

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề gồm có 02 trang)

Tổng quan đề thi:

Bài	Tệp chương trình	Tệp dữ liệu vào	Tệp kết quả
Bài 1: Số thân thiện	NUMFRE.*	NUMFRE.INP	NUMFRE.OUT
Bài 2: Hát Karaoke	KARA.*	KARA.INP	KARA.OUT
Bài 3: Thu phí đường	ROAD.*	ROAD.INP	ROAD.OUT

Kí tự * là phần mở rộng của tệp chương trình (ngôn ngữ C/C++ là cpp, ngôn ngữ python là py).
Thời gian chạy chương trình không quá 01 giây, bộ nhớ không quá 1024MB.

Bài 1: (6,0 điểm) Số thân thiện

Số tự nhiên có rất nhiều tính chất thú vị. Ví dụ số 23, số đảo ngược của nó là 32. Hai số này có USCLN là 1. Những số như thế được gọi là số thân thiện, tức là 23 là số thân thiện, số 32 cũng được gọi là số thân thiện.

Yêu cầu: Hãy đếm xem trong khoảng từ **a**, đến **b** (kể cả a, b) có bao nhiêu số thân thiện?

Dữ liệu vào: cho từ tệp NUMFRE.INP gồm một dòng chứa hai số a, b ($0 < a, b \leq 10^9$)

Kết quả: Xuất ra tệp NUMFRE.OUT chứa một số nguyên là số lượng số thân thiện trong đoạn a, b.

Ví dụ:

NUMFRE.INP	NUMFRE.OUT
20 30	3

Bài 2: (7,0 điểm) Hát Karaoke

Hát karaoke là một trong những hoạt động giải trí đã trở nên rất quen thuộc trong xã hội ngày nay. Cho bản nhạc karaoke có **n** nốt nhạc liên tiếp nhau được đánh chỉ số từ 1 đến n, cao độ của nốt nhạc thứ **i** là một số nguyên **a_i**. Bé Sen rất thích những đoạn nhạc gồm **m** nốt nhạc liên tiếp nhau mà độ lệch giữa nốt nhạc có cao độ cao nhất và nốt nhạc có cao độ thấp nhất không vượt quá số nguyên **c**.

Yêu cầu: Cho biết cao độ các nốt của bản nhạc của Bé Sen đang nghe. Hãy xác định số lượng các đoạn nhạc mà bé Sen yêu thích.

Dữ liệu vào: từ tệp văn bản KARA.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng 1: ghi ba số nguyên **n**, **m** và **c** ($3 \leq n \leq 10^5$; $1 \leq m \leq n$; $0 \leq c \leq 10^6$).
- Dòng 2: ghi **n** số nguyên lần lượt là **a₁**, **a₂**, ..., **a_n** ($0 \leq a_i \leq 10^6$, $i=1..n$).

Kết quả: ghi ra tệp KARA.OUT chỉ có một dòng chứa số nguyên theo yêu cầu. Nếu không có vị trí nào thỏa mãn ghi 0

Ví dụ:

KARA.INP	KARA.OUT
7 2 0 1 2 2 2 3 1 1	3
5 3 1 10 20 30 10 12	0

Ràng buộc:

- Có 60% số test tương ứng 60% số điểm của bài có $3 \leq n \leq 10^3$
- Có 40% số test tương ứng 40% số điểm của bài có $10^3 < n \leq 10^5$

Bài 3: (7,0 điểm) Thu phí đường

Một nhà Vua đã giành được quyền kiểm soát ở một vùng đất xa xôi. Để thu được lợi nhuận từ vùng đất mới của mình, nhà vua cho xây dựng các con đường để thu lệ phí của khách du lịch đi qua.

Người vẽ bản đồ hoàng gia đã cung cấp bản đồ của vùng đất mới với các thị trấn và các con đường có thể xây dựng: hai thị trấn bất kỳ được kết nối bằng đúng một đường đi (gồm dãy các con đường từ một thị trấn đến một thị trấn khác). Với mỗi con đường, thủ quỹ hoàng gia cho biết lợi nhuận từ việc thu lệ phí của con đường đó. Lợi nhuận này có thể âm, nghĩa là chi phí xây dựng cao hơn so với thu lệ phí con đường đó.

Nhiệm vụ của bạn là giúp nhà vua lựa chọn các con đường cần xây dựng sao cho tổng lợi nhuận thu được tối đa và các con đường được lựa chọn xây dựng phải được kết nối với nhau, tức là luôn đi được từ một con đường được xây dựng đến một con đường được xây dựng bất kỳ khác bằng cách sử dụng các con đường được xây dựng (điều này làm cho việc vận chuyển các khoản thu lệ phí an toàn hơn).

Dữ liệu: Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^5$) là số con đường có thể xây dựng. Mỗi dòng trong n dòng tiếp theo chứa 3 số nguyên a, b, p ($1 \leq a, b \leq 2 \times 10^5$, $-1000 \leq p \leq 1000$), mô tả một con đường có thể xây dựng nối hai thị trấn a, b và lợi nhuận p nếu con đường này được xây dựng. Các thị trấn được đánh số có thể không liên tiếp và các con đường là hai chiều.

Kết quả: Ghi ra một số nguyên là tổng lợi nhuận tối đa bằng cách chọn các con đường xây dựng như mô tả ở trên.

Ví dụ:

ROAD.INP	ROAD.OUT
4 1 2 -7 3 2 10 2 4 2 5 4 -2	12
3 1 2 -8 2 3 -8 3 4 -1000	0

Ràng buộc:

- Subtask 1 (30%): $n \leq 25$.
- Subtask 2 (30%): $n \leq 5000$.
- Subtask 3 (40%): $n \leq 10^5$.

-----Hết-----

Học sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi kiểm tra không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: ; Số báo danh: