

THAM QUAN

Một hướng dẫn viên đưa vợ chồng giáo sư X đi du lịch bằng ô tô. Ngoại trừ điểm xuất phát và điểm kết thúc, đường đi phải qua n thành phố đánh số từ 1 tới n theo đúng thứ tự trên hành trình. Thành phố i có a_i di tích lịch sử và b_i trung tâm mua sắm.

Vợ chồng giáo sư X muốn tham quan một số thành phố trên đường đi (những thành phố khác chỉ đi qua mà không dừng lại). Mỗi khi tham quan một thành phố, giáo sư X yêu cầu điểm tham quan tiếp theo (nếu có) phải có nhiều di tích lịch sử hơn, trong khi bà vợ ông ta lại muốn điểm tham quan tiếp theo phải có nhiều trung tâm mua sắm hơn thành phố hiện tại.

Để có được một chuyến đi thú vị, hãy giúp người hướng dẫn viên chọn ra một số nhiều nhất các thành phố để tham quan sao cho thỏa mãn được yêu cầu của cả hai vợ chồng giáo sư X. Cụ thể là bạn cần chọn số m lớn nhất và dãy chỉ số $1 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_m \leq n$ sao cho:

$$\begin{cases} a_{i_1} < a_{i_2} < \dots < a_{i_m} \\ b_{i_1} < b_{i_2} < \dots < b_{i_m} \end{cases}$$

Dữ liệu: Vào từ file văn bản GUIDE.INP

- ✿ Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 10^5$
- ✿ Dòng 2 chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($\forall i: 0 \leq a_i \leq 10^9$)
- ✿ Dòng 3 chứa n số tự nhiên b_1, b_2, \dots, b_n ($\forall i: 0 \leq b_i \leq 10^9$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản GUIDE.OUT

- ✿ Dòng 1 ghi số thành phố được chọn (m)
- ✿ Dòng 2 ghi chỉ số của m thành phố được chọn theo thứ tự tăng dần

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

Ví dụ

GUIDE . INP	GUIDE . OUT
9	4
<u>1</u> 2 3 <u>7</u> 5 4 <u>8</u> 6 <u>9</u>	1 4 7 9
<u>1</u> 7 9 <u>2</u> 4 3 <u>5</u> 6 <u>8</u>	

CẤP BẬC 2 CỦA HOÁN VỊ

Cho n là một số tự nhiên và S là tập các số tự nhiên từ 1 tới n . Một song ánh

$$\begin{aligned}\pi: S &\rightarrow S \\ i &\mapsto \pi(i)\end{aligned}$$

Được gọi là một hoán vị của tập S . Hoán vị này hoàn toàn xác định nếu ta biết được bộ ảnh: $\pi(1), \pi(2), \dots, \pi(n)$. Ta cũng đồng nhất bộ ảnh của một hoán vị với chính hoán vị đó.

Bình phương của hoán vị π , ký hiệu π^2 cũng là một hoán vị cho bởi bộ ảnh:

$$\pi(\pi(1)), \pi(\pi(2)), \dots, \pi(\pi(n))$$

Yêu cầu: Cho $P = (p_1, p_2, \dots, p_n)$ là một hoán vị của tập các số tự nhiên từ 1 tới n . Hãy cho biết có bao nhiêu hoán vị π mà $\pi^2 = P$.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SQROOT.INP

- Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 1000$
- Dòng 2 chứa n số nguyên p_1, p_2, \dots, p_n cách nhau ít nhất một dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản SQROOT.OUT một số nguyên duy nhất là kết quả tìm được.

Ví dụ

SQROOT.INP	SQROOT.OUT
2	2
1 2	

THÁM HIỂM SA MẠC

Bản đồ sa mạc được vẽ trên mặt phẳng với hệ tọa độ trục chuẩn Oxy. Trên đó đánh dấu vị trí của n ốc đảo đánh số từ 1 tới n . Một nhà thám hiểm muốn đi từ ốc đảo 1 tới ốc đảo n , để tránh bị lạc đường, tại mỗi thời điểm anh ta chỉ đi tiếp theo hướng song song với một trong hai trục tọa độ

Nhà thám hiểm mang theo một bình nước dung tích là k . Khi tới mỗi ốc đảo, nhà thám hiểm sẽ đổ đầy bình nước và với bình nước đầy này anh ta có đủ nước uống để đi tiếp một quãng đường không quá k đơn vị độ dài trên bản đồ.

Yêu cầu: Xác định dung tích nhỏ nhất của bình nước cần mang theo (k) để thực hiện được hành trình từ ốc đảo 1 tới ốc đảo n và cho biết một hành trình với bình nước đó.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản DESERT.INP

- Dòng 1: Chứa số nguyên dương n ($2 \leq n \leq 10^5$)
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên x_i, y_i lần lượt là hoành độ và tung độ của ốc đảo thứ i . ($-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$)

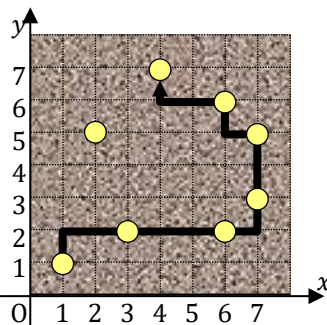
Kết quả: Ghi ra file văn bản DESERT.OUT

- Dòng 1: Ghi số nguyên k là dung tích nhỏ nhất của bình nước cần mang theo.
- Dòng 2: Ghi số hiệu các ốc đảo đi qua theo đúng thứ tự trên hành trình bắt đầu là ốc đảo 1, kết thúc là ốc đảo n

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

Ví dụ

DESERT.INP	DESERT.OUT
8	3
1 1	1 2 3 4 6 7 8
3 2	
6 2	
7 3	
2 5	
7 5	
6 6	
4 7	



ĐOÁN DÃY

Cho hai dãy số $A = (a_0, a_1, \dots, a_{n-1})$ và $B = (b_0, b_1, \dots, b_{n-1})$, chúng đều là hoán vị của dãy số $(0, 1, 2, \dots, n-1)$ ($1 \leq n \leq 10^5$). Bạn cần phải đoán ra hai dãy số này bằng một chương trình...

Chương trình được sử dụng hàm $ask(i, j)$: Hàm nhận hai tham số i, j là số nguyên $\in [0; n-1]$, và trả về giá trị -1 nếu $a_i < b_j$, trả về 0 nếu $a_i = b_j$, trả về 1 nếu $a_i > b_j$.

Nhiệm vụ: Hoàn thiện hàm $DoGuess(n, a, b)$ trong file GUESS.cpp, hàm này được gọi hàm ask như trên và ghi kết quả ra hai mảng a, b trước khi kết thúc.

```
#include "Supporter.hpp"
void DoGuess(int n, int a[], int b[])
{
    «Dùng hàm ask(.,.) để hỏi và ghi kết quả ra hai mảng a, b»;
}
```

Ví dụ:

```
void DoGuess(int n, int a[], int b[])
{
    //Nếu n = 3, a[0] > b[1], a[2] < b[1] và a[0] > b[0]
    if (n == 3 && ask(0, 1) == 1 && ask(2, 1) == -1 && ask(0, 0) == 1)
        for (int i = 0; i < n; ++i)
        {
            a[i] = n - 1 - i; b[i] = i; //trả lời a = (2, 1, 0) và b = (0, 1, 2)
        }
}
```

Bạn có thể viết thêm bất cứ thứ gì vào file GUESS.cpp để phục vụ cho mục đích của bạn và chỉ được viết vào file đó mà thôi.

Giới hạn thời gian chạy hàm $DoGuess$ cho mọi test case là 1 giây

Bạn có thể chấm bài bằng cách ghi file GUESS.cpp của bạn vào cùng thư mục, sau đó chạy file GRADER_GUESS.cpp