SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẮK LẮK

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề này có 04 trang, gồm 03 bài)

KỲ THI LẬP CÁC ĐỘI TUYỂN DỰ THI
HỌC SINH GIỎI QUỐC GIA THPT NĂM HỌC 2024-2025
MÔN: TIN HỌC
Ngày thi thứ nhất: **17/09/2024**
Thời gian: **180** phút *(không kể thời gian giao đề)*

TỔNG QUAN ĐỀ THI

	Tên bài	Tên chương trình	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	Điểm
Bài 1	Số đẹp	BAI1.*	BAI1.INP	BAI1.OUT	6
Bài 2	Trò chơi	BAI2.*	BAI2.INP	BAI2.OUT	7
Bài 3	Trạm xe điện	BAI3.*	BAI3.INP	BAI3.OUT	7

Kí tự '' được thay bằng '**PAS**' nếu thí sinh sử dụng ngôn ngữ Pascal, được thay bằng '**CPP**' nếu sử dụng ngôn ngữ C/C^{++} hoặc phần mở rộng của các ngôn ngữ lập trình tương đương.*

Bài 1: Số đẹp (6 điểm)

Quốc vương của vương quốc Alpha là người cầu toàn và rất thích các con số. Theo ông, số đẹp là số không có bất kỳ hai chữ số giống nhau đứng liền nhau vì ông cho đó là điều không may mắn. Ví dụ 2024 là số đẹp, số 2004 không phải là số đẹp vì có hai chữ số 0 liền nhau.

Để dễ dàng quản lý đất nước, Quốc vương muốn đánh lại số nhà của toàn vương quốc bằng các số đẹp. Vương quốc hiện có T thành phố, các thành phố được đánh số từ 1 đến T. Quốc vương muốn các ngôi nhà trong thành phố thứ i được đánh số là các số đẹp khác nhau trong phạm vi từ A_i đến B_i.

Yêu cầu: Cho T cặp số nguyên A_i và B_i ($0 < A_i < B_i \leq 10^{18}, i = 1..T$), hãy tính số lượng các số đẹp khác nhau trong phạm vi từ A_i đến B_i.

Dữ liệu vào: Đọc từ tệp văn bản **BAI1.INP** theo cấu trúc

- Dòng đầu chứa số nguyên dương T ($T \leq 10^5$).
- T dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa lần lượt hai số nguyên dương A_i, B_i.

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản **BAI1.OUT** gồm T dòng, dòng thứ i là số lượng số đẹp khác nhau trong phạm vi từ A_i đến B_i.

Ví dụ:

BAI1.INP	BAI1.OUT
2 9 15 20 30	6 10

Giới hạn:

- *20% số điểm của bài ứng với các test có T=1 và $A_i, B_i \leq 10^6$.*
- *40% số điểm của bài ứng với các test có T=1 và A_i, B_i là các số có dạng 10^k (k là số tự nhiên) .*
- *40% số điểm còn lại của bài không có giới hạn gì thêm.*

<u>Bài 2:</u> Trò chơi (7 điểm)

Tèo đang tham gia trò chơi *"Truy tìm kho báu"*, phần thưởng Tèo nhận được có thể là các viên kim cương mang giá trị rất cao, cũng có thể là các viên sỏi không có giá trị, thậm chí còn tốn thêm chi phí vận chuyển (giá trị âm). Bản đồ kho báu được mô tả trên mặt phẳng vô hạn với hệ trục tọa độ Descartes vuông góc. Phần thưởng được dấu ở nhiều địa điểm khác nhau, tại tọa độ (x_i, y_i) chứa phần thưởng có giá trị là c_i. Tèo là người chơi giỏi trong trò chơi này nên được tặng cây gậy quyền năng rất đặc biệt, khi bấm nút nó sẽ bao phủ một khu vực hình vuông có các cạnh song song với các trục tọa độ, trong đó góc trái dưới và góc phải trên của hình vuông nằm trên đường thẳng $y = x$, lúc này điểm số Tèo nhận được là tổng giá trị toàn bộ phần thưởng trong khu vực nó bao phủ (kể cả phần thưởng nằm trên viền) trừ đi độ dài một cạnh của hình vuông.

Lưu ý: Có thể hình vuông có cạnh bằng 0, tức là cây gậy chỉ phủ lên một phần quà trên đường thẳng $y = x$.

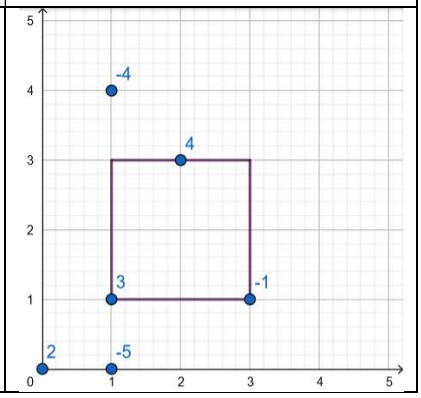
Yêu cầu: Hãy giúp Tèo chọn một hình vuông sao cho điểm số nhận được là lớn nhất.

Dữ liệu vào: Đọc vào từ tệp văn bản **BAI2.INP** có cấu trúc

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương N $(1 \le N \le 10^5)$ là số lượng phần thưởng được thể hiện trên bản đồ.
- N dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa lần lượt ba số nguyên x_i, y_i, c_i là toạ độ và giá trị của phần thưởng thứ i $(0 \le x_i, y_i \le 10^9, |c_i| \le 10^6)$

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản **BAI2.OUT** một số nguyên là điểm số lớn nhất Tèo có thể đạt được khi chọn một hình vuông thoả mãn yêu cầu.

Ví dụ:

BAI2.INP	BAI2.OUT	Giải thích
6 0 0 2 1 0 -5 1 1 3 2 3 4 1 4 -4 3 1 -1	4	

Giới hạn:

- *20% số điểm của bài ứng với các test có* $N, x_i, y_i \le 400$.
- *20% số điểm của bài ứng với các test có* $N, x_i, y_i \le 1000$.
- *40% số điểm của bài ứng với các test có* $x_i, y_i \le 10^5$.
- *20% số điểm còn lại của bài không có giới hạn gì thêm.*

<u>Bài 3:</u> Trạm xe điện (7 điểm)

Để chuẩn bị bước vào một năm học mới đầy hứng khởi, nhà trường tổ chức cho các em học sinh tham quan một khu du lịch sinh thái. Khu vực này gồm n địa điểm được đánh số từ 1 tới n và m con đường hai chiều đánh số từ 1 tới m, con đường thứ i nối trực tiếp giữa hai địa điểm u_i và v_i và để đi bộ hết con đường này mất thời gian w_i. Hệ thống giao thông đảm bảo sự đi lại giữa hai địa điểm bất kỳ trong khu vực.

Sau một ngày dài vui chơi, các em học sinh phân tán ra nhiều địa điểm trong khu du lịch, cụ thể là có c_i em ở tại địa điểm i. Tới giờ về, Ban tổ chức muốn tập hợp các em về tại địa điểm 1 và để tránh đi lạc, hành trình của các em học sinh trở về địa điểm 1 được quy định từ trước: Mỗi em sẽ đi theo đường đi ngắn nhất để trở về địa điểm 1, nếu có nhiều đường đi cùng là ngắn nhất, các em sẽ chọn đường đi có thứ tự từ điển nhỏ nhất.

Để việc tập hợp đỡ vất vả hơn, Ban tổ chức bố trí thêm một trạm xe điện tại một địa điểm x nào đó. Các em học sinh đi theo hành trình đã quy định, nếu hành trình đó có đi qua địa điểm x thì khi tới x, các em có hai sự lựa chọn tùy theo cách nào đi nhanh hơn: Hoặc lên xe đi thẳng về địa điểm 1 và mất thời gian là T, hoặc tiếp tục đi bộ về địa điểm 1 theo hành trình cũ. Biết rằng Ban tổ chức đủ lượng xe điện để đảm bảo các em về tới trạm là có thể lên xe để đi ngay mà không mất thời gian chờ đợi.

Yêu cầu: Hãy giúp ban tổ chức tìm vị trí đặt trạm xe điện (địa điểm x) sao cho tổng thời gian đi của các em học sinh giảm được nhiều nhất.

Dữ liệu vào: Đọc từ tệp văn bản **BAI3.INP** theo cấu trúc

- Dòng 1: Chứa ba số nguyên dương lần lượt là n, m, T ($n \leq 10^5, m \leq 2.10^5, T \leq 10^9$)
- Dòng 2: Chứa n số nguyên $c_1, c_2, \dots, c_n$ ($\forall i: 0 \leq c_i \leq 10^4$)
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi lần lượt ba số nguyên dương u_i, v_i, w_i ($\forall i: w_i \leq 10^9$)

Các số trên một dòng của dữ liệu vào được ghi cách nhau bởi dấu cách. Thời gian đi bộ từ mỗi địa điểm về địa điểm 1 theo con đường nhanh nhất không vượt quá 10^9.

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản **BAI3.OUT** một số nguyên duy nhất là lượng thời gian giảm đi tính trên tổng thời gian di chuyển của tất cả các em học sinh theo phương án đặt trạm xe điện tìm được.

Ví dụ

BAI3.INP	BAI3.OUT	Giải thích
5 7 2 2 3 5 6 4 1 2 3 1 3 3 2 3 5 4 2 1 5 3 4 5 4 2 3 4 2	20	Đặt trạm xe điện tại địa điểm 4.

Giới hạn:

- *25% số điểm của bài ứng với các test có* $N \leq 100$.
- *25% số điểm của bài ứng với các test có* $N \leq 1000$.
- *50% số điểm còn lại của bài không có giới hạn gì thêm.*

……..HẾT……..

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên…….Số báo danh:……