

# TODO 競賽名稱

## TODO 競賽名稱 試題本

---

### 競賽規則

1. 競賽時間：202TODO/TODO/TODO TODO:TODO ~ TODO:TODO，共 TODO 小時。
2. 本次競賽試題共 TODO 題，每題皆有子任務。
3. 為了愛護地球，本次競賽題本僅提供電子檔，不提供紙本。
4. 每題的分數為該題所有子任務得分數加總；單筆子任務得分數為各筆繳交在該筆得到的最大分數。
5. 本次初選比照南區賽提供記分板，複選比照全國賽不提供記分板。
6. 全部題目的輸入皆為標準輸入。
7. 全部題目的輸出皆為標準輸出。
8. 所有輸入輸出請嚴格遵守題目要求，多或少的換行及空格皆有可能造成裁判系統判斷為答案錯誤。
9. 每題每次上傳間隔為 120 秒，裁判得視情況調整。
10. 所有試題相關問題請於競賽系統中提問，題目相關公告也會公告於競賽系統，請密切注意。
11. 如有電腦問題，請舉手向監考人員反映。
12. 如有如廁需求，須經過監考人員同意方可離場。
13. 不得攜帶任何參考資料，但競賽系統上的參考資料可自行閱讀。
14. 不得自行攜帶隨身碟，如需備份資料，請將資料儲存於電腦 D 槽。
15. 競賽中請勿交談。請勿做出任何會干擾競賽的行為。
16. 如需使用 C++ 的 `std::cin` 或 `std::cout` 可將以下程式碼插入 `main function` 以及將 `endl` 取代為 `'\n'` 來優化輸入輸出速度。唯須注意不可與 `cstdio` 混用。

```
std::ios::sync_with_stdio(false);  
std::cin.tie(nullptr);
```

---

## A. 騎馬打仗

Problem ID: Kibasen

Time Limit: 2.0s

Memory Limit: 512MiB



Figure 1: 堀北鈴音與 D 班的同學們參加騎馬打仗，出自動畫《歡迎來到實力至上主義的教室 第二季》

堀北鈴音就讀於高度育成高等學校，這所特別的學校給予學生們高度的自由，同時學生的任何所作所為都會列入學校的評分當中，因此不僅學力和智力，還有許多特別考試測驗學生們的判斷力、團隊合作等等能力。

作為一所學校，運動會必定是不可少的，然而連體育能力都列入評分中，所以運動會的規則也十分特別。

以騎馬打仗來說，每個班級都可以自行選定一個數字  $k$ ，根據座號順序每  $k$  個人分成一組（座號 1 到  $k$  一組， $k + 1$  到  $2k$  一組，以此類推，最後不足  $k$  人的部分亦分成一組）。

這表示若每組人數越多，這組的騎手就會越穩固，但馬匹的組數就會減少，反之，也可以用馬匹的組數來換取馬匹的穩定性，所以選定適合的  $k$  是個大學問。

為了評估該如何分組，作為 D 班領導人的鈴音將每個人的能力值量化成一個整數，該組總能力即為該組所有人的能力值總和。

想必在場上能力最差的那組會成為最先攻擊的目標，所以鈴音想要知道在每  $k$  個人分成一組時，最差的那組總能力值是多少。

由於  $k$  的選擇相當多，聰明的鈴音當然不想要自己算，所以這個任務便丟到了你身上，請根據鈴音詢問的  $k$  值回答答案。

### — 輸入 —

第一行有兩個正整數  $n, q$ ，分別是班上人數以及鈴音詢問的次數。

第二行有  $n$  個正整數  $a_1, a_2, \dots, a_n$ ，座號為  $i$  人的能力值為  $a_i$ 。

接下來  $q$  行，每行有一個正整數  $k$ ，為鈴音的詢問。

### — 輸出 —

對於每筆詢問，輸出  $k$  個人一組時，最差組別的總能力值。

### — 輸入限制 —

- $1 \leq n, q \leq 2 \times 10^5$
- $1 \leq a_i \leq 10^9$
- $1 \leq k \leq 10^9$

### — 子任務 —

編號	分數	額外限制
1	0	範例輸入輸出
2	32	對於每筆詢問， $n \leq k$
3	68	無額外限制

— 範例輸入 —

5 3  
6 5 3 4 10  
1  
10  
2

— 範例輸出 —

3  
28  
7

## B. 馬特留什卡

Problem ID: Matryoshka

Time Limit: 1.0s

Memory Limit: 512MiB



Figure 1: 坂田銀時、志村新八、神樂三人和寵物定春共同經營萬事屋，出自動畫《銀魂》

這天萬事屋三人組接到委託，要到一家新開的玩具店擔任一日店員。原來這家店主打各個星球的進口玩具，並且店內的所有玩具都能夠免費试玩，開幕後的一週內更是推出了買 1 送 10 的虧本促銷活動，一時間顧客絡繹不絕，將店裡擠得水洩不通。這情形倒是苦了店內員工，因為工作量暴增的緣故，每天都有人過勞倒下，或是辭職走人，到了第七天，店內人手嚴重不足，無奈之下，店長只好找萬事屋幫忙，來度過這場危機。

而阿銀他們到店裡後，首先要做的就是收拾客人玩過的馬特留什卡。馬特留什卡是馬特留星的特產，一種由馬特留星特有種葫蘆植物的果實，剖半曬乾後製成的玩具，內部中空，外表可塗上各種圖案。這種玩具最小約拇指般大，最大可比一個成年男子還高，收納時可將小的馬特留什卡放進大的馬特留什卡裡，一個套一個，要玩的時候再一個個拿出來。

已知阿銀他們面前有一排共  $N$  個馬特留什卡需要收拾，每個馬特留什卡的大小為  $a_i$ ，不過有些馬特留什卡很大，收拾起來似乎有些困難。

「只要挪出空間就好了吧。」神樂說完正準備朝著整排馬特留什卡揮拳，被新八攔了下來。

「快住手！我們已經沒有存款可以賠錢了！」新八激動的說。

後來新八想到了一個方法，每次從排頭拿起一個馬特留什卡，接著往後走，遇到更大的馬特留什卡時，可以把手上的放進去，然後拿起更大的馬特留什卡繼續走，最後放到排尾的玩具架上，重複幾次，直到所有馬特留什卡都被收拾起來。阿銀很好奇透過這個方法，最後玩具架上最少會有幾個馬特留什卡，你能寫個程式計算然後告訴他嗎？

### — 輸入 —

第一行有一個正整數  $N$ ，代表馬特留什卡的數量。

第二行有  $N$  個正整數，依序代表每個馬特留什卡的大小  $a_i$ 。

### — 輸出 —

輸出玩具架上最少會有幾個馬特留什卡。

### — 輸入限制 —

- $1 \leq N \leq 10^6$
- $1 \leq a_i \leq 10^9$

### — 子任務 —

編號	分數	額外限制
1	0	範例輸入輸出
2	26	$1 \leq N \leq 10^4$
3	74	無額外限制

— 範例輸入 1 —

5  
1 2 3 4 5

— 範例輸出 1 —

1

— 範例輸入 2 —

5  
1 4 3 2 5

— 範例輸出 2 —

3



## C. 星星獵手

Problem ID: StarHunter

Time Limit: 1.0s

Memory Limit: 512MiB



Figure 1: 小埋不管玩什麼類型的遊戲都能夠制霸榜首，出自動畫《我家有個魚乾妹》

這天小埋來到遊戲中心，準備大展身手，而她這次的目標，便是近期新推出的遊戲機台《Star Hunter！星星獵手》。

「這就是新的遊戲機了吧，先來看看遊戲規則...」

「遊戲時間  $T$  秒，在一個大小為  $N \times M$  矩形森林裡，第  $1 \sim T - 1$  秒期間每秒會在隨機位置出現一顆星星，每顆星星會在 2 秒後消失。玩家操縱星星獵手，遊戲開始時位於  $(x_0, y_0)$ ，每秒可以朝上下左右移動一步或待在原地。當星星出現的時候，若星星獵手移動到星星的所在地，就可以抓住星星，並得到相應的分數。」

「... 什麼嘛，不就是貪食蛇嗎？這種遊戲可難不倒我！」

但小埋很快發現這遊戲並沒有想像中的簡單，畢竟星星出現的時間實在太短了，很容易因為距離太遠反應不過來，而抓不到星星。

即便如此，她還是憑藉超乎常人的直覺與反應力，預判到許多星星的位置，順利在分數排行上拿下第一。

不過小埋很好奇這遊戲最高可以得多少分，如果給你遊戲中每顆星星的位置  $(x_i, y_i)$  跟抓到星星的分數  $w_i$ ，你可以告訴她最高得分是多少嗎？

### — 輸入 —

第一行有兩個整數  $N, M$ ，代表矩形森林範圍。

第二行有一個整數  $T$ ，代表遊戲時間。

第三行輸入  $x_0, y_0$ ，代表星星獵人的初始座標。

接下來  $T - 1$  行，每行有三個正整數  $x_i, y_i, w_i$ 。

表示在第  $i$  秒時在座標  $(x_i, y_i)$  會出現一顆分數為  $w_i$  的星星。

### — 輸出 —

輸出最高得分。

### — 輸入限制 —

- $1 \leq N, M \leq 100$
- $2 \leq T \leq 10^6$
- $0 \leq x_i \leq N - 1$
- $0 \leq y_i \leq M - 1$
- $1 \leq w_i \leq 10^9$

### — 子任務 —

編號	分數	額外限制
1	0	範例輸入輸出
2	49	$1 \leq T \leq 10^4$
3	51	無額外限制

## — 範例輸入 1 —

3 3  
4  
1 1  
0 1 1  
0 0 2  
1 0 1

## — 範例輸出 1 —

4

## — 範例輸入 2 —

4 4  
11  
2 2  
1 3 4  
0 3 6  
0 2 3  
2 3 1  
3 3 2  
0 0 7  
2 0 4  
3 0 8  
1 3 6  
1 3 1

## — 範例輸出 2 —

32

## D?. 復活節彩蛋

Problem ID: easter

Time Limit: 2.0s

Memory Limit: 512MiB

經過困難重重和各種因緣際會，小決、報瀨、日向、結月四人，終於跟著民間探險隊「南極挑戰」，踏上了比宇宙更遙遠的地方---南極。

在景色一成不變、感受不到時間流逝的南極，節日是非常被重視的。今天是復活節，南極挑戰的大家給小決、報瀨、日向、結月四人準備了找彩蛋的遊戲。

地圖上標示了  $n$  個冰屋，其中一個藏著一籃彩蛋。除了藏著彩蛋的冰屋，其餘都標示了一個箭頭，指向另一個冰屋。

並且從任一冰屋開始，不斷的沿著箭頭走向下一個冰屋，終點一定是藏著彩蛋的冰屋。

然而淘氣的廚師長弓子為了捉弄四人，在把地圖交給他們前，把箭頭的方向都塗掉了。

她還壞心在地圖的背面寫下了  $q$  個線索，不保證其真假。每個線索以  $x, y, z$  描述，代表從  $x$  沿箭頭走向終點、和從  $y$  沿箭頭走向終點，會經過的共同的冰屋中，離終點最遠的是  $z$ 。

拿到了地圖的四人，看著  $q$  個線索不知所措。經過片刻討論，她們決定從可能的終點數量最少的線索開始。

為此，她們需要知道「對於每條線索，符合條件的終點數量有多少個」。

然而她們不擅長算數，因此找上你求助。你能幫幫他們嗎？

### — 輸入 —

第一行有兩個整數  $n$ 、 $q$ 。接下來  $n - 1$  行，每行有兩個整數  $u$ 、 $v$ ，代表  $u$ 、 $v$  之間有一條不確定方向的箭頭。接下來  $q$  行，每行有三個整數  $x$ 、 $y$ 、 $z$ ，描述一條線索。

### — 輸出 —

對於  $q$  條線索，依序輸出符合條件的終點數量有多少個。

### — 輸入限制 —

- $1 \leq n \leq 2 \times 10^5$
- $1 \leq q \leq 2 \times 10^5$
- $1 \leq u, v, x, y, z \leq n$
- $u \neq v$

### — 子任務 —

編號	分數	額外限制
1	0	範例輸入輸出
2	13	$n \leq 100$ 且 $q \leq 500$
3	18	$n, q \leq 1000$
4	17	保證是一條鏈
5	52	無額外限制

— 範例輸入 —

— 範例輸出 —

## E. 五芒星

Problem ID: Pentagonram

Time Limit: 2.0s

Memory Limit: 512MiB



Figure 1: 阿斯諾特莉亞一行人正準備接受學院長所羅的跑腿，出自動畫《盛開的阿斯諾特莉亞》

在魔法學園都市亞修拉姆，有著被稱呼為五芒星的少女們，為了成為真正的淑女而一同學習著知識、禮儀、以及魔法。

所羅大人管理這整個學院，平常十分繁忙，連買東西這種小事情，也得委託五芒星們去做。

這天，依然有許多公文等著所羅處理，然而所羅每次收到新的工作時，總是隨便地把公文塞進那座公文堆裡，有時放在最上層，但有時又不知為何從最下面塞進去。

而且所羅也不會按照公文來到的順序處理，總是根據她當下的心情，挑選與其相符，工作量為  $x$  的工作，而且還是從上往下數，第  $t$  次出現的工作處理，根本毫無章法可言。

影遁貓佩爾迪拉偶而會來監督一下所羅的工作做得如何，但按照所羅的工作態度，其實她也不知道剩下多少工作，每次總是糊弄過去。

然而這天，充滿好奇心的特莉來到學院長的辦公室，正好撞見佩爾迪拉來監督，身為學生的表率，所羅可不能丟臉，然而她也不知道自己工作處理得如何，於是請你幫忙統計工作處理狀況。

首先會告訴以今早一開始公文堆的狀況，由上到下每個工作的工作量  $a_i$ 。

接著這整天會發生以下 4 種事件：

1. 所羅收到工作量為  $x$  的公文，塞到公文堆的最下面。
2. 所羅收到工作量為  $x$  的公文，放到公文堆的最上面。
3. 所羅從上到下檢視公文堆，找到出現第  $k$  次工作量為  $x$  的公文，抽出來處理，處理完該公文即消失，不會塞回公文堆。
4. 佩爾迪拉詢問當下從公文堆從上往下數第  $l$  個到第  $r$  個公文的總工作量。

### — 輸入 —

第一行有兩個正整數  $n, q$ ，代表一早公文堆內的工作數量以及接下來的事件數量。

第二行有  $n$  個正整數  $a_1, a_2, \dots, a_n$ ， $a_i$  表示從上往下數第  $i$  個工作的工作量。

接下來有  $q$  行，表示每個事件，格式如下（不含引號）：

- “1 x” 表示事件 1。
- “2 x” 表示事件 2。
- “3 k x” 表示事件 3。
- “4 l r” 表示事件 4。

### — 輸出 —

對於每個事件 4，輸出一行，包含一個正整數，表示當下佩爾迪拉詢問的總工作量。

最後再輸出一行，為經過所有事件結束後，公文堆由上到下，每個工作的工作量，以空格隔開。

### — 輸入限制 —

- $1 \leq n, q \leq 10^5$
- $-10^9 \leq a_i \leq 10^9$
- 對於事件 1 或事件 2， $-10^9 \leq x \leq 10^9$
- 對於事件 3，保證找得到公文。
- 對於事件 4， $1 \leq l \leq r \leq$  當下公文堆的工作數量。

### — 子任務 —

編號	分數	額外限制
1	0	範例輸入輸出
2	5	只有事件 1 及事件 2
3	20	$1 \leq n, q \leq 1000$
4	30	對於事件 3， $k = 1$
5	45	無額外限制



**— 範例輸入 —**

```
5 4
1 2 3 4 2
1 2
2 8
3 2 3
4 2 5
```

**— 範例輸出 —**

```
10
8 1 2 3 4 2
```

## F. 逛街

Problem ID: shopping

Time Limit: 1.0s

Memory Limit: 512MiB



Figure 1: 四膳良子在購物時將一排衣服打包帶走，出自動畫電影《蠟筆小新：春日部野生王國》

身為雙葉市新任里長，同時也是激進環保組織 SKBE 領導人的四膳守，對於保護地球環境有著病態的執著，甚至一手策畫了《人類動物化計畫》，打算把所有人變成動物。

然而他的妻子四膳良子卻對節能、保護環境一點興趣都沒有，不僅不分類垃圾也不節省洗澡水，更是揮霍無度地購買各種名牌服飾。

這天良子來到了一條專賣名牌奢侈品的商店街購物，已知商店街長度為  $m$ ，在街上每間隔單位長度開設一間店（包含頭尾），共有  $m + 1$  間店，依序編號為  $0, 1, 2, \dots, m$ 。

良子在購物時有個特殊習慣，只要有經過的店她都會進去看看，也就是在逛完一間店後，她會從左右相鄰的店中選擇一間繼續逛（可以逛之前逛過的店，但不會繼續待在同一間店）。

這次良子打算從編號  $s$  的店開始逛，最後逛完編號  $e$  的店後回家，過程中總共逛  $k$  間店，請問她有多少種可能的逛街行程？

**— 輸入 —**

一行包含四個整數  $m, s, e, k$ 。

$m$  代表商店街長度， $s$  代表第一間店的編號， $e$  代表最後一間店的編號， $k$  代表逛了多少間店。

**— 輸出 —**

輸出有多少種逛街行程 mod 1000000007。

**— 輸入限制 —**

- $2 \leq k \leq 10^6$
- $1 \leq m \leq 10^6$
- $0 \leq s, e \leq m$

**— 子任務 —**

編號	分數	額外限制
1	0	範例輸入輸出
2	9	$k, m \leq 20$
3	28	$k, m \leq 1000$
4	63	無額外限制

— 範例輸入 1 —

3 0 1 4

— 範例輸出 1 —

2

— 範例輸入 2 —

5 2 2 5

— 範例輸出 2 —

6