

## BÀI TẬP CHO LỚP 10 CHUYÊN BÌNH LONG

Ngày 29/07/2018

### ĐIỂM VÀ ĐOẠN THẲNG

Cho  $n$  đoạn thẳng trên trục số và tọa độ của  $m$  điểm trên trục số này ( $1 \leq n, m \leq 10^5$ ). Đoạn thẳng thứ  $i$  được xác định bởi  $a_i, b_i$  – tọa độ hai đầu của nó. Điểm thứ  $j$  có tọa độ  $d_j$ , Đoạn thẳng thứ  $k$  chứa điểm có tọa độ  $x$  nếu  $\min(a_k, b_k) \leq x \leq \max(a_k, b_k)$ .

Tất cả các tọa độ đều nguyên và có giá trị không vượt quá  $10^9$ .

**Yêu cầu:** Với mỗi điểm hãy xác định số đoạn thẳng chứa nó.

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

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên  $n$  và  $m$ ,
- Dòng thứ  $i$  trong  $n$  dòng tiếp theo chứa 2 số nguyên  $a_i$  và  $b_i$ ,
- Dòng tiếp theo chứa  $m$  số nguyên  $d_1, d_2, \dots, d_m$ .

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản SEGMENTS.OUT  $m$  số nguyên trên một dòng, số thứ  $j$  cho biết đoạn thẳng chứa điểm thứ  $j$ .

**Ví dụ:**

SEGMENTS.INP	
3	2
0	5
-3	2
7	10
1	6

SEGMENTS.OUT	
2	0

### CÂN ĐĨA

Có một cái cân đĩa và  $n$  quả cân khối lượng khác nhau. Ở mỗi bước người ta đặt một quả cân lên đĩa bên trái hoặc bên phải. Cân bị lệch sang trái ( $L$ ) hoặc phải ( $R$ ), không có trường hợp thăng bằng.

**Yêu cầu:** Cho biết  $n$ , khối lượng  $p_i$  của quả cân thứ  $i$  ( $i = 1 \div n, n, p_i \leq 1000$ ),  $k$  - số lần đặt quả cân đây  $k$  ký tự trạng thái của cân ( $k \leq n$ ). Hãy xác định trình tự đặt các quả cân để có được dãy trạng thái nói trên.

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

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên  $n$  và  $k$ ,
- Dòng thứ 2 chứa  $n$  số nguyên  $p_1 p_2 \dots p_n$ ,
- Dòng thứ 3 chứa xâu độ dài  $k$  các ký tự  $L, R$ .

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản SCALES.OUT, nếu bài toán có lời giải: đưa ra  $k+1$  dòng:

- Dòng đầu tiên chứa thông báo “**Solution:**”
- Mỗi dòng trong  $k$  dòng sau có dạng:  $j \ c$ , trong đó  $j$  – số thứ tự quả cân,  $c$  – ký tự  $L$  hoặc  $R$  – đĩa đặt quả cân.

Chỉ cần đưa ra một lời giải.

Nếu bài toán vô nghiệm – đưa ra thông báo “**No solution**”.

**Ví dụ:**

SCALES.INP
4 3
10 2 7 1
LRR

SCALES.OUT
<b>Solution:</b>
3 L
1 R
4 R

## ĐỒNG TIỀN GIẢ

Có 12 đồng tiền được đánh số từ 1 đến 12, trong đó có một đồng giả. Đồng tiền giả có thể nặng hoặc nhẹ hơn đồng tiền thật. Các đồng tiền thật có trọng lượng như nhau. Để xác định đồng tiền giả người ta thực hiện 3 phép cân trên cân bàn: mỗi lần người ta lấy ra 8 đồng, đặt ở mỗi đĩa cân 4 đồng. Kết quả cân được ghi lại dưới dạng:

***A B C D r E F G H***

Trong đó ***A, B, C, D, E, F*** – số hiệu các đồng tiền, ***r*** là một trong số các ký tự ***<, =*** hoặc ***>*** cho biết tổng trọng lượng các đồng tiền ***A, B, C, D*** nhỏ hơn, bằng hay lớn hơn tổng trọng lượng các đồng tiền ***E, F, G, H***.

***Yêu cầu:*** Cho kết quả ghi chép ba lần cân. Hãy xác định đồng tiền giả hoặc cho biết không thể xác định được vì chưa đủ thông tin ( đưa ra thông báo ***indifinite***) hay vì kết quả cân mâu thuẫn (đưa ra thông báo ***impossible***). Nếu xác định được đồng tiền giả thì đưa ra số hiệu của nó kèm theo dấu “***–***” nếu nó nhẹ hơn đồng tiền thật hoặc dấu “***+***” nếu nó nặng hơn. Giữa số hiệu và dấu “***–***” hoặc “***+***” không có dấu cách.

***Dữ liệu:*** Vào từ file văn bản COINS.INP gồm 3 dòng ghi kết quả cân.

***Kết quả:*** Đưa ra file văn bản COINS.OUT các thông tin tương ứng xác định được.

***Ví dụ:***

COINS.INP
1 4 6 10 < 5 7 9 12
2 5 4 11 > 6 8 7 10
3 6 5 12 < 4 9 8 11

COINS.OUT
6–

## Khôi phục đa giác

Bờm vẽ trên mặt phẳng một hình đa giác tổng quát (đường gấp khúc kín không tự cắt) với các cạnh song song với các trục toạ độ và các đỉnh có toạ độ nguyên. Sau đó, vì vô ý Bờm đã xoá mất tất cả các cạnh thẳng đứng (cạnh song song với trục tung) của đa giác. Bạn hãy tìm cách từ những thông tin còn lại trên hình vẽ giúp Bờm tính diện tích của đa giác đã vẽ ban đầu.

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

- Dòng đầu tiên chứa N là số cạnh nằm ngang (cạnh song song với trục toạ độ) của đa giác đã cho; ( $N \leq 10^5$ ).
- Mỗi dòng trong số N dòng tiếp theo chứa thông tin về một cạnh nằm ngang của đa giác bao gồm 4 số nguyên x, y, u, v được ghi cách nhau bởi dấu cách, trong đó (x, y) và (u, v) là hai cặp toạ độ của hai đầu mút của cạnh nằm ngang. Giả thiết rằng các toạ độ là các số nguyên có trị tuyệt đối không vượt quá  $10^9$ .

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản POLYGON.OUT

- Dòng đầu tiên ghi diện tích của đa giác.
- Dòng thứ i trong số  $2*N$  dòng tiếp theo chứa toạ độ của đỉnh thứ i của đa giác được liệt kê theo thứ tự đi vòng quanh đa giác theo chiều kim đồng hồ (đỉnh bắt đầu được chọn tùy ý).

**Ví dụ:**

POLYGON.INP	POLYGON.OUT
2	4
1 1 3 1	1 1
1 3 3 3	1 3
	3 3
	3 1

## BAO LỖI CHUẨN

Bao lỗi chuẩn của N điểm cho trước là đa giác lồi diện tích nhỏ nhất chứa các điểm đã cho (bên trong, trên cạnh hay ở đỉnh) và có các cạnh song song với trục toạ độ hoặc làm thành một góc  $45^0$  với trục toạ độ.

**Yêu cầu:** Cho N điểm với các toạ độ nguyên ( $X_i, Y_i$ ),  $0 \leq X_i, Y_i \leq 1\,000$ ,  $i = 1 \div N$ ,  $1 < N \leq 10^6$ . Các điểm có thể trùng nhau.

**Yêu cầu:** Xác định bao lỗi chuẩn của các đỉnh đã cho bằng cách chỉ ra các đỉnh của nó theo trình tự nối ngược chiều kim đồng hồ.

**Dữ liệu:** Vào từ file ENVEL.INP, mỗi dòng chứa 2 số nguyên - toạ độ một điểm.

**Kết quả:** Đưa ra file ENVEL.OUT toạ độ đỉnh của bao lỗi chuẩn theo trình tự ngược chiều kim đồng hồ, mỗi dòng chứa 2 số nguyên - toạ độ một đỉnh.

Ví dụ:

ENVEL . INP	ENVEL . OUT
3 3	3 1
3 1	4 2
2 2	3 3
4 2	2 2
3 2	

