

# 彰化高中112學年度資訊學科能力競賽校內初選

---

## 試場規則

### 違規事項

- 行動裝置未置於教室外、教室前後、監考老師桌上、個人電腦主機上，經監考老師發現。
- 於考試期間使用行動裝置。
- 配戴具通訊功能的穿戴裝置。
- 嘗試或以任何方式使其他考生無法正常使用系統。
- 於考試期間和除監考老師以外之任何人交談。

上述行為被監考老師發現，並屢勸不聽者，將登記於考生簽到表，並在賽後系統測試時將總成績  $\times 0.0001$  並四捨五入至個位。

### 賽制

- 本次競賽採 **OI** 制度，有部分分，無罰時，並取每筆提交的子題聯集為總分。
  - 例如：某題共有兩筆提交，第一筆通過子測資  $\{1, 2\}$ 、第二筆通過子測資  $\{2, 3\}$ ，則總分為第  $\{1, 2, 3\}$  筆子測資的分數相加。
- 本次為開板賽，記分板網址為<http://192.168.8.1:12345>，競賽期間無封板。
- 競賽結束後會做一次**System test**(系統測試)，所有成績以其為準。
- 若競賽中發現有**超過5人**使用假解，我們將增加測資並將所有提交**Rejudge**，而後通知使用者。最後三十分鐘不在此限。
- 提交的冷卻時間(CD time)為 60 秒，最後 30 分鐘不在此限。
- 對於每一題，使用者最多可以進行 100 筆提交。

### 系統使用說明

- 總題本在第**A**題的題目敘述頁面中。
- 使用者允許使用 **C/C++11/C++17** 提交程式碼。
- 若結果為**Execution timed out (wall clock limit exceeded)**，則表示系統因為某筆提交繁忙中，請檢查你的程式碼使否有可能超過執行時間，並稍後再試。
- 對於每筆提交，請確認副檔名微系統要求，詳見系統頁面。
- 如有題目問題，請使用系統提供的訊息詢問功能提問。
- 如有其他問題，如：上廁所、需要計算紙、系統使用問題等，請直接舉手向監考老師發問。

### 資源

- 賽後我們將會在一天內**彰中資訊社群**公告本次題解、總成績。
- 當天晚上10點將在彰中資訊社Discord直播**System test**過程。
- 網址：
  - [彰中資訊社群](#)
  - [本次專案](#)
  - [彰中資訊社Discord](#)

## A.祭典 *At Most 3*

time limit 2s

memory limit 256MB

### Problem

在一個遙遠的星球上，有一群居住在山洞中的原始部落。他們每年都會舉行一場盛大的祭典，當中最重要儀式就是以族人作為祭品獻給神明，而神明的飽足感為作為祭品的**族人的體重**。而且體重是可疊加的，換句話說，如果以兩個人以上為祭品，神明的滿意度則為**體重和**。

到了儀式開始的時間了，現在有  $N$  個人，第  $i$  人的體重為  $w_i$ ，請你幫忙計算出神明可能獲得的滿意度的數量。幸運的是，神明最近在減肥，食量有限，所以至多只需要交出三位族人即可(至少需交出一人)且滿意度超過  $W$  的都不需計算。

### Input

$N$   $W$

$w_1$   $w_2$   $\dots$   $w_n$

### Output

$Ans$

- 為神明可能獲得的滿意度的總數

### Note

- $1 \leq N \leq 100$
- $1 \leq W \leq 10^{12}$
- $1 \leq A_i \leq 10^{12}$

### Sample Input 1

```
2 10
1 3
```

### Sample Output 1

```
3
```

### Sample Input 2

```
2 1
2 3
```

### Sample Output 2

```
0
```

可能獲得的滿意度有  $2, 3, 5$ ，但因為三者皆大於  $W$ ，所以輸出  $0$

### Sample Input 3

```
4 12
3 3 3 3
```

### Sample Output 3

```
3
```

### Subtask

- **subtask1:** 35%  $1 \leq W, N \times A_i \leq 10^9$
- **subtask2:** 65% **As statement**

## B.翻譯家 *French*

time limit 1s

memory limit 256MB

### Problem

你知道用法文數數是一件困難的事嗎？

一開始，事情還很單純。首先，1 的法文是 **un**、2 的法文是 **deux**、3 的法文是 **trois**、4 的法文是 **quatre**、5 的法文是 **cinq**、6 的法文是 **six** (跟英文一樣，很酷對吧！)、7 的法文是 **sept**、8 的法文是 **huit**、9 的法文是 **neuf**、10 的法文是 **dix**。

法文的 11 到 16 和英文的 13 到 19 有點相似之處。英文的 13 到 19 是 **-teen** 系列，法文的 11 到 16 則是 **-ze** 系列。11 的法文是 **onze**、12 的法文是 **douze**、13 的法文是 **treize**、14 的法文是 **quatorze**、15 的法文是 **quinze**、16 的法文是 **seize**。

至於 17 到 19，我們則開始可以看到複合字的蹤影，因為這裡只有 3 個數，我們可以把它們列舉出來。17 的法文是 **dix-sept** (10-7)、18 的法文是 **dix-huit** (10-8)、19 的法文是 **dix-neuf** (10-9)。

接著是 20 到 69，我們首先介紹這些數中 10 的倍數的法文。20 的法文是 **vingt**、30 的法文是 **trente**、40 的法文是 **quarante**、50 的法文是 **cinquante**、60 的法文是 **soixante**。至於其他的數，大多數情況下就是把十位數部和個位數部以 "-" 連接起來即可，舉例來說，43 的法文是 **quarante-trois** (40-3)、69 的法文是 **soixante-neuf** (60-9)。既然剛剛說的是大多數，那就代表有特例：在這些數中，如果他除以 10 餘 1，那麼十位數部和個位數部之間還要加入一個「和 (**et**)」，有點類似孔子說「吾十又五而志於學」的「又」。舉例來說，31 的法文是 **trente-et-un**、51 的法文則是 **cinquante-et-un**。

學會了嗎？我們來寫個程式檢驗你的學習成果吧！讀入一個 1 到 69 的整數，請輸出它的法文翻譯。

### Input

$N$

### Output

$S$

- 為正整數  $N$  的法文翻譯

### Note

- $1 \leq N \leq 69$

### ***Sample Input 1***

11

### ***Sample Output 1***

onze

### ***Sample Input 2***

69

### ***Sample Output 2***

soixante-neuf

### ***Task***

- ***task:*** 100% ***As statement***

## C.村長 *King*

time limit 1s

memory limit 256MB

### Problem

在一個小鎮的年度盛事中，有兩位參賽者正在進行一場激烈的競爭。他們正在進行一項數字遊戲，其中他們需要計算出兩個整數  $X$  和  $Y$  的各位數字之和。這個問題看似簡單，但對於這兩位參賽者來說卻是一個極大的挑戰。這時候極度聰明的你跳了出來，快速的講出了  $X, Y$  兩者各位數字和中的最大值，震驚整個小鎮，從此當上了村長，過上了幸福快樂的生活。

現在給你兩個正整數  $X, Y$ ，請你輸出兩者各位數字和中的最大值。舉例來說，假設  $X = 123, Y = 345$ ，請你輸出  $\max(1 + 2 + 3, 3 + 4 + 5)$ ，也就是 12。

### Input

$X\ Y$

### Output

*Ans*

### Note

- $1 \leq X, Y \leq 10^{100}$

### Sample Input

```
1392 12
```

### Sample Output

```
15
```

### Subtask

- **subtask1**: 20%:  $1 \leq X, Y \leq 10^9$
- **subtask2**: 30%:  $1 \leq X, Y \leq 10^{18}$
- **subtask3**: 50%: **As statement**

## D.選糖果 *Pick*

time limit 2s

memory limit 256MB

### Problem

**amberela**非常喜歡吃糖果，每次放學他總是迫不及待地衝進糖果店。

這天，他發現店裡頭多出了  $n$  種新糖果，重量分別是  $a_i, 1 \leq i \leq n$ ，**amberela**非常開心，決定要將這些新糖果都試過一遍。

為了確保所有糖果都有被吃過，**amberela**決定要將這些糖果一個一個帶回家試。

然而，他身上的背包最多只能承受到重量  $k$ ，所以請你幫他算出他最多可以吃到多少種糖果(只能裝一次背包，且每種糖果只能吃一顆)。

### Input

$n \ m$

$a_1 \ a_2 \ \dots \ a_n$

$k_1$

$k_2$

$\dots$

$k_m$

其中共有  $m$  組詢問。

### Output

$Ans_1$

$Ans_2$

$\dots$

$Ans_m$

對於每一筆詢問，請輸出當背包容量為  $k_i, 1 \leq i \leq m$  時，**amberela**能夠吃到的最大糖果種類數量。  
輸出請以換行的方式隔開。

### Note

- $1 \leq n, m \leq 10^5$
- $1 \leq a_i \leq 10^9, \forall 1 \leq i \leq n$
- $0 \leq k_i \leq 10^{18}, \forall 1 \leq i \leq m$

### Sample Input

```
5 4
5 3 2 6 7
1
5
11
25
```

### Sample Output

```
0
2
3
5
```

### Subtask

- **subtask1:** 10%  $1 \leq n, m \leq 10$
- **subtask2:** 10%  $1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq m \leq 10$
- **subtask3:** 30%  $1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq m \leq 10^5, (\forall 1 \leq i \leq n, 1 \leq a_i \leq 1000)$
- **subtask4:** 50% **As statement**



## E.更多的糖果 *Pick-II*

time limit 2s

memory limit 256MB

### Problem

**amberela** 又又來到了另一家糖果店，這次店裡的糖果排成了  $n \times m$  的矩形，每種糖果都不一樣，重量也不盡相同。

他為了方便記憶自己買了那些糖果，決定只挑一塊正方形  $r \times r$  的區域，並將其中的**所有**糖果帶回家吃。

但難過的是他的背包最多依舊只能裝到重量  $k$ 。

現在給你這個矩形中每個糖果的重量  $a_{ij}, 1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq m$ ，你可以幫**amberela**算出  $r$  的最大值嗎？

### Input

$n \ m \ k$

$a_{(1,1)} \ a_{(1,2)} \ \dots \ a_{(1,m)}$

...

$a_{(n,1)} \ a_{(n,2)} \ \dots \ a_{(n,m)}$

### Output

*Ans*

### Note

- $1 \leq n, m \leq 2500$
- $0 \leq a_{ij} \leq 10^9, \forall 1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq m$
- $1 \leq k \leq 2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m a_{ij}$

### Sample Input

```
3 3 13
1 2 3
4 5 6
7 8 9
```

### Sample Output

```
2
```

### Subtask

- **subtask1:** 10%  $1 \leq n, m \leq 10$
- **subtask2:** 30%  $1 \leq n, m \leq 100$
- **subtask3:** 10%  $1 \leq n, m \leq 500$
- **subtask4:** 50% **As statement**

## F. 循環小數 *Repeating Decimal*

time limit 2s

memory limit 256MB

### Problem

循環小數，是從小數部分的某一位起，一個數字或幾個數字，依次不斷重複出現的小數。而在本題中，一個循環小數的最短循環節長度，就是不斷重複出現的數字數量的最小值，如  $\frac{1}{7} = 0.\overline{142857}$  的最短循環節長度就是 6。比如請撰寫一個程式，計算一個分數的最短循環節長度。

第一行有一整數  $T$  代表有多少測試資料。每一筆測試資料恰有一行，該行有兩個數字  $p$  跟  $q$ ，以空格隔開，代表要處理的分數為  $\frac{p}{q}$ 。

對每一個測試資料，輸出一個數字，代表  $\frac{p}{q}$  的循環節長度。

### Input

$T$

$p_1 \ q_1$

$p_2 \ q_2$

...

$p_T \ q_T$

### Output

$Ans_1$

$Ans_2$

...

$Ans_T$

### Note

- $T \leq 25$
- $1 \leq p \leq 10^6$
- $1 \leq q \leq 10^6$
- 循環長度保證不超過  $10^6$
- 保證輸入沒有有限小數

### Sample Input

```
3
1 3
2 7
1 101
```

### Sample Output

```
1
6
4
```

### Subtask

- **subtask1:** 30%  $1 \leq q < 10$ , 且循環長度保證不超過  $10^5$
- **subtask2:** 70% **As statement**

## G.運算子 *Operator*

time limit 1s

memory limit 256MB

### Problem

*ysh*最近在修*cyana*教授的課，某天教授提出了個問題：

給你 3 個 *True*、5 個 *False*，請問他們  $\oplus$  出來的結果為何？

*ysh*馬上就答出答案是 *True*。

於是*Cyana*教授決定出個世紀大難題：

給你 12345678987654321 個 *True*、98765432123456789 個 *False*，請問他們  $\oplus$  出來的結果為何？

這個問題讓*ysh*十分苦惱，甚至到現在都還沒算完.....。

現在給你  $a$  個 *True*、 $b$  個 *False*，*ysh*想問你將他們  $\oplus$  後的結果為何？

注：

$\oplus$  為一種位元運算，我們稱之為**XOR**，其具有交換律。

且

$$x \oplus y \oplus z = x \oplus (y \oplus z)$$

令  $x \oplus y = z$

則

$x$	$y$	$z$
<i>True</i>	<i>True</i>	<i>False</i>
<i>True</i>	<i>False</i>	<i>True</i>
<i>False</i>	<i>True</i>	<i>True</i>
<i>False</i>	<i>False</i>	<i>False</i>

### Input

$a$   $b$

### Output

*Ans*

$Ans \in \{True, False\}$

### Note

$$0 \leq a, b \leq 10^{18}$$

定義當  $a = b = 0$  時， $Ans$  為 *False* 。

### Sample Input 1

```
0 0
```

### Sample Output 1

```
False
```

### Sample Input 2

```
12345678987654321 98765432123456789
```

### Sample Output 2

```
True
```

### Subtask

- **subtask1**: 40%  $0 \leq a, b \leq 10^5$
- **subtask2**: 60% **As statement**