

# Problem 1. 期末成績計算

(Time Limit: 1 seconds)

## 問題描述：

期末考完試了，但也是助教惡夢的開始，不但要改考卷也要統計成績，聰明如你現在請幫忙寫一程式，可以用來幫助助教處理成績的問題，須計算的科目包含：英文、數學、微積分、程式設計、演算法，裡面要可以計算全班同學的平均分數，以及各科平均分數的函式。

## 輸入說明

第一行有 1 個正整數  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ )，代表有  $N$  位學生。

接下來有  $N$  列，每一列共有 5 個正整數，分別代表此學生英文、數學、微積分、程式設計、演算法的分數(0~100)。

## 輸出說明：

輸出共有一行，分別是全班同學的平均分數、英文、數學、微積分、程式設計、演算法各科平均分數。(分數皆採四捨五入算至小數點後 1 位。)

## 範例

Sample1 Input:	Sample1 Output:
2 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100	55.0 35.0 45.0 55.0 65.0 75.0

## Problem 2. 資料整理

(Time Limit: 1 seconds)

### 問題描述：

身為一個上班族，每天有大量文件要送出也是很理所當然的，  
不過幸好在每份文件上有標示應該要送去哪個單位，整理起來方便多了。

### 輸入說明

共第一行會有一個整數  $N$  ( $N \leq 10000$ )，代表今天有  $N$  份檔案要歸檔。  
第二行會有  $N$  個整數，代表每份文件要送去的單位（數字範圍  $\leq N$ ）。

### 輸出說明：

第一行請出一個數字  $M$ ，代表今天一共有  $M$  個單位收到文件  
接下來  $M$  行，每行有兩個數字  $a, b$  分別代表今天收到文件的單位，以及該單位一共收到幾份文件。  
※冒號後方有一空白。

### 範例

Sample1 Input:	Sample1 Output:
5 2 2 4 1 3	4 1: 1 2: 2 3: 1 4: 1

## Problem 3. 群聚感染

(Time Limit: 1 seconds)

### 問題描述：

20XX 年，地球某地區爆發了傳染性極高的病毒，在一些非理性的政治考量造成無可挽救的世界感染大流行，由於病毒致死率極高，為了在人類這次面臨到的生存危機存活下來，政府必須想辦法將可能感染的群體給特定出來。

病毒追蹤組織會將一個區域的地圖列出來，P 代表正常人，C 代表可能感染病毒的人，在接觸 C 的 8 個方位的 P 都會被視為可能感染病毒的人。

請你幫忙找出一個區域中共有幾個可能感染病毒的人群。

### 輸入說明

輸入兩個數字 N, M 表示該區域的縱長與橫寬 ( $1 \leq N, M \leq 100$ )

接著給定區域的模樣： P 代表正常人，C 代表可能感染病毒的人

### 輸出說明：

區域中共有幾個可能感染病毒的人群。

### 範例

Sample1 Input:	Sample1 Output:
6 4 .... ..CP .... PC.. ...P ...P	2
6 4 PPPP PPPP PPP. PPP. ...C P...	1

## Problem 4. 解密大師

(Time Limit: 1 seconds)

### 問題描述：

解密大師是一個不為人知的職業，他會將國家安全機密檔案給偷偷解密，藉以換取高額的獎金。例如因為政治因素無法公開的文件，或是某些政要的私藏檔案都是他的目標，這次解密大師接到一個案子，因為只有小寫英文字母，看起來很簡單，所以解密大師很快就破解出來了，不過因為檔案的大小有一點大，所以不會寫程式的解密大師有點苦惱。規則如下：

- 如果加密的密文為 a、b、...、j、k 的話，解密時將字母往前兩個，例如  $c \rightarrow a$ 、 $a \rightarrow j$ 。
- 如果加密的密文為 l、m、...、u、v 的話，解密時將字母往後兩個，例如  $l \rightarrow n$ 、 $u \rightarrow l$ 。
- 如果加密的密文為 w、x、y、z 的話，如以下規則： $w \rightarrow x$ 、 $x \rightarrow w$ 、 $y \rightarrow z$ 、 $z \rightarrow y$ 。

請你寫個程式幫助解密大師順便分一杯羹。

### 輸入說明

第一行輸入包含一個數字  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ ) 代表有幾筆測試。

之後有  $n$  行字串  $str$  (僅包含小寫英文字母且  $1 \leq \text{length}(str) \leq 100$ )，代表加密後的字串

### 輸出說明：

針對每筆測試，輸出一行，包含一個字串，代表解密過後的字串。

### 範例

Sample1 Input:	Sample1 Output:
2 decodemasterxxx starburststream	bcaqbcojuvctwww uvjtkltuvuvtcjo

## Problem 5. 果園

(Time Limit: 1 seconds)

### 問題描述：

有個農場種植的果樹品質相當良好，總是會有不少人上前來詢問果子的價格。

不過因為栽種位置、品種的關係，通常買果子都是一次買一整顆果樹上所有的果子，因此標價都是以一整棵樹來計算。

又到了採收的季節，農場主人頭痛的時候又到了，不斷有人會上前來詢問價格

因此想要請你寫個程式來幫助他估價。

注意：通常買果樹的人都是會買一個連續區間內的果樹，像是一次就買第一棵到第五棵之類的。

### 輸入說明

第一行會有兩個數字  $N, M$  ( $N \leq 100,000, M \leq 200,000$ )，代表農場有  $N$  棵樹，以及有  $M$  筆詢問

第二行會有  $N$  個數字，代表果樹的價格（數字  $\leq 1,000$ ）

往後  $M$  行會有兩個數字  $a_i, b_i$ ，代表這個人想要查詢  $[a_i, b_i]$  之間，所有果樹的價格總和（ $0 < a_i, b_i \leq N$ ）

### 輸出說明：

對於每筆查詢，輸出  $[a_i, b_i]$  之間，所有果樹的價格總和。

### 範例

Sample1 Input:	Sample1 Output:
5 3	1
2 7 1 1 1	11
3 3	10
1 4	
1 3	

## Problem 6. 15 進位的乘法

(Time Limit: 1 seconds)

### 問題描述:

小明很疑惑為什麼電腦有 16 進位卻沒有 15 進位，對於喜歡 15 的小明來說，這是天大的打擊，所以他為了發揚光大 15 就奮發向學，使用 15 進位發表很多篇論文，最後成功在 22 世紀發明了多啦 E 夢。今天你去參加大學入學面試，遇到了小明教授，小明教授出了一個題目：「若給予你  $X, Y$ ，請你找到  $Z$ ，且  $X \cdot Y = Z$ ， $X, Y, Z$  都是使用 15 進位表示」

這裡的 15 進位使用的代號為 0~9 以及 A~E(大寫的前五個英文字母)

以下告訴你 15 進位的基本知識：

$$1 + 1 = 2$$

$$1 + 9 = A$$

$$1 + A = B$$

$$1 + B = C$$

$$1 + C = D$$

$$1 + D = E$$

$$1 + E = 10$$

$$1 + 9EE = A00$$

15 進位與 10 進位可以使用餘數定理轉換：

將 10 進位 表示的 12345 轉換成 15 進位

$$12345 \div 15 = 823 \dots 0$$

$$823 \div 15 = 54 \dots 13$$

$$54 \div 15 = 3 \dots 9$$

$$3 \div 15 = 0 \dots 3$$

$$\Rightarrow (12345)_{10 \text{ 進位}} = (39D0)_{15 \text{ 進位}}$$

### 輸入說明

輸入共一行，共兩個使用空白分隔的字串，分別代表 15 進位表示法的  $X, Y$ ，每個字串長度不超過 4 個字元，且字串中只會出現字元 0~9 以及 A~E。

### 輸出說明:

輸出共一行，代表 15 進位表示法的  $Z$ 。

### 範例

<b>Sample1 Input:</b>	<b>Sample1 Output:</b>
1 1	1
<b>Sample2 Input:</b>	<b>Sample2 Output:</b>
3 3	9
<b>Sample3 Input:</b>	<b>Sample3 Output:</b>
4 4	11
<b>Sample4 Input:</b>	<b>Sample4 Output:</b>
3 4	C
<b>Sample5 Input:</b>	<b>Sample5 Output:</b>
A A	6A
<b>Sample6 Input:</b>	<b>Sample6 Output:</b>
ABA BAB	864035

## Problem 7. 學生成績資料庫

(Time Limit: 1 seconds)

### 問題描述:

資料庫是在作業系統出現之後，隨著電腦應用範圍的擴大、需要處理的資料迅速膨脹。最初，資料與程式一樣，以簡單的檔案作為主要儲存形式。以這種方式組織的資料在邏輯上更簡單，但可延伸性差，存取這種資料的程式需要了解資料的具體組織格式。當系統資料量大或者用戶瀏覽量大時，應用程式還需要解決資料的完整性、一致性以及安全性等一系列的問題。因此，必須開發出一種系統軟體，它應該能夠像作業系統封鎖了硬體存取複雜性那樣，封鎖資料存取的複雜性。由此產生了資料管理系統，即資料庫。(取自維基百科)

資料庫有許多特性，其中一項非常重要的特性就是可以設定索引，可以針對資料做排序，提升搜尋的性能。例如在學生的成績的資料庫中，你可以針對某些索引，例如學號或是名字進行快速的搜尋，而不必從頭開始一個一個比對。

現在你有很多學生的成績單，內容包括學號(僅數字)、僅有小寫的英文名字、國文成績以及數學成績，請你寫一個程式可以針對學號以及名字搜尋，並輸出該學生的學號、名字、國文成績以及數學成績。

### 輸入說明

第一行輸入包含兩個數字  $n$  ( $1 \leq n \leq 50000$ ) 代表有幾位學生， $m$  ( $1 \leq m \leq 50000$ )，以空格分開，代表有幾筆查詢。

接下來有  $n$  行輸入，每行包含  $num$  ( $1 \leq num \leq 109$ )、 $name$  (僅包含小寫英文且  $1 \leq length(name) \leq 10$ )、 $c\_score$  ( $0 \leq c\_score \leq 100$ )、 $m\_score$  ( $0 \leq m\_score \leq 100$ ) 以空格分開，分別代表每個學生的學號、名字、國文成績、數學成績，保證學生的學號以及名字都不會重複。

接下來有  $m$  行輸入，每行包含兩個部分  $type$ 、 $query$

若  $type = 1$  代表搜尋學號，此時  $1 \leq query \leq 10^9$ ，要查詢學號為  $query$  的學生成績。

若  $type = 2$  代表搜尋名字，此時  $query$  僅包含小寫英文且  $1 \leq length(query) \leq 10$ ，要查詢名字為  $query$  的學生成績。

### 輸出說明:

針對每筆詢問，輸出一行，包含四個部分，學號、名字、國文成績、數學成績，以空格分開。

若找不到對應學生請輸出-1。

### 範例

Sample1 Input:	Sample1 Output:
----------------	-----------------



3 3	7 rushia 98 100
7 rushia 98 100	29 suisei 67 85
3 ui 95 59	-1
29 suisei 67 85	
1 7	
2 suisei	
1 999	

## Problem 8. 切斷補給

(Time Limit: 1 seconds)

### 問題描述：

第三次世界大戰爆發了，我方的偵查部隊發現敵軍的補給網路，上面標示了每個節點分別可以產生多少單位的補給物

由於我方現在軍力嚴重不足，最多只能拿下對面一個節點，只要節點被佔領，其他節點可能因此不再和前線間接相連，這些節點也視同被拿掉了

現在給定一張網路圖，請找拿下節點後，能對敵軍造成最大損失的節點

### 輸入說明

第一行會有兩個數字  $N, M$  ( $N \leq 100000, M \leq 300000$ )，分別代表一共有多少節點，以及多少條道路

第二行會有  $N$  個數字  $w_i$  ( $w_i \leq 10000$ )，代表每個節點能夠產生的補給物數量

接下來  $M$  行，每行有兩個數字  $u_i, v_i$ ，代表  $u_i$  與  $v_i$  之間有一條邊連接 ( $0 < u_i, v_i \leq N$ )

其中編號 0 所在的節點為敵軍的前線基地，是無法拿下的

### 輸出說明：

輸出能造成敵軍最大損失的節點編號，以及將該節點拿下後能造成的損失總和

### 範例

Sample1 Input:	Sample1 Output:
5 5 1 8 7 6 5 2 5 0 5 1 0 3 5 2 4	5 18

## Problem 9. 拼裝木板

(Time Limit: 1 seconds)

### 問題描述：

設計師邦邦為客戶設計了一串拼裝木板來裝飾家中空白部份，這串拼裝木板由各種長度不同以及材質不同的木板組成。但客戶還不夠滿意這份作品，他提出了改變需求：不能連續使用大於  $K$  個材質相同的木板拼裝。

但這份拼裝木板已經差不多要動工了，為了減少購買新材質的成本，邦邦希望花最少的長度更換材質去滿足客戶的需求

例如該拼裝木板由  $a, b$  兩個材質拼裝為  $aabbba$ ，長度分別為  $1, 1, 2, 5, 3, 2$

而客戶要求的  $K$  為  $2$ ，則邦邦可改掉長度為  $2$  的  $b$  木板滿足客戶需求，而尚未更換的木板總長度為  $12$ 。

請幫幫邦邦以最少的長度更換材質，並計算未更換的木板的總長度是多少。

### 輸入說明

第一列有兩個數字  $n, K$  分別代表拼裝木板的長度以及客戶的需求 ( $1 \leq K \leq n \leq 200000$ )

第二列有  $n$  個數字  $a_1, a_2, \dots, a_n$ ，這裡  $a_i$  代表第  $i$  個木板長度 ( $1 \leq a_i \leq 1000000000$ )

第三列有  $n$  長度的字串  $s$  代表拼裝木板的樣子

### 輸出說明：

滿足客戶需求且以最少的長度更換材質後那些尚未更換的木板總長度

### 範例

Sample1 Input:	Sample1 Output:
7 3 1 5 16 18 7 2 10 baaaaca	54
Sample2 Input:	Sample2 Output:
5 5 2 4 1 3 1000 aaaaa	1010

