

CÁC DẪY CON TĂNG

Cho dãy số nguyên dương $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$. Một dãy con $(a_{i_1}, a_{i_2}, \dots, a_{i_k})$ thỏa mãn:

$$\begin{cases} 1 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_k \leq n \\ a_{i_1} < a_{i_2} < \dots < a_{i_k} \end{cases}$$

được gọi là một dãy con tăng của dãy A . Có thể hiểu một dãy con tăng của dãy A là một dãy tăng dần, có được bằng cách loại bỏ từ dãy A một số phần tử.

Chú ý rằng dãy chỉ gồm 1 phần tử (a_i) cũng được coi là một dãy con tăng của dãy A .

Yêu cầu: Vấn đề đặt ra là: Cho trước dãy A , hãy tìm một số ít nhất các dãy con tăng của dãy A thỏa mãn:

- ✿ Các dãy con đôi một không có phần tử chung
- ✿ Mỗi phần tử của dãy A ban đầu phải thuộc vào đúng một trong những dãy con tìm được

Dữ liệu: Vào từ file văn bản INCSEQ.INP gồm 2 dòng:

- ✿ Dòng 1: Chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^5$)
- ✿ Dòng 2: Chứa lần lượt các số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n , ($\forall i: a_i \leq 10^9$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản INCSEQ.OUT

- ✿ Dòng 1: Ghi số lượng dãy con tăng tìm được (k)
- ✿ k dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một dãy con tăng tìm được theo khuôn dạng: Ghi lần lượt chỉ số ban đầu của các phần tử trong dãy con đó theo đúng thứ tự từ chỉ số nhỏ tới chỉ số lớn.

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

Ví dụ:

| INCSEQ.INP | INCSEQ.OUT |
|----------------------|------------|
| 7 | 3 |
| 11 33 22 77 66 55 88 | 1 3 6 7 |
| | 2 5 |
| | 4 |

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

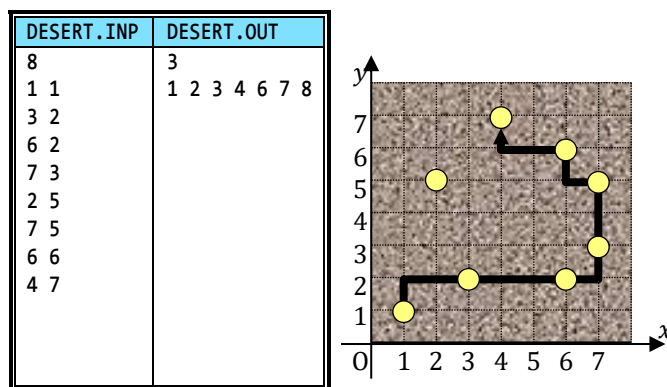
- Dòng 1: Chứa số nguyên dương n ($2 \leq n \leq 5000$)
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên x_i, y_i lần lượt là hoành độ và tung độ của ốc đảo thứ i . ($-10^6 \leq x_i, y_i \leq 10^6$)

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

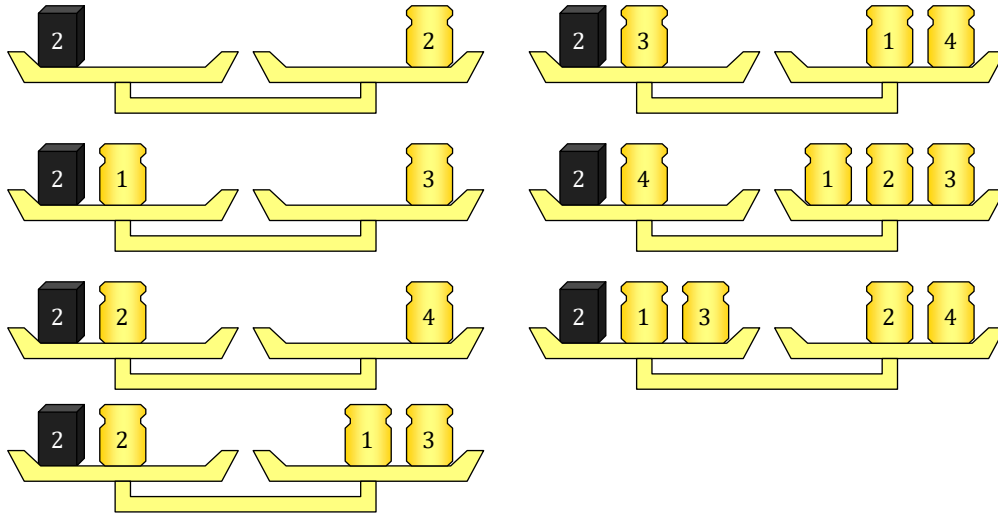


CÂN ĐĨA

Cho một cân đĩa và n quả cân đánh số từ 1 tới n , quả cân thứ i có khối lượng là i . Với một vật khối lượng m , người ta đặt vật đó vào đĩa cân bên trái sau đó đặt thêm một số quả cân lên hai đĩa cân sao cho cân thăng bằng, từ đó xác định khối lượng của vật.

Hai cách cân được gọi là khác nhau nếu tập các quả cân ở đĩa trái trong hai cách khác nhau hoặc tập các quả cân ở đĩa phải trong hai cách khác nhau.

Ví dụ với $n = 4, m = 2$, ta có 7 cách cân:



Yêu cầu: Đếm số cách cân vật đã cho.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản BALANCE.INP gồm 1 dòng chứa hai số nguyên dương $n, m \leq 100$

Kết quả: Ghi ra file văn bản BALANCE.OUT một số nguyên duy nhất là số cách cân vật đã cho

Ví dụ

| BALANCE . INP | BALANCE . OUT |
|---------------|---------------|
| 4 2 | 7 |

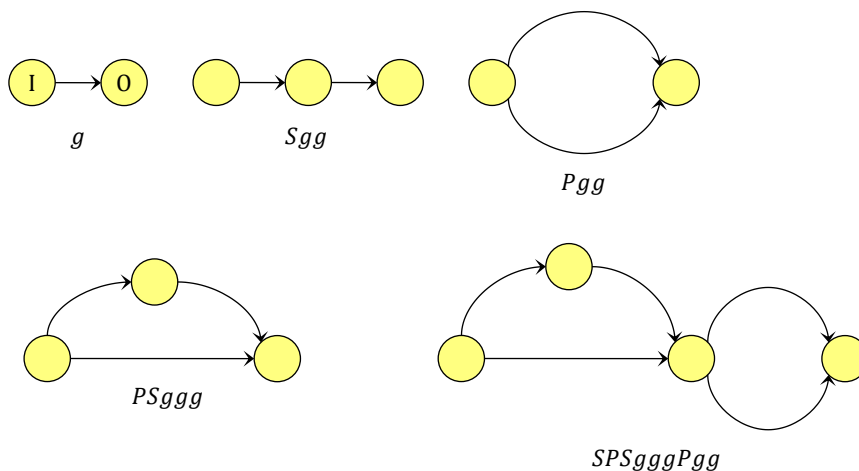
TẬP ĐỘC LẬP

Người ta mô hình hoá một mạch điện một chiều theo cách đệ quy như sau:

Một mạch điện có một đầu vào I và một đầu ra O với một dây dẫn nối từ I tới O được ký hiệu bằng một ký tự g .

Nếu G_1 là mạch điện có đầu vào I_1 và đầu ra O_1 , G_2 là mạch điện có đầu vào I_2 và đầu ra O_2 thì mạch điện nhận được bằng cách chập đầu ra O_1 và đầu vào I_2 thành một điểm sẽ trở thành mạch điện nối tiếp có đầu vào I_1 và đầu ra O_2 , ký hiệu bằng xâu ký tự SG_1G_2

Nếu G_1 là mạch điện có đầu vào I_1 và đầu ra O_1 , G_2 là mạch điện có đầu vào I_2 và đầu ra O_2 thì mạch điện nhận được bằng cách chập hai đầu vào I_1, I_2 thành một đầu vào (ký hiệu I_{12}) và chập hai đầu ra O_1, O_2 thành một đầu ra (ký hiệu O_{12}) sẽ trở thành mạch điện song song có đầu vào I_{12} và đầu ra O_{12} , ký hiệu bằng PG_1G_2



Một tập các điểm được gọi là tập độc lập nếu nó không chứa hai điểm nào có dây dẫn trực tiếp. Hãy xác định số lượng điểm trong tập độc lập lớn nhất của một mạng điện cho bởi xâu ký tự gồm các chữ cái P, S, g theo quy tắc trên

Dữ liệu: Vào từ file văn bản INDEP.INP gồm một dòng chứa không quá 10^6 ký tự

Kết quả: Ghi ra file văn bản INDEP.OUT số lượng điểm trong tập độc lập lớn nhất

Ví dụ:

| INDEP.INP | INDEP.OUT |
|-----------|-----------|
| SPSgggPgg | 2 |