

KHOẢNG CÁCH LỚN NHẤT

Cho dãy số nguyên $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$. Với số nguyên x , định nghĩa khoảng cách từ x tới dãy A là:

$$\min_{i=1,2,\dots,n} \{|x - a_i|\}$$

Yêu cầu: Tìm số nguyên $x \in [L, R]$ sao cho khoảng cách từ x tới dãy A là lớn nhất. Nếu có nhiều giá trị x có cùng khoảng cách tới A và đều là lớn nhất, cần chỉ ra giá trị x lớn nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản MAXDIS.INP

- Dòng 1 chứa ba số nguyên n, L, R ($1 \leq n \leq 10^5; -2^{63} \leq L \leq R < 2^{63}$)
- Dòng 2 chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($\forall i: -2^{63} \leq a_i < 2^{63}$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản MAXDIS.OUT một số nguyên duy nhất là giá trị số x tìm được

MAXDIS.INP	MAXDIS.OUT
4 3 8	7
2 4 6 8	

TÌM MÀU

Trong giờ học về màu sắc, những con chó ở trường huấn luyện SuperDogs được học về n màu mã hóa bởi các số nguyên từ 1 tới n . Trên bảng có căng một băng giấy gồm n ô đánh số từ 1 tới n . Mỗi ô được tô bằng một màu, màu tại ô thứ i là a_i .

Có tất cả m con chó đánh số từ 1 tới m , mỗi con chỉ thích một dải màu liên tiếp và muốn tất cả các màu đó đều xuất hiện trong phạm vi băng giấy mà nó quan tâm. Cụ thể là con chó thứ k thích các màu từ c_k đến d_k và chỉ quan tâm tới các ô trong phạm vi từ L_k đến R_k trên băng giấy.

Yêu cầu: Hãy giúp từng con chó kiểm tra các ô trong **phạm vi quan tâm có đủ các màu mà nó ưa thích** hay không?. Nếu câu trả lời là không, hãy chỉ ra **màu ưa thích nhỏ nhất** không xuất hiện trong phạm vi quan tâm của nó. Tức là với mỗi con chó k , bạn cần tìm số nguyên x nhỏ nhất $\in [c_k; d_k]$ mà x không xuất hiện trong dãy $a_{L_k}, a_{L_k+1}, \dots, a_{R_k}$.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản COLORS.INP

- ✿ Dòng 1 chứa hai số nguyên dương $n, m \leq 4.10^5$
- ✿ Dòng 2 chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($\forall i: a_i \leq n$)
- ✿ m dòng tiếp theo, dòng thứ k chứa 4 số nguyên c_k, d_k, L_k, R_k cho biết dải màu ưa thích và phạm vi quan tâm của con chó thứ k ($\forall k: 1 \leq c_k \leq d_k \leq n; 1 \leq L_k \leq R_k \leq n$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản COLORS.OUT m dòng, dòng thứ k ghi kết quả kiểm tra cho con chó thứ k :

- ✿ Nếu mọi màu nó ưa thích đều xuất hiện trong phạm vi quan tâm, ghi ra từ OK
- ✿ Nếu không, ghi ra màu ưa thích nhỏ nhất không xuất hiện trong phạm vi quan tâm của con chó

Ví dụ:

COLORS.INP	COLORS.OUT
9 3	3
1 2 3 4 1 2 3 4 5	OK
1 5 4 6	6
1 4 3 6	
1 9 1 9	

Giải thích

Con chó 1 thích các màu từ 1 đến 5

Tập màu $a[4..6]$ là $\{1, 2, 4\}$ thiếu màu $\boxed{3}$ và màu 5

Con chó 2 thích các màu từ 1 tới 4

Tập màu $a[3..6]$ là $\{1, 2, 3, 4\}$ có đầy đủ

Con chó 3 thích tất cả các màu và quan tâm tới toàn bảng.

Các màu bị thiếu là $\boxed{6}$, 7, 8, 9.

KIỂM TRA IQ

Năm 3000, trẻ em nước GeoLand đến 18 tuổi mới đi học lớp 1 vì cần phải học rất nhiều kiến thức trước khi bước vào tiểu học. Ngay từ mẫu giáo, các em đã được làm quen với đại số, hình học, logic, ... và ngày hôm nay, cô giáo cho các em chơi một trò chơi nhỏ để kiểm tra mức độ nhanh nhạy khi giải quyết bài toán của các em:

Cô giáo đưa ra n cặp hình: Mỗi cặp có một hình vuông và một hình tròn. Trong mỗi cặp hình, hoặc là hình vuông có thể đặt nằm gọn trong hình tròn, hoặc hình tròn có thể đặt nằm gọn trong hình vuông.

Sau đó cô giáo tách riêng các hình vuông và hình tròn, sắp xếp và đánh số lại chúng theo các trật tự ngẫu nhiên. Các hình vuông bây giờ được đánh số từ 1 tới n , hình vuông thứ i có độ dài cạnh là l_i . Các hình tròn cũng được đánh số từ 1 tới n , hình tròn thứ j có đường kính là d_j . Yêu cầu của cô giáo là các học sinh phải ghép lại thành n cặp hình có tính chất như ban đầu. Phần thưởng cho các học sinh ghép đúng là một phiếu bé ngoan và 0.001 điểm cộng khi thi vào lớp 1.

Khó khăn chính của các em học sinh mẫu giáo là số cặp khá lớn mà các em lại chưa biết sử dụng máy tính như một công cụ hỗ trợ. Hãy giúp các em học sinh đưa ra giải pháp cho vấn đề này:

Dữ liệu: Vào từ file văn bản IQ.INP

- ⚙ Dòng 1: Chứa số nguyên dương $n \leq 10^5$
- ⚙ Dòng 2: Chứa n số nguyên dương l_1, l_2, \dots, l_n ($l_i \leq 10^6, \forall i$)
- ⚙ Dòng 3: Chứa n số nguyên dương d_1, d_2, \dots, d_n ($d_i \leq 10^6, \forall i$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản IQ.OUT

Gồm 1 dòng ghi n số, số thứ i là số hiệu hình tròn được ghép cặp với hình vuông số hiệu i .

Các số trên một dòng của Input/Output files được/phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Ví dụ

IQ.INP	IQ.OUT
2	2 1
1 4	
1 5	

VÒNG TRÒN

Cho dãy số nguyên $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ là một hoán vị của dãy $(1, 2, \dots, n)$ viết quanh một vòng tròn, người ta viết vào bên cạnh mỗi số a_i một giá trị b_i là tổng của a_i với hai số đứng cạnh nó trên vòng tròn.

Yêu cầu: Cho biết dãy b_1, b_2, \dots, b_n . Hãy tìm dãy A (nếu có nhiều dãy A tương ứng với dãy B chỉ đưa ra 1 dãy nhỏ nhất theo thứ tự từ điển)

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CIRCLE.INP

- ✿ Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 10^5$
- ✿ Dòng 2 chứa n số nguyên b_1, b_2, \dots, b_n

Kết quả: Ghi ra file văn bản CIRCLE.OUT lần lượt các số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n trên một dòng

Ví dụ

CIRCLE.INP	CIRCLE.OUT
6	1 6 2 3 5 4
11 9 11 10 12 10	

DÃY SỐ NGUYÊN LIÊN TIẾP

Cho dãy số nguyên $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$, bạn được thay số 0 trong A bởi một số nguyên bất kỳ khác sau đó chọn ra trong dãy A một số nhiều nhất các số (không cần đúng thứ tự) sao cho các số đã chọn tạo thành một dãy số nguyên liên tiếp.

Yêu cầu: Tìm cách có được dãy số nguyên liên tiếp dài nhất theo cách trên.

Ví dụ với $A = (1, 0, 3, 8, 5, 9, 0)$, ta có thể thay hai số 0 lần lượt bởi 6 và 7, khi đó có thể chọn trong A ra các số $(5, 6, 7, 8, 9)$ để được dãy số nguyên liên tiếp dài nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản LSEQ.INP

- Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 10^6$
- Dòng 2 chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n cách nhau bởi dấu cách ($\forall i: |a_i| \leq 10^6$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản LSEQ.OUT một số nguyên duy nhất là độ dài dãy số nguyên liên tiếp thu được theo phương án của bạn.

Ví dụ

LSEQ.INP	LSEQ.OUT
7	5
1 0 3 8 5 9 0	

THÀNH PHẦN LIÊN THÔNG

Giáo sư X đang dạy bài “Các thành phần liên thông của đồ thị vô hướng” cho các bé trường mầm non SuperKids. Ông lấy ví dụ một đồ thị vô hướng gồm n đỉnh và m cạnh, các đỉnh được đánh số từ 1 tới n và các cạnh đánh số từ 1 tới m , cạnh j nối giữa hai đỉnh u_j và v_j . Ban đầu mỗi đỉnh i được gán một trọng số là w_i .

Giáo sư X thực hiện lần lượt q thao tác thuộc một trong 2 loại:

- ✿ D j : Xóa cạnh j của đồ thị (các cạnh còn lại vẫn được giữ nguyên số hiệu)
- ✿ C i k : Đặt trọng số của đỉnh i thành k ($w_i = k$)

Sau mỗi thao tác, giáo sư X yêu cầu các bé chọn ra thành phần liên thông có trọng số lớn nhất (trọng số của một thành phần liên thông là tổng trọng số các đỉnh thuộc thành phần đó). Hãy giúp các bé thực hiện yêu cầu.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SELECT.INP

- ✿ Dòng 1 chứa ba số nguyên dương $n, m, q \leq 2 \cdot 10^5$ cách nhau bởi dấu cách,
- ✿ Dòng 2 chứa n số nguyên dương w_1, w_2, \dots, w_n ($\forall i: w_i \leq 10^9$) cách nhau bởi dấu cách,
- ✿ m dòng tiếp theo, dòng thứ j chứa hai số nguyên dương u_j, v_j cách nhau bởi dấu cách,
- ✿ q dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa thông tin về một thao tác được giáo sư X thực hiện với khuôn dạng như đã nêu. Đối với thao tác loại D, cạnh được xóa đảm bảo đang tồn tại trên đồ thị, đối với thao tác loại C, k là số nguyên dương $\leq 10^9$.

Kết quả: Ghi ra file văn bản SELECT.OUT q dòng, mỗi dòng ghi trọng số lớn nhất của một miền liên thông sau mỗi thao tác của giáo sư X

Ví dụ:

SELECT.INP	SELECT.OUT
4 4 5	3
1 1 1 1	5
1 2	6
2 4	6
1 4	5
2 3	
D 4	
C 3 5	
C 1 4	
D 2	
D 1	

CHIA CHOCOLATE

Việt kiều Tuấn về thăm trường và mang tới một chiếc bánh Chocolate để chia cho các bé trường SuperKids. Chiếc bánh hình chữ nhật kích thước $m \times n$ được chia làm lưới ô vuông đơn vị. Mặt bánh có thể coi là mặt phẳng với hệ tọa độ Descartes vuông góc Oxy , trong đó góc trái dưới của bánh ở tọa độ $(0,0)$ còn góc phải trên của bánh ở tọa độ (m, n) .

Do vừa cắt bánh vừa nói chuyện nên cách thức cắt bánh của Tuấn có phần lộn xộn: Tuấn đặt dao vào tọa độ (x_0, y_0) **trên rìa bánh** và thực hiện k bước di chuyển dao. Mỗi bước dao di chuyển đúng 1 đơn vị độ dài theo phương song song với một trong hai trục tọa độ. Dao di chuyển đến đâu sẽ cắt xuống chiếc bánh đến đó.

Ta nói hai ô trên tấm chocolate là dính nhau nếu chúng kề cạnh và cạnh chung giữa hai ô không bị dao cắt qua. Một mảnh chocolate được định nghĩa là một miền liên thông theo quan hệ dính nhau.

Yêu cầu: Cho biết chiếc bánh Chocolate bị cắt rời làm mấy mảnh và cho biết diện tích các mảnh đó.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CHOCOLATE.INP

- ⚙ Dòng 1 chứa 5 số nguyên m, n, k, x_0, y_0 ($1 \leq m, n, k \leq 2 \cdot 10^5$) cách nhau bởi dấu cách.
- ⚙ Dòng 2 chứa k ký tự liền nhau, mỗi ký tự cho biết hướng di chuyển dao cắt tại mỗi bước:
 - ⚙ 'L': Di chuyển dao sang trái: $(x, y) \rightarrow (x - 1, y)$
 - ⚙ 'R': Di chuyển dao sang phải: $(x, y) \rightarrow (x + 1, y)$
 - ⚙ 'U': Di chuyển dao lên trên: $(x, y) \rightarrow (x, y + 1)$
 - ⚙ 'D': Di chuyển dao xuống dưới: $(x, y) \rightarrow (x, y - 1)$

Dữ liệu đảm bảo rằng dao xuất phát trên rìa bánh và trong quá trình di chuyển dao không đi ra khỏi chiếc bánh (nhưng có thể di chuyển dọc rìa bánh).

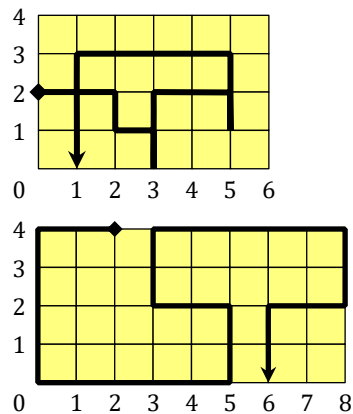
Kết quả: Ghi ra file văn bản CHOCOLATE.OUT

- ⚙ Dòng 1 ghi số mảnh được cắt ra (q)
- ⚙ Dòng 2 ghi q số nguyên cách nhau bởi dấu cách là diện tích các mảnh **liệt kê theo thứ tự tăng dần**.

Ví dụ

CHOCOLATE.INP	CHOCOLATE.OUT
6 4 19 0 2 RRDRDUURRDUULLLDDDD	4 2 3 5 14
8 4 28 2 4 LLDDDRRRRRUULLUURRRRDDLLDD	3 4 12 16

Minh họa



CHỤP ẢNH

Lễ khai mạc thể vận hội năm 2112 có n vận động viên đánh số từ 1 tới n đứng xếp hàng ngang để chụp ảnh, ban tổ chức đã sắp xếp họ theo một thứ tự mà họ cho là đẹp nhất gọi là **thứ tự chuẩn**.

Tuy nhiên khi người thợ chụp ảnh quay lại để bấm máy, một số vận động viên đã tự ý rời hàng để bắt tay khán giả (những vận động viên khác giữ nguyên vị trí). Trọng tài cảnh cáo những vận động viên tự ý rời hàng và yêu cầu quay lại hàng ngũ, tuy nhiên những vận động viên vừa bị cảnh cáo khi quay lại hàng lại có thể chèn vào những vị trí mới làm mất đi thứ tự chuẩn, tấm ảnh chụp được không được như ý.

Ban tổ chức sắp xếp lại các vận động viên theo thứ tự chuẩn nhưng mọi việc diễn ra tương tự như trên. Sau 5 lần và thu được 5 tấm ảnh, Ban tổ chức đành bỏ cuộc và gửi 5 tấm ảnh cho chuyên gia Photoshop cắt dán lại theo thứ tự chuẩn.

Vấn đề đặt ra là Ban tổ chức đã quên mất thứ tự chuẩn, bạn cần dựa vào thứ tự trong 5 bức ảnh để xác định thứ tự chuẩn của Ban tổ chức. Biết rằng **không có vận động viên nào bị cảnh cáo nhiều hơn 1 lần**.

Ví dụ với $n = 9$, thứ tự chuẩn là (1,3,5,7,9,2,4,6,8)

Lần 1 (vận động viên 3 và 8) rời vị trí: (1, 3, 5,7,9,2,4,6, 8) → (1,5,7, 8, 9,2,4, 3, 6)

Lần 2 (vận động viên 2,4 và 6) rời vị trí: (1,3,5,7,9, 2, 4, 6, 8) → (2, 4, 6, 1,3,5,7,9,8)

Lần 3 (vận động viên 1) rời vị trí: (1, 3,5,7,9,2,4,6,8) → (3,5,7,9,2,4,6,8, 1)

Lần 4 (vận động viên 5) rời vị trí: (1,3, 5, 7,9,2,4,6,8) → (1,3,7, 5, 9,2,4,6,8)

Lần 5 (vận động viên 7) rời vị trí: (1,3,5, 7, 9,2,4,6,8) → (1, 7, 3,5,9,2,4,6,8)

Dữ liệu: Vào từ file văn bản PHOTO.INP

- ✿ Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 10^5$
- ✿ 5 dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa n số nguyên là số hiệu các vận động viên trong bức ảnh thứ i theo đúng thứ tự trong ảnh

Kết quả: Ghi ra file văn bản PHOTO.OUT n số nguyên là số hiệu các vận động viên theo đúng thứ tự chuẩn muốn chụp

Các số trên một dòng của input/output files được/phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Ví dụ

PHOTO.INP	PHOTO.OUT
9	1 3 5 7 9 2 4 6 8
1 5 7 8 9 2 4 3 6	
2 4 6 1 3 5 7 9 8	
3 5 7 9 2 4 6 8 1	
1 3 7 5 9 2 4 6 8	
1 7 3 5 9 2 4 6 8	