

# 2020一中X南女聯合寒訓練習賽

## 題目列表

編號	題目名稱	時間限制	記憶體限制	配分
pA	同分排名	5.0秒	512MiB	100
pB	獵物候補	0.8秒	128MiB	100
pC	防盜密碼	5.0秒	1024MiB	100
pD	公假無雙	3.0秒	512MiB	100
pE	高等詠唱	3.0秒	512MiB	100
pF	順序數對	2.0秒	512MiB	100

## pA. 同分排名

在競賽中，有時會有同分的情況出現，特別是在無部份分或罰分的程式競賽中。

假設一場由 100 人參加的比賽，總共有 13 題，且無部份分和罰分，

只可能會出現 14 種不同的分數。

依據鴿籠原理，將 100 隻鴿子塞進 14 個鴿籠，至少有一個鴿籠被塞了超過 1 隻鴿子。

且就算加入部份分與罰分，仍會出現同分的情況。

TFcis 決定舉辦一場無部份分、帶罰分的 NPSC 模擬賽，排名規則如下：

Rank	隊名	題數	罰分
1	m(_sheepoint_)m	20	999
2	ilolevol33bu	16	666
2	+shooting_long	16	666
4	RtoriAisWHITE	16	777

如果兩隊題數和罰分相同，那他們應該得到相同的名次，但不應影響後續排名。

不管罰分如何，題數高的 m(\_sheepoint\_)m 都應該被排在前面。

題數相同且擁有相同罰分的 +shooting\_long 和 ilolevol33bu 應該並列二位，

而題數相同、但擁有較高罰分的 RtoriAisWHITE 則應該列於下位，

且不得佔據因同分被空出的第三名，而必須列位第四。

但 TFcis 的社員們忙著挖礦，沒空寫排名用程式，於是他們想出了一個很棒的方法：

把它出成題目。

如此一來，不僅可以少想一道題目，還能在賽後直接偷賽中的 code 來排名呢！

這樣他們就可以空出更多時間挖礦，真棒。

### 輸入說明

本題有多組測資，每組測資間會空一行。

每組測資第一行有一整數 **N** 代表有多少隊參加比賽，

接下來的 **N** 行，每行會有隊名、題數、罰分，以恰一個空白隔開。

隊名保證都是 ASCII 32 或以上的字元，題數和罰分一定是非負整數。

$1 \leq N \leq 100,000$

$1 \leq \text{隊名長度} \leq 64$

$0 \leq \text{題數, 罰分} \leq 2,147,483,647$

### 輸出說明

每組測資將 **N** 隊按排名由高到低輸出，每隊依序輸出排名、隊名、題數、罰分。

排名、隊名、題數、罰分應個別靠右對齊，長度以該項目最長者為準；每項間以一個空白隔開。

整數以 0 補齊長度，非整數則以空白補齊。

同名次時，應先按隊名長度小到大排列；同長度以 C/C++ 比較字串大小的方式為準，由小到大排列。

## 範例輸入

```
4
+-shooting_long 16 666
RtoriAisWHITE 16 777
m(_sheepoint_)m 20 999
ilolevol33bu 16 666

2
sb072687 0 0
sa072686 0 0
```

## 範例輸出

```
Rank 1: m(_sheepoint_)m 20 999
Rank 2:   ilolevol33bu 16 666
Rank 2: +-shooting_long 16 666
Rank 4:   RtoriAisWHITE 16 777

Rank 1: sa072686 0 0
Rank 1: sb072687 0 0
```

## 範例輸入

```
10
The Legend of Zelda: Breath of the Wild 900 7680
RuneFactory4 2019 725
Final Fantasy VII 1997 20200303
Dragon Quest 11S 20190927 8778
SEKIRO: SHADOWS DIE TWICE 2019 322
The Liar Princess and the Blind Prince 18 999
Atelier Totori: The Adventurer of Arland 92018 6090
Random Dungeon 170 1201253
Bloodstained: Ritual of the Night 1268 640
Touhou Koumakyou ~ the Embodiment of Scarlet Devil 81102 62
```

## 範例輸出

Rank 01:	Dragon Quest 11S	20190927	00008778
Rank 02:	Atelier Totori: The Adventurer of Arland	00092018	00006090
Rank 03:	Touhou Koumakyou ~ the Embodiment of Scarlet Devil	00081102	00000062
Rank 04:	SEKIRO: SHADOWS DIE TWICE	00002019	00000322
Rank 05:	RuneFactory4	00002019	00000725
Rank 06:	Final Fantasy VII	00001997	20200303
Rank 07:	Bloodstained: Ritual of the Night	00001268	00000640
Rank 08:	The Legend of Zelda: Breath of the Wild	00000900	00007680
Rank 09:	Random Dungeon	00000170	01201253
Rank 10:	The Liar Princess and the Blind Prince	00000018	00000999

## 子任務限制

子任務	配分	說明
子任務 1	1	範測 1
子任務 2	1	範測 2
子任務 3	2	$N \leq 9$ 、隊名不含空白、隊名長度固定 3、題數必相異、題數罰分位數必相同、只有一組測資
子任務 4	3	$N \leq 9$ 、隊名不含空白、隊名長度固定 3、題數必相同、罰分必相異、題數罰分位數必相同、只有一組測資
子任務 5	5	$N \leq 9$ 、隊名不含空白、隊名長度固定 3、題數罰分位數必相同
子任務 6	8	$N \leq 100$ 、隊名不含空白
子任務 7	13	$N \leq 1000$ 、隊名不含空白
子任務 8	21	$N \leq 1000$
子任務 9	46	無特別限制

## pB. 獵物候捕

人總會希望另一半有一些吸引自己的特質，但通常會有個限度。

例如有人喜歡年紀比自己小的，但無法接受到小嬰兒程度；

有人喜歡年紀比自己大的，但無法接受到老阿公老阿嬤；

有人喜歡專注工作事業有成的，但無法接受到為了工作無視家庭的；

有人不喜歡87，但也無法接受比自己聰明到太超過的；

有人喜歡較黏人較依賴的，但無法接受真的物理上黏24小時的；

有人喜歡會為自己吃醋的，但無法接受真的會去傷害所有接近自己的異性的；

...等等各種例子。

由上可知，提到喜歡某個特質，通常只是喜歡某個範圍，太過頭也不行。

不過萬一條件沒敲好，身邊可能完全不存在符合條件的獵物。

因此，你決定寫個程式，來判斷給定某個範圍，符合條件的獵物比例有多少。

由於比例不滿意時你可能會想修正範圍再問一次，因此對同一組獵物候補，必須要能接受多次的詢問。

### 輸入說明

輸入只包含一組測試資料。

第一行有兩整數  $N, K$  代表這組獵物候補的數量  $N$  以及輸出的精確度  $K$ 。

第二行會有  $N$  個整數，代表這  $N$  隻獵物候補的條件。

第三行有一整數  $M$  代表要詢問多少次。

接下來會有  $M$  行，每行兩個整數  $P, Q$  代表要詢問的條件範圍。

$0 \leq K \leq 40$

$1 \leq N \leq 100,000$

$1 \leq M \leq 10,000$

$P \leq Q$

獵物候補的條件、 $P$ 、 $Q$  皆保證可用有號 32 位元整數儲存。

### 輸出說明

對每組詢問，輸出有多少百分比的獵物介於範圍  $[P, Q]$  內，精確到小數點下第  $K$  位。

### 範例輸入

```
8 7
1 1 2 3 5 8 13 21
3
1 1
1 3
4 9
```

## 範例輸出

```
25.00000000%
50.00000000%
25.00000000%
```

## 範例輸入

```
5 0
2 3 5 7 11
3
1 15
15 15
5 6
```

## 範例輸出

```
100%
0%
20%
```

## 子任務限制

子任務	配分	說明
子任務 1	1	範測 1
子任務 2	1	範測 2
子任務 3	8	$K = 0$ 、 $N \leq 1000$ 、 $M = 1$
子任務 4	15	$1 \leq N, M \leq 1000$
子任務 5	25	候補條件保證由大到小排列
子任務 6	50	無特別限制

## pC. 防盜密碼

如果翻過約三十年前的遊戲說明書，大概會發現當時的防盜和現在完全不同：

通常不會搞到正版玩家進不了遊戲，盜版玩家破解版玩爽爽。

那麼，那時的技術怎麼防盜呢？

用說明書。

在網路尚未發達、資訊流通不便的時代，打開遊戲通常會要求你輸入暗號或密碼。

而你必須翻開說明書，按照畫面指示破解謎題，在說明書上找出正確的暗號或密碼。

有趣的是，每次還不見得一樣。

因此，手上沒有說明書是幾乎不可能正常順利進入遊戲的。

你可能會想，那盜版連說明書一起印不就好了？

不幸的是，有些是你必須戴上遊戲所附指定顏色的眼鏡，才能順利看到密碼頁真正的內容。

想盜印還必須有相應的技術才辦得到。

你現在拿到了從親戚的大姊姊手上繼承而來的限制級遊戲，可惜說明書已經部份破損。

幸好大姊姊還記得一部份內容，規則是這樣的：

進入遊戲時，畫面上會表示一串英數符號夾雜的文字，

這串文字會依照以下的規則決定出兩個整數 P, Q：

數字部分由右至左依序代表 P 的每個位數，位數由高到低；

字母部分由左至右依序代表 Q 的每個位數，位數由高到低，

但每個字母需按以下的對照表，轉換成相對應的數字 0 到 9。

其餘的字元皆為不必要的雜訊。

密碼則是 P 和 Q 之間所有整數的因數個數總和，包含 P 和 Q 本身。

字母代表數字如下：

字母	代表數字
fprFJT	0
bgzEG	1
hinULO	2
lquBC	3
coMPR	4
ajVKsX	5
dkDS	6
ytINZ	7
mvHQY	8
ewxAW	9

例如 D3 代表  $P=3, Q=6$  因數個數和為  $2+3+2+4=11$

而毀損的是因數表的部份，為了不想每次需要它時都得先解讀文字再算半天數學，算完都冷了，你決定寫個程式解決。

## 輸入說明

輸入包含多組測試資料，每組一行文字  $S$ ，代表畫面上出現的文字。 $P$  或  $Q$  如果有開頭 0 可以無視。

$1 \leq \text{測資數量} \leq 200,000$

$2 \leq S \text{ 的長度} \leq 1024$

$1 \leq P, Q \leq 10,000,000$

$32 \leq S \text{ 中每個字的 ASCII 碼} \leq 127$

$S$  至少包含一個數字，以及至少一個大寫或小寫字母

## 輸出說明

每組測試資料輸出一行，僅包含一個數字，代表  $P$  和  $Q$  之間所有整數的因數個數總和。

## 範例輸入

```
D3
M4A1
AK47
```

## 範例輸出

```
11
164
119
```

## 範例說明

D3 :  $P = 3, Q = 6$

- 3 : 1, 3
- 4 : 1, 2, 4
- 5 : 1, 5
- 6 : 1, 2, 3, 6

總共 11 個

M4A1 :  $P = 14, Q = 49$

AK47 :  $P = 74, Q = 95$



## 子任務限制

子任務	配分	說明
子任務 1	1	範測 1
子任務 2	4	$2 \leq P, Q < 10$ 字串只包含大小寫字母和數字，無特殊字元
子任務 3	10	$P, Q \leq 100$
子任務 4	15	$P, Q \leq 1000$
子任務 5	20	$ Q - P  \leq 100,000$ 、測資數量 $\leq 1000$
子任務 6	25	測資數量 $\leq 1000$
子任務 7	25	無特別限制

## pD. 公假無雙

憑藉著極大的熱情、興趣與努力，你終於獲得了山豬國巫術學科能力競賽的選手資格。你想請公假用心準備，但你的調藥教師十分不爽。

你：「我以後想走純巫術路線，這場比賽對我很重要，我需要請公假全心準備。」

師：「我不管你純不純巫，想從女巫學校畢業，就該具備基本女巫該有的水準。」

你：「可是我可以拼保送純巫進階學院，就不用管調藥啦。」

師：「要是給我抓到，信不信把你當了！」

儘管內心千百萬個不願意，你還是決定敷衍一下，請公假時讓使魔擬態一下，假裝自己有去上調藥課。

不過教師畢竟是專業女巫，唬弄一下還行，連續兩天就會穿幫。

幸好教師記性不好，隔天就會忘了，所以只要不要連續就沒事兒。

你預先用巫術占卜了接下來  $N$  天的天時地利人和，算出用作訓練時的成效，

接下來便是算出這  $N$  天，每天可自由選擇請或不請公假，

但不能連兩天請公假的前提下，最大訓練成效總和可以是多少。

### 輸入說明

輸入包含多組測試資料。

每組測試資料第一行有一整數  $N$ ，第二行有  $N$  個整數，代表每天的訓練成效。

$1 \leq N \leq 1,000,000$

$|\text{訓練成效}| \leq 1000$

### 輸出說明

每組測試資料輸出一行整數，代表最佳訓練成效總和。

### 範例輸入

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

### 範例輸出

```
6
10
11
```

## 子任務限制

子任務	配分	說明
子任務 1	1	範測 1
子任務 2	4	每天訓練成效相等
子任務 3	5	訓練成效總和 $\leq 0$
子任務 4	20	$N \leq 10$
子任務 5	20	$N \leq 100$
子任務 6	25	$N \leq 1000$
子任務 7	25	無特別限制

## pE. 高等詠唱

經歷了各國公主都會的拖拉庫召喚術，你來到了異世界，但很可惜異世界並不和平。  
女神送你的技能是被公認是廢技的「高等詠唱」，在鑑定後被國王丟到森林深處自生自滅。

不過就讀天龍帝國大學使魔演算學系的你，很快發現這世界萬物皆由瑪那組成，  
而瑪那只有兩種型態：活躍與靜止。

「高等詠唱」則讓你可以透過演算去干預瑪那，不過需求的運算量和時間限制相當嚴苛。

幸好你的專長就是使魔演算，這讓你的演算能力足以弄出任何神蹟等級的現象。  
不過前提是你得先針對這世界的規則，創造出計算用的使魔來輔助演算。

你需要各種函數，讓你能夠透過指定參數，算出最終結果。  
因此，輔助用的使魔，必須能夠在餵入各函數後，進行最終演算。

### 輸入說明

輸入包含多組測試資料。

每組測試資料包含多個函數，至多  $N$  個函數，每個函數一行；

每行先是函數名，跟著至多  $M$  個整數作為係數，彼此以一或多個空白隔開，  
係數數量代表它需要的參數數量，此函數的結果為每個參數乘上對應係數後相加。

例如 HK 4 1 6 代表  $HK(a,b,c) = (4 \times a) + (1 \times b) + (6 \times c)$ 。

函數以名字 `tail` 作為結束，且 `tail` 不應被視為函數之一。

函數名必以底線或大小寫字母開頭，長度至少為 1 且只包含大小寫字母、底線和數字。

保證不會有函數名為 `tail`，不會有任兩個函數名字與參數數量都相同。

接下來  $M$  行，每行各為一個表達式，此表達式為一個函數呼叫，

函數呼叫的每個參數會是一個整數常數、或者另一個函數呼叫。

可在任意地方夾雜任意數量空白字元，但不會有常數或函數名被空白字元斷開。

碰到一行僅包含 `tail` 表示該組測試資料結束，且此行不該被計算。

運算式保證一定合法。

$$1 \leq N \leq 32$$

$$1 \leq M \leq 16$$

$$1 \leq \text{函數名長度} \leq 16$$

每行長度不超過 65536 個字元

計算過程與結果均不超過 32 位元有號整數範圍

### 輸出說明

對於每組測試資料輸出這是第幾組，之後每行運算式輸出一行，僅包含一個整數，為最終計算結果。

每組測試後輸出一空白行。

## 範例輸入

```
f 4
g 8 7
tail
f(5)
g( 9 , 9 )
tail
HK 4 1 6
LUNCH 7 -11
__sa 0 7 2 6 8 6
tail
LUNCH(8, 7)
    __sa ( 0 , 7 , 2 , 6 , 8 , 6 )
    HK(5 ,2,0)
tail
```

## 範例輸出

```
SPELL #1:
20
135

SPELL #2:
-21
189
22
```

## 範例輸入

```
add 1 1
sub 1 -1
x2 2
tail
add( add(2, 3), x2( sub(1, 2) ) )
add(18782, 18782)
x2(x2(x2(x2(x2(x2(x2(x2(1))))))))
tail
```

## 範例輸出

SPELL #1:  
3  
37564  
256

## 子任務限制

子任務	配分	說明
子任務 1	1	範測 1
子任務 2	1	範測 2
子任務 3	3	函數參數數量固定為 1，運算式最多只有一次函數呼叫，運算式不包含空白
子任務 4	10	函數參數數量固定為 1，運算式最多只有一次函數呼叫
子任務 5	15	函數參數數量固定為 1
子任務 6	20	運算式最多只有一次函數呼叫
子任務 7	20	只有每次函數呼叫的最後一個參數可以不是常數
子任務 8	30	無特別限制

## pF. 順序數對

今天 Joe 拿到了一個有  $n$  個元素的數列  $a$ ，這一個數列恰好由 1 到  $n$  之間的數字組成，每一個數字恰出現一次，我們稱這一種數列是  $\{1,2,3,\dots,n\}$  的一個重排列。

不過這一個數列看起來沒有排序的感覺，有點混亂，所以 Joe 定義了一種方式表示數列的整齊程度，數列的整齊程度等於有多少組正整數  $i,j,k$  滿足

$$a_i < a_j < a_k \text{ 且 } i < j < k$$

給你 Joe 的數列，你有辦法計算一個數列的整齊程度嗎？

### 輸入說明

只有一筆輸入，第一行有一個數字  $n$  表示數列的大小。接下來有  $n$  個數字，表示 Joe 拿到的數列。 $(3 \leq n \leq 10^6)$

### 輸出說明

請輸出一個數字，為數列的整齊程度。

### 範例輸入

```
3
1 2 3
```

### 範例輸出

```
1
```

### 範例輸入

```
6
1 3 2 5 6 4
```

### 範例輸出

```
9
```

## 子任務限制

子任務	配分	說明
子任務 1	16	$n \leq 10^1$
子任務 2	16	$n \leq 10^2$
子任務 3	16	$n \leq 10^3$
子任務 4	16	$n \leq 10^4$
子任務 5	16	$n \leq 10^5$
子任務 6	20	無特別限制