

4/26/2020

HỘI
DUYÊN
HẢI

ĐỀ THI THỬ MÔN TIN HỌC

Lớp 10 | 180 phút

Đề thi thử Duyên Hải 2020 - Lớp 10

Thí sinh chỉ được tính điểm 4 bài: CREC, CAMP, PARTITION, RICE.

Tất cả các bài đều đọc stdin, in ra stdout

CREC

Trong những ngày giãn cách xã hội, Đại học kinh tế quốc dân có cây ATM gạo để trợ giúp những người gặp khó khăn trong cuộc sống. Tuy nhiên rất nhiều người tham lam, dù giàu có vẫn đến lấy gạo miễn phí hay đến lấy nhiều lần.

Tuy nhiên, đã có 1 sáng kiến được đưa ra: chụp ảnh, sau đó nhận dạng những người đến lấy gạo.

Có thể coi sân trường là một mặt phẳng tọa độ với n điểm - chụp n người. Điểm thứ i có tọa độ (x_i, y_i) .

Hãy tìm cách chụp ảnh một số ít lần nhất n điểm đã cho thỏa mãn:

- Mỗi bức ảnh có dạng một hình chữ nhật.
- Một cạnh của hình chữ nhật nằm trên trục Ox
- Diện tích của mỗi hình chữ nhật là dương nhưng không được vượt quá A
- Các hình chữ nhật có thể phủ chồng lên nhau.



Người dân chụp ảnh khi lĩnh gạo

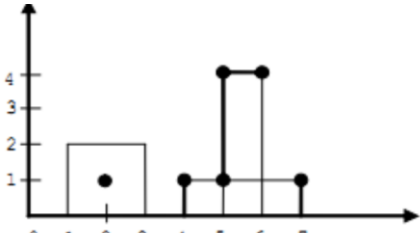
INPUT

Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương n, A ($1 \leq n \leq 100, 1 \leq A \leq 200000$).

n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên x_i, y_i mô tả tọa độ của điểm thứ i ($0 \leq x_i \leq 3 \cdot 10^6, 1 \leq y_i \leq A$)

OUTPUT

In ra số ít nhất các hình chữ nhật tìm được.

Sample Input	Sample Output
6 4 2 1 4 1 5 1 5 4 7 1 6 4	3 

CAMP

Năm Covid thứ nhất, hai thành phố Hà Nội và HCM tổ chức các trại cách ly đón công dân hồi hương từ các vùng dịch.

Có m trại của Hà Nội được đánh số $1, 2, \dots, m$ và n trại của TP. HCM được đánh số $1, 2, \dots, n$. Để đơn giản có thể xem vị trí các trại như là các điểm trên mặt phẳng tọa độ hai chiều (không nhất thiết phải phân biệt - quá kỳ diệu!!!)

Để giám sát, Trưởng Ban chỉ đạo quốc gia xuất phát từ trại 1 của Hà Nội và lần lượt thăm $m + n$ trại của cả hai thành phố và kết thúc ở trại m của Hà Nội sao cho nếu theo danh sách này thì các trại của Hà Nội được thăm theo trình tự $1, 2, \dots, m$ và các trại của TP HCM được thăm theo trình tự $1, 2, \dots, n$.

Khi di chuyển từ trại này sang trại khác với khoảng cách D thì đồng chí Trưởng ban tốn D^2 đồng.

Hãy viết chương trình giúp Đảng và Nhà nước tính tổng chi phí tối thiểu nếu đồng chí trưởng ban chỉ đạo thăm đủ $m + n$ trại của hai thành phố theo trình tự thỏa mãn yêu cầu nêu trên.

INPUT

- Dòng 1: Chứa hai số nguyên dương $m, n \leq 1000$
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi tọa độ trại thứ i của thành phố Hà Nội ($i = 1, 2, \dots, m$).
- n dòng tiếp theo, dòng thứ j ghi tọa độ trại thứ j của thành phố Hồ Chí Minh ($j = 1, 2, \dots, n$)

Tất cả các tọa độ đều là các số nguyên có giá trị trong khoảng $0 \dots 1000$

OUTPUT

một dòng ghi một giá trị là tổng năng lượng tiêu hao tối thiểu tìm được (dễ thấy con số này luôn là số nguyên !!!)

Sample Input	Sample Output
3 2 0 0 1 0 2 0 0 3 1 3	20

PARTITION

Năm Covid thứ nhất, Giáo sư *Kẻ-là-ai-cũng-biết-là-ai-đấy* - một KOL nổi tiếng trong làng VNOI đã buồn phải ở nhà không được đi chơi.

Tất nhiên để giải sầu, giáo sư sẽ post bài trên facebook. Giáo sư có rất nhiều chủ đề: thả thính, cách ly, đồ bảo hộ,... Tuy nhiên là người điều độ, một ngày giáo sư post đúng n bài.

Kế hoạch của giáo sư được định nghĩa là một tập hợp các số tự nhiên được sắp xếp, có thứ tự (p_1, p_2, \dots, p_k) , chứa ít nhất hai phần tử, thỏa mãn điều kiện: $p_1 + p_2 + \dots + p_k = n$. Kế hoạch này thể hiện giáo sư sẽ post p_1 bài chủ đề 1, p_2 bài chủ đề 2,..., p_k bài chủ đề k .

Giáo sư sẽ liệt kê tất cả các kế hoạch của mình theo thứ tự từ điển.



Ví dụ: đối với nếu $n = 4$, giáo sư có 7 kế hoạch, liệt kê trong bảng từ điển như sau:

Số thứ tự	Kế hoạch
1	1 1 1 1
2	1 1 2
3	1 2 1
4	1 3
5	2 1 1
6	2 2
7	3 1

Biết giá trị của số tự nhiên n .

- Với số k cho trước, giúp giáo sư xác định kế hoạch post bài có vị trí k trong bảng từ điển.
- Với một kế hoạch nhất định, tính vị trí của nó trong bảng từ điển của giáo sư

INPUT

Dòng đầu tiên ghi số c (1 hoặc 2) là nhiệm vụ cần giải quyết. Trên dòng thứ hai ghi giá trị số n . Dòng thứ ba, tùy thuộc vào giá trị của c , ghi:

- Nếu $c = 1$, số tự nhiên k ,
- Nếu $c = 2$, các số tự nhiên cách nhau bởi một khoảng trắng là một kế hoạch của giáo sư.

OUTPUT

In ra đáp án.

GIỚI HẠN

- $1 < n < 10.000$
- $0 < k < 10^{17}$ (dù $c = 1$ hay $c = 2$)
- 18% số test có $n \leq 20$
- 36% số test có $n < 10\,000$ và $k \leq 1\,000\,000$
- 18% số test có $k \leq 2\,000\,000\,000$
- Đảm bảo có đáp án

Sample Input	Sample Output
1 4 5	2 1 1
2 21 1 2 3 4 5 6	375776

RICE

Trong những ngày giãn cách xã hội, công ty ABC có mở một cây ATM gạo làm từ thiện cho những người dân gặp khó khăn. Hiện nay mới sáng sớm, số lượng người đăng ký đã đến rất đông và tuân thủ xếp thành 1 hàng dài m người giãn cách 2 mét với người phía trước.

Qua khảo sát, bộ phận giám sát của công ty phát hiện một số người tình nghi có dấu hiệu “đi xe hơi, đeo vòng vàng” tới xin gạo.

Bộ phận này muốn kiểm tra thông tin liên chụp n bức ảnh gửi về bộ phận xác minh làm rõ để phê bình công khai. Bức ảnh thứ i chứa người ở vị trí a_i và tất các bức ảnh với độ rộng vừa đủ cho k người liên tiếp trong hàng. Bộ phận xác minh sẽ lọc tất cả những người có xuất hiện trong ảnh ra để điều tra.

Hãy xác định số người ít nhất mà bộ phận xác minh phải thực hiện điều tra.

INPUT

- Dòng đầu chứa 3 số nguyên dương m, n, k ($n, k \leq m$)
- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq m$).

OUTPUT

Ghi ra 1 số nguyên duy nhất là số người tối thiểu mà bộ phận xác minh phải thực hiện điều tra.

GIỚI HẠN

- 20% số test tương ứng 20% số điểm có $m \leq 5 \cdot 10^3; k = 2$
- 30% số test tương ứng 30% số điểm có $m \leq 5 \cdot 10^3; 2 < k \leq m$
- 50% số test tương ứng 50% số điểm có $m \leq 10^9; n \leq 2 \cdot 10^5; k \leq m$



Người giàu cướp cơ hội của người nghèo

Sample Input	Sample Output	Giải thích
10 6 4 4 7 2 8 1 9	8	Chụp các bức ảnh [1,4], [7,10] lặp lại.
10 6 4 4 7 2 5 1 9	9	Chụp các bức ảnh [1,4], [2,5], [6,9] lặp lại.