



**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH NINH BÌNH**

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THPT CẤP TỈNH
NĂM HỌC 2021-2022**

MÔN: TIN HỌC

Ngày thi: 17/9/2021

Thời gian: 180 phút (không kể thời gian phát đề)

Đề thi gồm 03 bài, trong 03 trang

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Tổng quan đề thi

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Thời gian/ Bộ nhớ
1	May mắn	LUCKY.*	LUCKY.INP	LUCKY.OUT	1 giây/ test, 1024Mb
2	Điền phiếu	JOB.*	JOB.INP	JOB.OUT	1 giây/ test, 1024Mb
3	Bổ sung máy	NUMBERS.*	NUMBERS.INP	NUMBERS.OUT	1 giây/ test, 1024Mb

Dấu * được thay bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình tương ứng Pascal hoặc C++

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1 (6,0 điểm): May mắn

Ông X là lãnh đạo cấp cao của một tập đoàn đa quốc gia, ông có một tổ chuyên gia tư vấn gồm một số nhân viên. Mỗi nhân viên được gán cho một mã hiệu riêng biệt là một số nguyên dương ngẫu nhiên không lớn hơn N ($N \leq 10^6$). Trong chuyến làm việc tại nước ngoài sắp tới, ông muốn chọn một số nhân viên đi cùng. Những nhân viên may mắn được chọn là những nhân viên có mã hiệu là các số “**nguyên tố tương đương**” (Các số nguyên tố tương đương là các số nguyên dương có chung tập ước nguyên tố, ví dụ: 15 và 75 là hai số nguyên tố tương đương).

Yêu cầu: Đưa ra số lượng nhân viên đi cùng lớn nhất có thể, biết các nhân viên được chọn đi lần này có mã hiệu nằm trong đoạn từ a đến b ($1 \leq a \leq b \leq N \leq 10^6$)

Dữ liệu : Từ file **LUCKY.INP** gồm ba số N, a, b .

Kết quả: Ghi ra file **LUCKY.OUT** một số duy nhất là kết quả bài toán

Ví dụ:

LUCKY.INP	LUCKY.OUT	Giải thích
10 1 10	3	Nhóm các số nguyên tố tương đương có số lượng lớn nhất trong đoạn $[1;10]$ là nhóm có mã hiệu 2, 4, 8 - có số lượng là 3

Ràng buộc:

- 60% số test có $1 \leq a \leq b \leq N \leq 100$.
- 20% số test có $1 \leq a \leq b \leq N \leq 1000$.
- 20% số test không có thêm ràng buộc khác.

Bài 2 (7,0 điểm): Điền phiếu

Lan là một sinh viên chuyên ngành kinh tế. Kỳ học này Lan bắt đầu thực tập tại kho hàng của một xí nghiệp vận chuyển X. Trong kho hàng này có n thùng hàng, thùng hàng thứ i có khối lượng là w_i . Ngày đầu tiên đi thực tập, Lan được người phụ trách kho đưa cho một tờ phiếu và yêu cầu điền đầy đủ thông tin vào phiếu đó. Trên tờ phiếu ghi Q yêu cầu, mỗi yêu cầu có dạng (a,b) - tìm khối lượng của thùng hàng nặng nhất trong các thùng hàng từ thùng hàng thứ a đến thùng hàng thứ b . Để công việc thực tập được diễn ra thuận lợi và nhanh chóng, anh (chị) hãy giúp Lan điền đầy đủ thông tin vào phiếu trên.

Yêu cầu: Tìm khối lượng của thùng hàng nặng nhất trong các thùng hàng từ thùng hàng thứ a đến thùng hàng thứ b trong Q yêu cầu được ghi trên phiếu

Dữ liệu: Từ file **JOB.INP** gồm

- Dòng 1 chứa 2 số nguyên dương n và Q ($1 \leq n \leq 50000$; $1 \leq Q \leq 200000$) cách nhau một khoảng trắng;
- Dòng thứ i trong n dòng tiếp theo chứa số nguyên dương w_i ($1 \leq w_i < 1000000$);
- Q dòng tiếp theo mỗi dòng chứa hai số nguyên dương a và b ($1 \leq a \leq b \leq n$) cách nhau 1 dấu cách là yêu cầu tìm khối lượng của thùng hàng nặng nhất trong các thùng hàng từ thùng hàng thứ a đến thùng hàng thứ b .

Kết quả: Ghi ra file **JOB.OUT** gồm Q dòng chứa giá trị lớn nhất tìm được tương ứng với Q yêu cầu.

Ví dụ:

JOB.INP	JOB.OUT
5 2	4
2	1
3	
4	
1	
4	
1 3	
4 4	

Ràng buộc:

- 20% số test có $1 \leq n, Q \leq 1000$.
- 40% số test có $1 \leq n, Q \leq 10000$.
- 40% số test không có thêm ràng buộc khác



Bài 3 (7,0 điểm): Bỏ sung máy

Cho M máy biến đổi số được đánh số từ 1 tới M và một số nguyên dương N . Hoạt động của máy i được xác định bởi cặp số nguyên dương $(a_i; b_i)$ ($1 \leq a_i, b_i \leq N$), máy nhận đầu vào là số nguyên dương a_i và cho đầu ra là số nguyên dương b_i .

Ta nói số nguyên dương x có thể biến đổi thành số nguyên dương y nếu $x = y$ hoặc tồn tại một dãy hữu hạn các số nguyên dương $x = p_1, p_2, \dots, p_k = y$ sao cho đối với hai phần tử liên tiếp p_i, p_{i+1} bất kỳ trong dãy, luôn tìm được một trong số các máy đã cho có đầu vào là p_i và đầu ra là p_{i+1} .

Yêu cầu: Cho trước số nguyên dương T ($T \leq N$), hãy bỏ sung thêm một số ít nhất máy biến đổi số để bất kỳ số nguyên dương nào từ 1 tới N đều có thể biến đổi thành T .

Dữ liệu: Từ file **NUMBERS.INP** gồm

- Dòng 1: N, M, T ($1 \leq N, M, T \leq 10000$)
- M dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một cặp số tương ứng với một máy biến đổi số.

Kết quả: Ghi ra file **NUMBERS.OUT** một số duy nhất là số lượng máy cần bỏ sung, nếu không cần bỏ sung thêm máy nào thì ghi số 0

Ví dụ:

NUMBERS.INP	NUMBERS.OUT
6 4 5 1 3 2 3 4 5 6 5	1

Ràng buộc:

- 50% số test có $1 \leq N, M, T \leq 100$
- 50% số test không có ràng buộc thêm
-----HẾT-----

Họ và tên thí sinh :.....Số báo danh:.....

Họ và tên, chữ ký: Giám thị số 1:.....

Giám thị số 2:.....