

TRÁO BÀI

Cho một tập bài gồm n lá bài đánh số từ 1 tới n theo thứ tự từ trên xuống dưới. Đầu tiên người ta viết vào mỗi lá bài một số nguyên là số thứ tự lá bài đó. Xét phép tráo $S(i, j)$: Rút ra lá bài ghi số nguyên i và chèn lên trên lá bài mang số nguyên j ($i \neq j$).

Ví dụ: Với $n = 9$

$$(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) \xrightarrow{S(8, 2)} (1, 8, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9) \xrightarrow{S(4, 7)} (1, 8, 2, 3, 5, 6, 4, 7, 9) \xrightarrow{S(1, 9)} (8, 2, 3, 5, 6, 4, 7, 1, 9)$$

Cho x phép tráo bài, hãy xác định trạng thái của tập bài sau x phép tráo.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SHUFFLE.INP

- ⚙ Dòng 1 chứa hai số nguyên dương $n, x \leq 10^5$
- ⚙ x dòng tiếp theo, dòng thứ k chứa hai số nguyên dương i_k, j_k cho biết phép tráo thứ k là $S(i_k, j_k)$ ($i_k \neq j_k, 1 \leq i_k, j_k \leq n$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản SHUFFLE.OUT một dòng gồm n số nguyên là các số ghi trên các lá bài theo thứ tự từ trên xuống dưới

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

Ví dụ

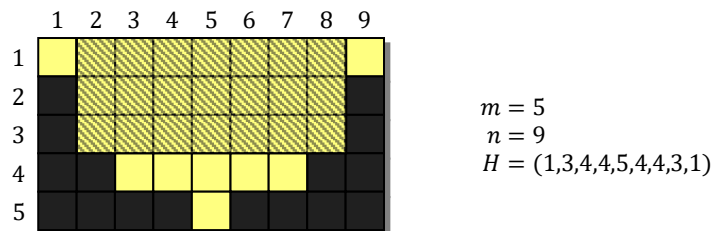
SHUFFLE.INP	SHUFFLE.OUT
9 3	8 2 3 5 6 4 7 1 9
8 2	
4 7	
1 9	

HÌNH CHỮ NHẬT LỚN NHẤT

Cho một bảng hình chữ nhật kích thước $m \times n$ được chia thành lưới ô vuông đơn vị m hàng, n cột. Các hàng được đánh số từ 1 tới m theo thứ tự từ trên xuống dưới và các cột được đánh số từ 1 tới n theo thứ tự từ trái qua phải. Người ta tiến hành tô màu các ô của bảng theo từng cột: Các ô trên mỗi cột j sẽ được tô từ trên xuống dưới: h_j ô màu vàng tiếp đến là $m - h_j$ ô màu xanh. Như vậy tình trạng màu trên bảng hoàn toàn xác định nếu ta biết được số hàng m , số cột n và các số nguyên h_1, h_2, \dots, h_n .

Hãy xác định một hình chữ nhật gồm các ô trong bảng đã cho thỏa mãn các yêu cầu sau:

- ✿ Có cạnh song song với cạnh bảng
- ✿ Đơn sắc (chỉ gồm các ô vàng hoặc chỉ gồm các ô xanh)
- ✿ Diện tích lớn nhất có thể



Dữ liệu: Vào từ file văn bản RECT.INP

- ✿ Dòng 1: Chứa hai số nguyên dương m, n ($m, n \leq 5 \cdot 10^5$)
- ✿ Dòng 2: Chứa n số nguyên h_1, h_2, \dots, h_n ($\forall j: 0 \leq h_j \leq m$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản RECT.OUT một số nguyên duy nhất là diện tích hình chữ nhật tìm được

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

Ví dụ

RECT.INP	RECT.OUT
5 9	21
1 3 4 4 5 4 4 3 1	

GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT

Cho dãy số nguyên $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ và một số nguyên dương $k \leq n$. Với mỗi giá trị i ($1 \leq i \leq n - k + 1$), hãy xác định giá trị nhỏ nhất trong k phần tử liên tiếp: $a_i, a_{i+1}, \dots, a_{i+k-1}$

Dữ liệu: Vào từ file văn bản MINIMUM.INP

- ✿ Dòng 1 chứa hai số nguyên dương $n \leq 5 \cdot 10^5, k \leq n$ cách nhau bởi dấu cách
- ✿ Dòng 2 chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($\forall i: a_i \leq 10^6$) cách nhau bởi dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản MINIMUM.OUT $n - k + 1$ dòng, dòng thứ i ghi giá trị nhỏ nhất trong các phần tử $a_i, a_{i+1}, \dots, a_{i+k-1}$

Ví dụ:

MINIMUM.INP	MINIMUM.OUT
5 3	1
2 1 5 3 4	1
	3

TRỌNG SỐ KHOẢNG

Định nghĩa trọng số của một dãy số nguyên là độ chênh lệch giữa phần tử lớn nhất và phần tử nhỏ nhất trong dãy. Ví dụ trọng số của dãy (3,1,7,2) là 6, trọng số của dãy (40,40) là 0.

Yêu cầu: Cho dãy số nguyên $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$. Hãy tính tổng trọng số của tất cả các dãy con gồm các phần tử liên tiếp trong A .

Ví dụ với $A = (1,2,3)$, những dãy con gồm các phần tử liên tiếp trong A là:

- ✿ Dãy rỗng và các dãy (1), (2), (3): trọng số 0
- ✿ Dãy (1,2) và dãy (2,3): trọng số 1
- ✿ Dãy (1,2,3): trọng số 2

Tổng trọng số cần tìm: 4

Dữ liệu: Vào từ file văn bản WEIGHT.INP

- ✿ Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 4 \cdot 10^5$
- ✿ Dòng 2 chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n có giá trị không vượt quá 10^6 .

Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

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

Ví dụ

WEIGHT.INP	WEIGHT.OUT
3 1 2 3	4
4 3 1 7 2	31

XẾP PHÒNG

Có n cuộc hội thảo (đánh số từ 1 tới n) đăng ký sử dụng phòng của khu nhà do bạn quản lý. Cuộc hội thảo thứ i cần bắt đầu ngay sau thời điểm s_i và kết thúc tại thời điểm f_i . Có thể hiểu thời gian cuộc hội thảo thứ i diễn ra là một khoảng $(s_i, f_i]$ trên trục thời gian. Hãy bố trí các phòng phục vụ toàn bộ các cuộc hội thảo thỏa mãn các yêu cầu sau:

- Tại một thời điểm, mỗi phòng chỉ được dùng cho một cuộc hội thảo. Hay nói cách khác, hai cuộc hội thảo chỉ có thể bố trí trong cùng một phòng nếu khoảng thời gian làm việc của chúng là không giao nhau
- Số phòng cần huy động để phục vụ cho toàn bộ n cuộc hội thảo là ít nhất có thể

Dữ liệu: Vào từ file văn bản ROOMS.INP

- Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 10^5$
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số tự nhiên s_i, f_i . ($s_i < f_i \leq 10^5$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản ROOMS.OUT

- Dòng 1 ghi số lượng phòng cần huy động (k)
- k dòng tiếp theo, dòng thứ j ghi chỉ số các cuộc hội thảo sẽ được tổ chức tại phòng thứ j trong k phòng đã huy động

Ví dụ

ROOMS . INP	ROOMS . OUT
4	2
0 2	1 2
2 4	3 4
1 3	
3 5	

CẦU CẢNG

Một cảng biển có m cầu cảng để tiếp nhận các tàu cập bến. Tại một thời điểm, mỗi cầu cảng chỉ có thể tiếp nhận không quá 1 tàu. Ban đầu các cầu cảng đều trống và có n tàu xin đăng ký cập bến, tàu thứ i muốn đậu ở cảng từ ngay sau thời điểm s_i tới hết thời điểm f_i . Có thể coi thời gian tàu thứ i muốn đậu ở cảng là một khoảng $(s_i, f_i]$ trên trục thời gian. Tàu đã vào cầu cảng nào thì sẽ đậu ở đó trong suốt thời gian nằm cảng.

Yêu cầu: Hãy cho biết với m cầu cảng đã cho, có thể tiếp nhận tối đa bao nhiêu tàu và chỉ ra lịch trình tiếp nhận tại mỗi cầu cảng.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SEAPORTS.INP

- Dòng 1: Chứa hai số nguyên dương $m, n \leq 10^5$
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên s_i, f_i ($0 \leq s_i < f_i \leq 10^5$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản SEAPORTS.OUT

- Dòng 1: Ghi số lượng tàu được tiếp nhận phục vụ
- Dòng 2: Ghi n số nguyên, số thứ i là số hiệu cầu cảng sẽ tiếp nhận tàu thứ i trong trường hợp tàu thứ i được tiếp nhận, còn nếu tàu thứ i không được tiếp nhận thì số thứ i là 0.

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

Ví dụ

SEAPORTS.INP	SEAPORTS.OUT
2 5	4
0 3	1 1 2 2 0
3 5	
0 2	
2 5	
1 4	

KẾ HOẠCH THUÊ NHÂN CÔNG

Một dự án phần mềm cần triển khai trong n tháng đánh số từ 1 tới n . Biết rằng:

- ✿ Bắt đầu vào một tháng, dự án có quyền thuê thêm nhân công. Để thuê mỗi nhân công cần một khoản chi phí H (trả cho nhà tuyển dụng).
- ✿ Mỗi nhân công được thuê sẽ được trả một khoản lương S mỗi tháng kể cả khi không làm việc.
- ✿ Kết thúc một tháng, dự án có quyền sa thải nhân công. Để sa thải mỗi nhân công cần trả một khoản chi phí D .
- ✿ Không có nhân công nào trước khi dự án bắt đầu. Mỗi tháng i cần tối thiểu a_i nhân công. Kết thúc tháng thứ n , toàn bộ nhân công phải bị sa thải.

Yêu cầu: Hãy giúp ông giám đốc dự án xây dựng kế hoạch thuê nhân công để dự án được hoàn thành với chi phí thuê nhân công ít nhất có thể.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản PROJECT.INP

- ✿ Dòng 1 chứa số tháng n ($1 \leq n \leq 4.10^5$)
- ✿ Dòng 2 chứa ba số nguyên dương H, S, D ($H, S, D \leq 10^6$)
- ✿ Dòng 3 chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($\forall i: a_i \leq 10^6$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản PROJECT.OUT

- ✿ Dòng 1: Ghi chi phí tối thiểu tìm được
- ✿ Dòng 2: Ghi n số, số thứ i là số nhân công làm trong dự án tại tháng thứ i

Ví dụ

PROJECT.INP	PROJECT.OUT
3	265
4 5 6	10 10 11
10 9 11	

PHA RƯỢU

Biết Tắm dốt Hóa, mẹ con Cám lại nghĩ ra một trò mới để chơi khó. Trong hầm rượu có n loại rượu đánh số từ 1 tới n , mỗi loại rượu có số chai rượu không hạn chế, mỗi chai chứa đúng 1 lít (1000 ml). Mỗi chai rượu loại i có nồng độ cồn là a_i tương ứng với số ml cồn trong chai. Nhiệm vụ của Tắm là hãy lấy ra một số ít nhất các chai rượu trộn vào nhau để được một hỗn hợp có nồng độ cồn đúng bằng q . Hãy giúp Tắm thực hiện yêu cầu đó.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản COCKTAIL.INP

- ✿ Dòng 1 chứa hai số nguyên n, q ($1 \leq n \leq 1000; 0 \leq q \leq 1000$);
- ✿ Dòng 2 chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($\forall i: 0 \leq a_i \leq 1000$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản COCKTAIL.OUT

- ✿ Dòng 1 ghi từ YES hay NO tùy theo có phương án thực hiện được yêu cầu hay không
- ✿ Nếu dòng 1 ghi YES, dòng 2 ghi n số nguyên không âm, số thứ i là số lượng chai rượu loại i cần sử dụng (cần dùng ít nhất một chai rượu)

Ví dụ

COCKTAIL.INP	COCKTAIL.OUT
5 500	YES
1 100 250 400 1000	0 0 2 0 1
1 9	NO
8	