

## Chia dãy

Cho trước một dãy số nguyên  $A = a_1, a_2, \dots, a_n$ . Gọi  $Sum(L, R)$  là tổng các phần tử thuộc dãy con từ chỉ số  $L$  đến  $R - 1$ .

*Ví dụ:* Với  $A = (3, -4, 1, 6)$  thì:  $Sum(1, 2) = 3$ ;  $Sum(1, 3) = -1$ ;  $Sum(1, 5) = 6$ ;  
An muốn dùng 3 chỉ số  $x_1, x_2, x_3$  ( $1 \leq x_1 \leq x_2 \leq x_3 \leq n + 1$ ) để chia dãy  $A$  thành các dãy con sao cho:

$Res = Sum(1, x_1) - Sum(x_1, x_2) + Sum(x_2, x_3) - Sum(x_3, n + 1)$  đạt lớn nhất.

**Dữ liệu vào:** Cho trong file văn bản **CHIADAY4.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ )
- Dòng thứ hai ghi  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $|a_i| \leq 10^9$ )

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản **CHIADAY4.OUT** gồm một số nguyên cho biết giá trị  $Res$  lớn nhất có thể.

*Ví dụ:*

CHIADAY4.INP	CHIADAY4.OUT
5 2 8 -1 7 -2	20
5 5 -1 4 -3 4	15

**Ràng buộc:**

- 30% số test tương ứng 30% số điểm có  $n \leq 300$
- 30% số test khác tương ứng 30% số điểm có  $300 < n \leq 5000$
- 40% số test còn lại tương ứng 40% số điểm có  $n \leq 10^5$

## Pokémon Go

Vinh đặc biệt yêu thích trò chơi Pokémon Go. Một lần khi đi ra ngoài bãi cỏ rộng lớn ngoài công viên, Vinh bật bản đồ trò chơi và nhìn thấy  $n$  chú pokemon thuộc  $m$  loại pokemon khác nhau. Pokemon thứ  $i$  thuộc loại  $t_i$  được định vị cách Vinh  $x_i$  mét về phía Đông và  $y_i$  mét về phía Bắc ( $1 \leq t_i \leq m; |x_i|, |y_i| \leq 10^6$ ). Vinh muốn sưu tầm hết tất cả  $m$  loại pokemon bằng cách di chuyển điện thoại tới một số pokemon trong  $n$  pokemon đó.

**Yêu cầu:** Hãy xác định khoảng cách ngắn nhất mà Vinh phải di chuyển để sưu tầm được đủ  $m$  loại pokemon. Biết rằng khi di chuyển giữa 2 vị trí, Vinh luôn chọn đi theo đường thẳng với đi ngắn nhất (khoảng cách Euclid).

**Dữ liệu:** vào từ file POKEMON.INP

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên dương  $n, m$
- $n$  dòng tiếp, dòng thứ  $i$  chứa 3 số nguyên  $x_i y_i t_i$

*Dữ liệu đảm bảo tất cả  $m$  loại Pokemon đều xuất hiện trên bản đồ định vị.*

**Kết quả:** ghi ra file POKEMON.OUT một số duy nhất là khoảng cách di chuyển ngắn nhất tìm được. Đưa ra chính xác  $10^{-3}$ .

**Ví dụ:**

POKEMON.INP	POKEMON.OUT	Giải thích
6 3 -2 1 1 1 1 2 2 -2 3 -2 -1 2 3 2 1 -1 2 3	5.064	<p>Thứ tự bắt POKEMON: B → F → A</p>

**Ràng buộc:**

- 30% số test tương ứng 30% số điểm có  $n = m \leq 10$
- 30% số test khác tương ứng 30% số điểm có  $10 < n = m \leq 17$
- 40% số test còn lại tương ứng 40% số điểm có  $m \leq 17; n \leq 40$

## Số dư

Bờm và Cuội vừa học về số dư. 2 bạn say sưa tính toán những phép toán đầu tiên. Sau một hồi, 2 bạn nghĩ một trò chơi khác. Bờm viết ra  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Cuội viết ra  $m$  số nguyên dương  $b_1, b_2, \dots, b_m$ . Với mỗi số  $b_i$  Cuội viết ra, Cuội đố Bờm tìm được số dư nhỏ nhất và lớn nhất trong một phép chia của số đó cho một trong các số mà Bờm viết ra. Bờm tính nhẩm đã mệt, muốn nhờ các bạn lập trình giải giúp yêu cầu trên.

**Dữ liệu:** vào từ file XMOD.INP

- Dòng đầu chứa 3 số nguyên  $n, m$
- Dòng thứ 2 chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $a_i \leq 10^6 \forall 1 \leq i \leq n$ )
- Dòng cuối cùng chứa  $m$  số nguyên  $b_1, b_2, \dots, b_m$  ( $b_i \leq 10^6 \forall 1 \leq i \leq m$ )

**Kết quả:** ghi ra file XMOD.OUT gồm  $m$  dòng. Dòng thứ  $i$  ghi số dư bé nhất và số dư lớn nhất trong phép chia của số  $b_i$  cho các số trong dãy  $a_1, a_2, \dots, a_n$ .

**Ví dụ:**

XMOD.INP	XMOD.OUT
4 3	0 8
2 5 9 7	0 4
35 74 13	1 6

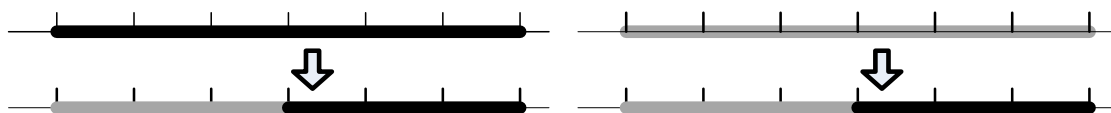
**Ràng buộc:**

- 30% số test tương ứng 30% số điểm có  $2 \leq m, n \leq 1000; 1 \leq a_i, b_j \leq 7000$
- 30% số test tương ứng 30% số điểm có  $m, n, k \leq 10^5; 1 \leq a_i, b_j \leq 7000$
- 40% số test còn lại tương ứng 40% số điểm có  $7000 \leq m, n, a_i, b_j \leq 10^5$ .

## Đoạn trắng đen

Trên đường thẳng có  $n$  đoạn thẳng liên tiếp nhau độ dài nguyên và được tô trắng đen đan xen. Cứ mỗi giây người ta thực hiện một phép biến đổi như sau: chọn đoạn thẳng dài nhất (nếu tồn tại nhiều đoạn dài nhất thì chọn đoạn trái nhất), chia đôi đoạn thẳng thành 2 phần trái và phải, tô lại đoạn được chọn theo quy tắc sau:

- Nếu đoạn được chọn có màu trắng thì tô lại phần bên phải thành màu đen,
- Nếu đoạn được chọn có màu đen thì tô lại phần bên trái thành màu trắng.



Những đoạn thẳng cùng màu kề nhau được hợp nhất thành một đoạn thẳng. Nếu độ dài đoạn thẳng là lẻ thì một phần sẽ là phần nguyên của độ dài ban đầu chia đôi, phần kia có độ dài còn lại, phần giữ nguyên màu có độ dài lớn hơn.

Quá trình biến đổi kết thúc khi các đoạn thẳng có độ dài bằng 1 hoặc một cấu hình các đoạn thẳng được lặp lại lần thứ 2.

**Yêu cầu:** Cho  $n$ , các độ dài các đoạn thẳng và số nguyên  $t$ . Hãy xác định thời gian biến đổi hay đưa ra số nguyên  $t$ , nếu sau  $t$  giây quá trình biến đổi chưa kết thúc.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản BLACKWHITE.INP:

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên  $n$  và  $t$  ( $n, t \leq 10^5$ )
- Dòng thứ 2 chứa từ **white** hoặc **black** xác định màu của đoạn đầu tiên,
- Dòng thứ 3 chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $0 < a_i \leq 10^9$ ) xác định độ dài các đoạn thẳng.

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản BLACKWHITE.OUT chứa một số nguyên – thời gian tìm được.

**Ví dụ:**

BLACKWHITE.INP	BLACKWHITE.OUT
2 4 white 5 4	3
3 100 black 2 9 10	4

**Ràng buộc:** 40% số test tương ứng 40% số điểm có  $n \times t \leq 5 \cdot 10^7$

### Định hướng cạnh

Cho một cây (đồ thị vô hướng liên thông không có chu trình) có  $n$  đỉnh đánh số  $1, 2, \dots, n$  và  $m$  cặp đỉnh  $(a_1, b_1), (a_2, b_2), \dots, (a_m, b_m)$ . Một cách định hướng lại tất cả các cạnh của cây thành một chiều được gọi là hợp lệ nếu như sau khi định hướng lại thì với cặp đỉnh  $(a_i, b_i)$  bất kỳ luôn tồn tại hoặc đường đi từ  $a_i$  đến  $b_i$  hoặc đường đi từ  $b_i$  đến  $a_i$ .

**Yêu cầu:** Đếm số cách định hướng lại hợp lệ khác nhau. Do kết quả có thể rất lớn nên bạn chỉ cần in ra phần dư của nó khi chia cho  $10^9+7$ .

**Dữ liệu:** vào từ file DTREE.INP

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương  $n, m$  ( $1 \leq n, m \leq 3 \cdot 10^5$ )
- $n - 1$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên là số hiệu hai đỉnh đầu mút của một cạnh trên cây.
- Dòng thứ  $i$  trong số  $m$  dòng tiếp theo chứa hai số nguyên  $a_i, b_i$  mô tả một cặp đỉnh.

**Kết quả:** Ghi ra file DTREE.OUT một số nguyên duy nhất là kết quả tìm được

**Ví dụ:**

DTREE.INP	DTREE.INP
7 2	8
1 2	
1 3	
4 2	
2 5	
6 5	
5 7	
1 7	
2 6	

**Ràng buộc:**

- Có 20% số test mà cây có dạng chuỗi, tức là đỉnh  $i$  nối với đỉnh  $i + 1$  với mọi  $i < n$ .
- 40% số test tiếp theo có  $n, m \leq 5 \cdot 10^3$