

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề gồm có 03 trang)

Ngày thi: 17/9/2026

Môn thi: Tin học

Thời gian làm bài: 180 phút

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Thời gian
Bài 1	RUTGO.*	RUTGO.INP	RUTGO.OUT	1 giây/test
Bài 2	RENLUYEN.*	RENLUYEN.INP	RENLUYEN.OUT	1 giây/test
Bài 3	ONGDAN.*	ONGDAN.INP	ONGDAN.OUT	1 giây/test

Dấu * là CPP hoặc PY của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là C++ hoặc Python.
Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1. (7 điểm)

Một ván chơi rút gỗ có n cột gỗ, cột thứ i có a_i thanh gỗ ($a_i \geq 0$). Hai người A và B chơi luân phiên, A đi trước. Tại mỗi lượt, người chơi chọn một cột i bất kỳ đang có ít nhất 2 thanh gỗ và rút đi không quá một nửa số thanh hiện có của cột đó. Người không thể thực hiện bất kỳ nước đi hợp lệ nào thì thua. Biết cả hai người đều chơi tối ưu.

Yêu cầu: Có q truy vấn, mỗi truy vấn là một ván chơi. Hãy xác định người thắng ở mỗi truy vấn.

Dữ liệu vào từ tệp văn bản RUTGO.INP có cấu trúc:

- Dòng 1: số nguyên q ($1 \leq q \leq 10$);
- Tiếp theo là q truy vấn, mỗi truy vấn gồm 2 dòng:
 - Dòng đầu: số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^5$);
 - Dòng tiếp theo: n số nguyên $a_1, \dots, a_n$ ($1 \leq i \leq n$; $0 \leq a_i \leq 10^{18}$).

Các số trên cùng một dòng cách nhau bởi một dấu cách.

Kết quả ghi ra tệp văn bản RUTGO.OUT có cấu trúc:

Ghi trên q dòng, mỗi dòng là kết quả mỗi ván chơi.

Ví dụ:

RUTGO.INP	RUTGO.OUT
2	A
2	B
3 2	
3	
2 3 2	

Ràng buộc

- Subtask 1: 40% số test có $n, a_i \leq 2000$;
- Subtask 2: 30% số test có $n \leq 10^5$; $a_i \leq 10^6$;
- Subtask 3: 30% số test có $n \leq 10^5$; $a_i \leq 10^{18}$.

Bài 2. (7 điểm)

Có n học sinh xét theo đúng thứ tự nộp hồ sơ (đánh số 1 đến n theo thứ tự nộp). Học sinh thứ i có điểm rèn luyện v_i và hệ số khen thưởng w_i .

Hội đồng muốn chọn ra một dãy các học sinh để lập thành một "chuỗi rèn luyện tốt", với điều kiện: điểm rèn luyện của học sinh đứng sau trong chuỗi phải lớn hơn điểm rèn luyện của học sinh đứng ngay trước đó trong chuỗi và tổng hệ số khen thưởng là lớn nhất (các học sinh trong chuỗi không nhất thiết phải có thứ tự hồ sơ liền kề nhau). Một chuỗi có thể chỉ gồm đúng 1 học sinh.

Yêu cầu: Hãy tìm tổng hệ số khen thưởng lớn nhất của chuỗi rèn luyện tốt.

Dữ liệu vào từ tệp văn bản RENLUYEN.INP có cấu trúc:

- Dòng 1: số nguyên n ($1 \leq n \leq 2 \times 10^5$);
- Dòng 2: n số nguyên $v_1, \dots, v_n$ ($1 \leq i \leq n$; $1 \leq v_i \leq 10^9$);
- Dòng 3: n số nguyên $w_1, \dots, w_n$ ($1 \leq i \leq n$; $1 \leq w_i \leq 10^9$).

Các số trên cùng một dòng cách nhau bởi một dấu cách.

Kết quả ghi ra tệp văn bản RENLUYEN.OUT có cấu trúc:

Một số nguyên duy nhất - tổng hệ số khen thưởng lớn nhất của chuỗi rèn luyện tốt.

Ví dụ:

RENLUYEN.INP	RENLUYEN.OUT	Giải thích
6 3 1 4 1 5 9 2 3 1 5 4 2	11	Chọn dãy gồm các học sinh thứ 4 ($v=1, w=5$), thứ 5 ($v=5, w=4$), thứ 6 ($v=9, w=2$): điểm rèn luyện $1 < 5 < 9$ tăng dần, tổng hệ số khen thưởng $5+4+2=11$.

Ràng buộc:

- Subtask 1: 40% số test có $n \leq 3 \times 10^3$;
- Subtask 2: 30% số test có $n \leq 3 \times 10^4$;
- Subtask 3: 30% số test có $n \leq 2 \times 10^5$.

Bài 3. (6 điểm)

Một công ty quản lý n trạm bơm dầu (đánh số 1 đến n) nối với nhau bởi m đường ống hai chiều. Giữa hai trạm có thể có nhiều hơn một đường ống nối trực tiếp (đường ống song song), không có đường ống nào nối một trạm với chính nó và toàn bộ mạng lưới là liên thông.

Một đường ống được gọi là yếu điểm nếu việc loại bỏ riêng đường ống đó khiến mạng lưới mất tính liên thông. Nếu loại bỏ đồng thời tất cả các yếu điểm, các trạm còn lại sẽ tách thành một số cụm (hai trạm bất kỳ trong cùng một cụm luôn còn giữ được liên thông với nhau, một cụm có thể chỉ có một trạm). Trạm thứ i có sản lượng p_i ; sản lượng của một cụm là tổng sản lượng các trạm thuộc cụm đó.

Có thể chứng minh rằng nếu coi mỗi cụm là một đỉnh, mỗi yếu điểm nối hai cụm khác nhau là một cạnh, thì cấu trúc thu được giữa các cụm luôn là một cây. Công ty muốn chọn ra một đường đi giữa hai cụm bất kỳ trên cây đó (có thể chỉ gồm một cụm duy nhất) sao cho tổng sản lượng của các cụm nằm trên đường đi là lớn nhất. Hãy tìm giá trị lớn nhất đó.

Dữ liệu vào từ tệp văn bản ONGDAN.INP có cấu trúc:

- Dòng 1: hai số nguyên n, m ($1 \leq n \leq 2 \times 10^5; n - 1 \leq m \leq 4 \times 10^5$);
- Dòng 2: n số nguyên $p_1, \dots, p_n$ ($1 \leq i \leq n; 1 \leq p_i \leq 10^9$);
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng 2 số nguyên u_j, v_j - đường ống hai chiều nối trạm u_j và trạm v_j ($1 \leq j \leq m; 1 \leq u_j, v_j \leq n$).

Các số trên cùng một dòng cách nhau bởi một dấu cách.

Kết quả ghi ra tệp văn bản ONGDAN.OUT có cấu trúc:

Một số nguyên là tổng sản lượng lớn nhất có thể đạt được.

Ví dụ:

ONGDAN.INP	ONGDAN.OUT	Giải thích
6 7 3 1 4 1 5 9 1 2 2 3 3 1 3 4 4 5 5 6 5 6	23	Các trạm 1,2,3 tạo một tam giác (đường ống khép kín) nên không có yếu điểm nào trong đó - cả 3 trạm thuộc cùng một cụm A, sản lượng $3+1+4=8$. Trạm 4 đứng riêng (cụm B, sản lượng 1). Hai trạm 5,6 được nối bởi 2 đường ống song song nên cũng không phải yếu điểm - cụm C, sản lượng $5+9=14$. Đường ống (3,4) và (4,5) đều là yếu điểm, nối 3 cụm A-B-C thành một cây (một đường thẳng). Đường đi có tổng sản lượng lớn nhất là đi qua cả 3 cụm A-B-C: $8+1+14=23$.

Ràng buộc:

- Subtask 1: 70% số test có $n \leq 2 \times 10^3, m \leq 4 \times 10^3$;
- Subtask 2: 30% số test có $n \leq 2 \times 10^5, m \leq 4 \times 10^5$.

HẾT

Ghi chú: Giám thị không giải thích gì thêm.