
Hãy lập chương trình giải các bài toán sau đây

TÍNH f_m

Cho dãy số gồm n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n và một số nguyên m . Người ta định nghĩa hai hàm số:

- p_k = số lượng cặp chỉ số (i, j) sao cho $a_i + a_j = k$ ($1 \leq i, j \leq n$)
- $f_k = p_1 + p_2 \dots + p_k$.

Yêu cầu: Cho số m . Hãy tính f_m .

Dữ liệu: Vào từ file văn bản FM.INP

- Dòng đầu gồm 2 số n, m ($n \leq 10^5, m \leq 10^6$)
- Dòng tiếp theo gồm n số a_1, a_2, \dots, a_n ($a_i \leq 10^6$) cách nhau bởi ít nhất 1 dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản FM.OUT gồm một số nguyên duy nhất là giá trị của f_m .

Ví dụ:

FM.INP	FM.OUT
5 6	15
1 2 3 4 5	

TÌM ĐOẠN THẲNG

Cho n đoạn thẳng trên trục số. Đoạn thứ i được xác định bởi tọa độ a_i và b_i là tọa độ hai đầu mút của nó, $i = 1, 2, \dots, n$. Hai đoạn thẳng được gọi là giao nhau nếu chúng có ít nhất một điểm chung (không tính hai điểm đầu mút).

Yêu cầu: Hãy tìm cách loại bỏ một số ít nhất đoạn thẳng sao cho hai đoạn bất kỳ trong tập các đoạn thẳng còn lại là không giao nhau.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SEGCOVER.INP:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($n \leq 10^5$);
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên a_i, b_i được ghi cách nhau bởi dấu cách. ($|a_i|, |b_i| \leq 10^9, a_i \leq b_i$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản SEGCOVER.OUT gồm số nguyên k là số đoạn cần loại bỏ để các đoạn còn lại là không giao nhau.

Ví dụ:

SEGCover.INP	SEGCover.OUT
3	1
3 6	
1 3	
2 5	

XÓA SỐ

Cho một dãy gồm n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n , hãy xóa chính xác k số khỏi dãy. Xét dãy số còn lại sau khi xóa, gọi M là hiệu số lớn nhất giữa hai số còn lại bất kì trong dãy, và m là hiệu số nhỏ nhất. Hãy chọn ra k số để xóa khỏi dãy sao cho tổng $S = |M| + |m|$ là nhỏ nhất có thể.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản MINMM.INP

- Dòng 1: 2 số nguyên N và K , độ dài của dãy và số số cần xóa. ($3 \leq n \leq 10^6, 1 \leq k \leq n - 2$)
- Dòng 2: Gồm n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($|a_i| \leq 5 \cdot 10^6$).

Kết quả: ghi ra file văn bản MINMM.OUT gồm 1 dòng ghi một số nguyên là giá trị S nhỏ nhất.

Ví dụ:

MINMM.INP	MINMM.OUT	Giải thích
5 2 -3 -2 3 8 6	7	có thể là xóa những số: -3, -2
6 2 -5 8 10 1 13 -1	13	có thể xóa những số: -5, 13

TỔNG LỚN NHẤT TRÊN TAM GIÁC (TRIANGLE.*)

Cho một tam giác gồm các số nguyên không âm. Hãy viết chương trình tính tổng lớn nhất của các số nằm trên lộ trình :

* Tại mỗi bước đi, lộ trình có thể đi xuống phía bên trái hoặc xuống phía bên phải.

* Số hàng trong tam giác lớn hơn 1 và nhỏ hơn hoặc bằng 100.

* Các số nằm trong tam giác đều là số nguyên trong đoạn từ 0 đến 99.

Ví dụ :

n = 5

7

3 8

8 1 0

2 7 4 4

4 5 2 6 5

Trong ví dụ trên, lộ trình đi qua các điểm 7, 3, 8, 7, 5 có tổng các số là lớn nhất bằng 30.

Dữ liệu vào: Vào từ file **TRIANGLE.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số hàng trong tam giác, các dòng tiếp theo chứa các số trên các hàng đó.

Kết quả: Xuất ra file **TRIANGLE.OUT**

- Dòng đầu ghi tổng lớn nhất của các số nằm trên lộ trình. Dòng thứ hai ghi lộ trình đi từ đỉnh tam giác đến đáy tam giác.

Ví dụ:

TRIANGLE .INP	TRIANGLE .OUT
5	30
7	7 3 8 7 5
3 8	
8 1 0	

2 7 4 4	
4 5 2 6 5	

TRÒ CHO VỚI BÒ SỮA (MILK.*)

Hàng ngày khi lấy sữa, N con bò của bác John ($1 \leq N \leq 50000$) luôn xếp hàng theo thứ tự không đổi. Một hôm bác John quyết định tổ chức một trò chơi cho một số con bò. Để đơn giản, bác John sẽ chọn ra một đoạn liên tiếp các con bò để tham dự trò chơi. Tuy nhiên để trò chơi diễn ra vui vẻ, các con bò phải không quá chênh lệch về chiều cao.

Bác John đã chuẩn bị một danh sách gồm Q ($1 \leq Q \leq 200000$) đoạn các con bò và chiều cao của chúng (trong phạm vi $[1, 1000000]$). Với mỗi đoạn, bác John muốn xác định chênh lệch chiều cao giữa con bò thấp nhất và cao nhất. Bạn hãy giúp bác John thực hiện công việc này!

Dữ liệu vào: Vào từ file **MILK.INP**

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên N và Q .
- Dòng thứ i trong số N dòng sau chứa 1 số nguyên duy nhất, là độ cao của con bò thứ i .
- Dòng thứ i trong số Q trong tiếp theo chứa 2 số nguyên A, B ($1 \leq A \leq B \leq N$), cho biết đoạn các con bò từ A đến B .

Kết quả: Xuất ra file **MILK.OUT**

Gồm Q dòng, mỗi dòng chứa 1 số nguyên, là chênh lệch chiều cao giữa con bò thấp nhất và cao nhất thuộc đoạn tương ứng.

MILK.INP	MILK.OUT
6 3	6
1	3
7	0
3	
4	

2	
5	
1 5	
4 6	
2 2	

TRUY TÌM TỘI PHẠM (CRIMINAL.*)

Để truy bắt tội phạm, cảnh sát xây dựng một hệ thống máy tính mới. Bản đồ khu vực bao gồm N thành phố và E đường nối 2 chiều. Các thành phố được đánh số từ 1 đến N.

Cảnh sát muốn bắt các tội phạm di chuyển từ thành phố này đến thành phố khác. Các điều tra viên, theo dõi bản đồ, phải xác định vị trí thiết lập trạm gác. Hệ thống máy tính mới phải trả lời được 2 loại truy vấn sau:

1. Đối với hai thành phố A, B và một đường nối giữa hai thành phố G_1, G_2 , hỏi tội phạm có thể di chuyển từ A đến B nếu đường nối này bị chặn (nghĩa là tên tội phạm không thể sử dụng con đường này) không?
2. Đối với 3 thành phố A, B, C, hỏi tội phạm có thể di chuyển từ A đến B nếu như toàn bộ thành phố C bị kiểm soát (nghĩa là tên tội phạm không thể đi vào thành phố này) không?

Dữ liệu vào: Vào từ file **CRIMINAL.INP**

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên N và E ($2 \leq N \leq 100\,000$, $1 \leq E \leq 500\,000$), số thành phố và số đường nối.
- Mỗi dòng trong số E dòng tiếp theo chứa 2 số nguyên phân biệt thuộc phạm vi $[1, N]$ - cho biết nhãn của hai thành phố nối với nhau bởi một con đường. Giữa hai thành phố có nhiều nhất một đường nối.
- Dòng tiếp theo chứa số nguyên Q ($1 \leq Q \leq 300\,000$), số truy vấn được thử nghiệm trên hệ thống.

- Mỗi dòng trong Q dòng tiếp theo chứa 4 hoặc 5 số nguyên. Số đầu tiên cho biết loại truy vấn - 1 hoặc 2.
 - Nếu loại truy vấn là 1, tiếp theo trên cùng dòng là 4 số nguyên A, B, G₁, G₂ với ý nghĩa như đã mô tả. A khác B; G₁, G₂ mô tả một con đường có sẵn.
 - Nếu loại truy vấn là 2, tiếp theo trên cùng dòng là 3 số nguyên A, B, C với ý nghĩa như đã mô tả. A, B, C đôi một khác nhau.

Dữ liệu được cho sao cho ban đầu luôn có cách di chuyển giữa hai thành phố bất kỳ.

Kết quả: Xuất ra file **CRIMINAL.OUT**

Gồm Q dòng, mỗi dòng chứa câu trả lời cho một truy vấn. Nếu câu trả lời là khẳng định, in ra "yes". Nếu câu trả lời là phủ định, in ra "no".

CRIMINAL.INP	CRIMINAL.OUT
13 15	yes
1 2	yes
2 3	yes
3 5	no
2 4	yes
4 6	
2 6	
1 4	
1 7	
7 8	
7 9	
7 10	
8 11	
8 12	
9 12	
12 13	

5	
1 5 13 1 2	
1 6 2 1 4	
1 13 6 7 8	
2 13 6 7	
2 13 6 8	