資料包含一序列的正整數，這些正整數代表一批工作。每個正整數最多 5 位數。每個序列最多 100 個正整數代表每件工作所需時間。每個序列由新的一行開始，而且可以連續到隨後的數行，該序列由 0 結束（0 不含於序列中）。

輸出說明

輸出該批工作的最短總流程時間及其組成，如範例格式所示，數值與=、+間無任何空白。有好幾個可能組成時，只要輸出其中任一個組成即可。

範例輸入

3 4 2 1 5 0

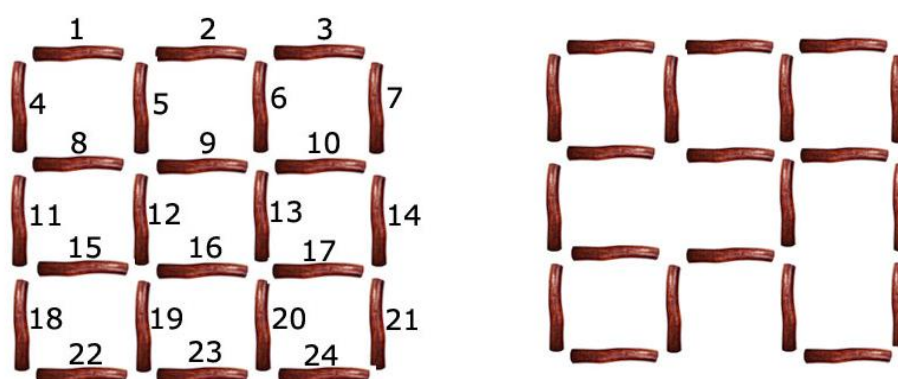
範例輸出

35=1+3+6+10+15

Problem 4：藝術創作

老綠綠是個熱愛用原木來進行創作的藝術家，她會用相同長度的原木，排成一個正方形網格，每條邊有 N 根原木，共 $2N(N+1)$ 根。這個網格中，一根原木長的正方形共有 9 個，兩根原木長的正方形共有 4 個，三根原木長的正方形共有 1 個。從上到下，從左到右依序給各個原木編號，如下圖所示。

老綠綠會從正方形網格中拿走一些原木，讓正方形網格中，所有的正方形都受到破壞，這樣可以呈現一種不規律的藝術美感。例如，在下圖中，拿掉 3 根原木（編號 12, 17, 23）就可以破壞掉一根原木長的正方形 5 個，兩根原木長的正方形 3 個，三根原木長的正方形 1 個。請幫老綠綠想一想，在剩下的原木中，至少還要拿走多少根原木才能破壞所有的正方形？



輸入說明

輸入資料包含多組測試資料。第一行為測試資料的組數 T 。每組測試資料包含兩行，第一行為正整數 N ($N \leq 5$)，代表每條邊有 N 根原木。第二行第一個數字 K ($K \geq 0$) 代表正方形網格裡拿掉的原木數目，後面緊接著 K 個數字指出拿掉的原木編號。如果 $K=0$ ，代表沒有拿掉任何原木。

輸出說明

對每組測試資料輸出一行數值，代表需要拿掉多少原木才能破壞網格裡的所有正方形。

範例輸入

```
2
2
0
3
3 12 17 23
```

範例輸出

3

3

任天堂手機遊戲《Pokémon Go》（精靈寶可夢）在全球掀起一股捕捉神奇寶貝的瘋潮，有一家便利商店順勢推出了稀有神奇寶貝刮刮樂，一張一元，只要刮開，就可以看到一種以下稀有的神氣寶貝圖案。



輸入説明

輸出説明

範例輸入

2

5

範例輸出

3

11 5 12