

## Bài A. MAXSUBSEQ

Cho dãy số nguyên  $A = a_1, a_2, \dots, a_n$ . Ta gọi dãy con của dãy  $A$  là dãy gồm một số phần tử liên tiếp của nó, tức là dãy có dạng  $a_i, a_{i+1}, \dots, a_j$  ( $1 \leq i \leq j \leq n$ ). Ta gọi độ dài của dãy là số lượng phần tử của nó còn trọng số của dãy là tổng các phần tử của nó. Một dãy con được gọi là có độ dài bị chặn nếu nó có độ dài lớn hơn hoặc bằng  $L_1$  và nhỏ hơn hoặc bằng  $L_2$ .

**Yêu cầu:** Cho dãy gồm  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  và hai số  $L_1$  và  $L_2$ , cần tìm trọng số của dãy con có độ dài bị chặn với trọng số lớn nhất.

### Dữ liệu vào

- Dòng 1 chứa 3 số nguyên  $n, L_1, L_2$  được ghi cách nhau bởi dấu cách ( $1 \leq n \leq 1000000, 1 \leq L_1 \leq L_2 \leq n$ );
- Dòng 2 chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  được ghi cách nhau bởi dấu cách là các phần tử của dãy số.

### Kết quả

- Dòng đầu tiên ghi ra trọng số lớn nhất tìm được.
- Dòng thứ hai ghi  $i \ j$  là vị trí bắt đầu và kết thúc của dãy con tìm được.

### Ví dụ

stdin	stdout
6 3 4 3 5 -9 6 7 -4	9 4 6

### Giải thích

Dãy con độ dài bị chặn có trọng số lớn nhất là dãy 5, -9, 6, 7 với trọng số bằng 9.

### Hạn chế

- 80% số test có  $n \leq 5000$ .

## Bài B. NINTHO

Cuộc thi nín thở có  $n$  người tham gia, xếp thành một hàng, được đánh số từ 1 đến  $n$  từ trái sang phải. Hùng biết rằng khả năng nín thở của người thứ  $i$  là  $a_i$ (s), và cậu phải lên lịch thi đấu để cực tiểu tổng thời gian diễn ra cuộc thi. Mỗi trận đấu, hai người kề nhau  $i$  và  $i + 1$  nào đó sẽ được chọn để đấu với nhau; người nào nín thở được lâu hơn sẽ chiến thắng; thời gian cần cho trận đấu chính là thời gian nín thở của người lâu hơn. Người thua cuộc bị loại khỏi trò chơi, và hàng được đánh số lại từ trái qua phải để tiếp tục trận đấu tiếp theo. Hãy giúp Hùng tính tổng thời gian ít nhất cần có để tìm ra nhà vô địch nín thở.

### Dữ liệu vào

- Dòng đầu chứa số nguyên dương  $n$ ; ( $n \leq 10^6$ ).
- Dòng tiếp theo chứa  $n$  số nguyên không âm  $a_1, a_2, \dots, a_n$ ; ( $a_i \leq 10^9$ ).

### Kết quả

Ghi một số nguyên duy nhất là kết quả bài toán.

### Ví dụ

stdin	stdout
5 3 1 2 4 3	13

### Hạn chế

- Có 24% số test:  $n \leq 400$ .
- Có 16% số test:  $n \leq 10000$ .
- Có 60% số test với ràng buộc gốc.

## Bài C. GCAKE

File dữ liệu vào: **stdin**  
File kết quả: **stdout**  
Hạn chế thời gian: 1 giây

Đất nước xyz tươi đẹp là nơi khởi nguồn của lễ hội kẹo. Vào ngày này, người ta thường đặt kẹo ở ngoài đường để chờ một con sói – con vật linh thiêng của họ đến ăn. Đất nước gồm  $n$  thành phố, đánh số từ 1 đến  $n$ . Có  $m$  con đường đánh số từ 1 đến  $m$ , con đường thứ  $i$  được đặc trưng bởi 3 số nguyên:  $u_i, v_i, w_i$  cho phép đi theo một chiều từ  $u_i$  đến  $v_i$ , và người ta đặt  $w_i$  viên kẹo trên con đường này

Con sói sẽ xuất hiện ở một thành phố nào đó, nó sẽ di chuyển theo các con đường và ăn hết kẹo trên đường nó đi qua (có thể đi qua mỗi thành phố, mỗi con đường nhiều lần). Nó muốn biết với mỗi thành phố mà nó giả định chọn làm nơi xuất phát thì nó có thể ăn nhiều nhất được bao nhiêu viên kẹo?

### Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa  $n, m$  là số thành phố và số đường một chiều
- $m$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 3 số nguyên  $u, v, w$

### Kết quả

- Gồm  $n$  dòng, dòng thứ  $i$  là số viên kẹo nhiều nhất sói có thể ăn nếu chọn  $i$  làm thành phố xuất phát

### Ví dụ

stdin	stdout
11 14	7
4 5 1	7
3 1 1	7
2 3 1	3
3 4 1	3
5 4 1	10
4 9 1	10
10 11 1	10
8 7 1	0
6 8 1	6
7 6 1	6
8 11 1	
7 4 1	
1 2 1	
11 10 5	

### Hạn chế

- $1 \leq n, m \leq 10^5$
- Có 50% số test với  $1 \leq n \leq 1000$

## Bài D. TWOPATH

File dữ liệu vào: **stdin**  
File kết quả: **stdout**  
Hạn chế thời gian: 1 giây

Cho một cây với các cạnh có trọng số là các số nguyên không âm. Trọng số của một đường đi đơn là xor của các trọng số các cạnh trên đường đi đó. Hãy tìm hai đường đi đơn có trọng số bằng nhau (Hai đường đi phải khác nhau, và mỗi đường đi phải chứa ít nhất một cạnh).

### Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $n$  là số đỉnh của cây ( $3 \leq n \leq 3 \times 10^5$ );
- Mỗi dòng trong số  $n - 1$  dòng tiếp theo chứa ba số nguyên  $u, v, w$  cho biết có một cạnh nối  $u$  và  $v$  với trọng số  $w$  ( $0 \leq w \leq 2^{20}$ ).

Các đỉnh của cây được đánh số từ 1 đến  $n$ .

### Kết quả

Ghi bốn số nguyên dương  $u, v, x, y$  cho biết đường đi đơn từ  $u$  đến  $v$  và đường đi đơn từ  $x$  đến  $y$  có trọng số bằng nhau. Hai đường đi này phải khác nhau, tức là tồn tại một đỉnh nằm trên đường đi này nhưng không nằm trên đường đi kia. Nếu có nhiều kết quả, chỉ cần in ra một trong số đó. Nếu không có kết quả, in ra -1.

### Ví dụ

stdin	stdout
6 1 2 2 1 3 3 2 4 4 2 5 1 3 6 7	1 3 1 5

### Hạn chế

- Có 10% số test với  $n \leq 100$ ;
- Có 15% số test với  $n \leq 500$ ;
- Có 20% số test với  $n \leq 5000$ ;
- Có 25% số test với cây có dạng một đường thẳng;
- Có 30% số test còn lại không có ràng buộc gì thêm.

## Bài E. ALIENGIFT

File dữ liệu vào: **stdin**  
File kết quả: **stdout**  
Hạn chế thời gian: 1 giây

Người ngoài hành tinh vừa đến trái đất, đậu ngay trước sân nhà Hùng. Họ đưa cho anh ta  $n$  hộp quà tặng, đánh số từ 1 đến  $n$ . Trong hộp quà tặng thứ  $i$  có một lò xo có độ cứng có thể thay đổi được trong khoảng  $[L_i, H_i]$  và 4 món quà được đánh số 1,2,3,4. Mỗi chìa khóa là một chuỗi có 4 bit. Khi bạn sử dụng một chìa khóa nào đó để mở hộp, bạn sẽ nhận được một số món quà trong hộp ứng với các vị trí có bit 1 trên chìa khóa. Ví dụ: Với chìa khóa 0110, bạn sẽ có món quà 2 và 3

Nếu bạn đang đứng ở hộp thứ  $i$ , bạn sẽ sử dụng một chìa khóa nào đó để mở hộp và lấy các món quà, sau đó bạn sử dụng lò xo để nhảy đến hộp khác. Nếu bạn sử dụng lò xo với độ cứng  $k$  ( $k \in [L_i, H_i]$ ) bạn sẽ nhảy đến hộp  $i + k$ , hoặc ra khỏi sân nếu  $i + k > n$ . Theo yêu cầu của người ngoài hành tinh, chìa khóa không được chứa 2 bit 1 liên tiếp, và 2 chìa khóa dùng liên tiếp nhau thì không được có bit 1 ở cùng vị trí. VD bạn vừa sử dụng chìa 0010 thì việc sử dụng chìa 1010 ở bước tiếp theo sẽ không hợp lệ.

Các món quà có giá trị là một số nguyên, Hùng đang đứng ở hộp quà tặng 1, anh ta muốn sử dụng các lò xo và chìa khóa một cách hợp lệ để thu được nhiều giá trị quà tặng nhất. Tất nhiên, việc không chọn món quà nào có vẻ không hiểu khách và là không hợp lệ. Anh ta sẽ không dừng lại cho đến khi nhảy ra khỏi sân

### Dữ liệu vào

- Dòng đầu chứa số nguyên  $n$
- $n$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa 6 số nguyên:  $L_i$   $H_i$  và giá trị của 4 món quà ở hộp thứ  $i$

### Kết quả

- Một số nguyên duy nhất là giá trị tối đa có thể thu thập

### Ví dụ

stdin	stdout
6 1 1 3 2 -4 5 1 2 2 -3 1 3 2 2 1 1 -1 -1 1 3 -10 10 30 33 1 1 2 3 -5 4 1 100 2 2 2 2	59

### Hạn chế

- $n \leq 10^5$ .  $0 < L_i \leq H_i \leq 10^9$ .  $|$ Giá trị các món quà $| \leq 10^9$
- Có 50% số test với  $n \leq 1000$

## Bài F. SERIALCHIP

File dữ liệu vào: **stdin**  
 File kết quả: **stdout**  
 Hạn chế thời gian: 1 giây

Chip trộn số là một máy tính đơn giản, nhưng được sử dụng để mã hoá dữ liệu rất tốt. Mỗi chip nhận đầu vào là hai số nguyên ở hai cổng vào của nó, sau đó tính toán theo quy tắc được lập trình sẵn trong chip, và trả ra hai số nguyên ở hai cổng ra của nó. Hùng đang có hai loại chip trộn số, ký hiệu là chip loại A và chip loại B. Khi nhận đầu vào là hai số  $(x, y)$ , chip loại A sẽ trả ra  $(x - y, x + y)$ , còn chip loại B sẽ trả ra  $(y + x, y - x)$ . Hùng có  $n$  chip được đánh số từ 1 đến  $n$ , chip thứ  $i$  thuộc loại  $s_i$ . Cụm đã mắc nối tiếp  $n$  chip này với nhau tạo thành một bo mạch tính toán (mắc nối tiếp nghĩa là đầu ra của chip  $i$  được hàn vào đầu vào của chip  $i + 1$ ). Giờ cụm sẽ thử nghiệm và sửa đổi mô hình của mình, bằng cách thực hiện  $Q$  thao tác. Mỗi thao tác thuộc một trong hai loại:

- 1,  $L, R, c$ : Thay toàn bộ chip  $i = L, L + 1, \dots, R$  thành loại  $c$ .
- 2,  $L, R, x, y$ : Truyền tín hiệu đầu vào là hai số  $(x, y)$  vào cổng vào của chip thứ  $L$ , ghi nhận tín hiệu kết quả ở cổng ra của chip thứ  $R$ .

Hãy giúp Hùng kiểm tra lại các ghi nhận của mình, bằng cách tính toán và đưa ra các kết quả đúng của mô hình trên.

### Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương  $n, Q$ ;
- Dòng thứ hai chứa  $s$  chỉ gồm các ký tự A và B;
- Mỗi dòng trong số  $Q$  dòng tiếp theo mô tả một thao tác của Hùng.

### Kết quả

Với mỗi thao tác loại 2, in ra hai số nguyên trên một dòng là kết quả  $(u, v)$  ghi nhận được của thao tác đó. Do kết quả có thể rất lớn, chỉ cần in ra  $(u + 1000000007^n) \% 1000000007$  và  $(v + 1000000007^n) \% 1000000007$ .

### Ví dụ

stdin	stdout
4 5	2 8
AAAA	1000000005 12
2 1 1 5 3	1000000005 10
2 2 3 6 1	1000000003 4
1 2 2 B	
2 1 3 2 3	
2 1 4 1 1	

### Giải thích

Ở thao tác thứ hai, chip thứ 2 nhận vào  $(6, 1)$  và trả ra  $(5, 7)$ . Tiếp theo, chip số ba nhận vào  $(5, 7)$  và trả ra  $(-2, 12)$ . Do đó theo quy tắc in ra, cần in ra  $1000000005$  và  $12$ .

### Hạn chế

- Trong tất cả các test:  $1 \leq L \leq R \leq n \leq 10^5$ ;  $Q \leq 10^5$ ;  $0 \leq x, y \leq 10^9$ .
- Có 16% số test với  $n, Q \leq 1000$ ;
- Có 20% số test với  $s_i = A$  và không có thao tác loại 1.
- Có 20% số test với không có thao tác loại 1.
- Có 44% số test với ràng buộc gốc.