

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THANH HÓA
ĐỀ CHÍNH THỨC

KỶ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN DỰ THI HSG QUỐC GIA
NĂM HỌC 2019- 2020
MÔN THI: Tin học

Thời gian: 180 phút, không kể thời gian giao đề

Ngày thi: 01/10/2019

(Đề thi có 03 câu, gồm 03 trang)

Số báo danh

.....

Hạn chế kỹ thuật:

	Tên bài	Tên chương trình	Dữ liệu vào	Kết quả ra
Câu 1	Tuyển thành viên	MEMBERS.*	MEMBERS.INP	MEMBERS.OUT
Câu 2	Mật khẩu	MPASS.*	MPASS.INP	MPASS.OUT
Câu 3	Truyền file	SEND.*	SEND.INP	SEND.OUT

(Dấu * trong chương trình được thay bởi .PAS hoặc .CPP tùy vào ngôn ngữ sử dụng)

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Câu 1 (6 điểm): Tuyển thành viên

Câu lạc bộ T&T của trường Trông Đồng đang tổ chức chiêu mộ thêm thành viên mới. Điều kiện để được gia nhập câu lạc bộ là phải giải đúng bài toán mà ban tổ chức đưa ra. Bài toán chiêu mộ thành viên T&T năm học này như sau:

Cho dãy số gồm n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n và số nguyên dương k . Được phép đổi chỗ 2 số kề nhau trong dãy số nhiều nhất k lần.

Dãy số a_1, a_2, \dots, a_n có thứ tự từ điển lớn hơn b_1, b_2, \dots, b_n khi tồn tại một vị trí i ($1 \leq i \leq n$) sao cho $a_1 = b_1, a_2 = b_2, \dots, a_{i-1} = b_{i-1}$, và $a_i > b_i$.

Yêu cầu: Hãy tìm cách đổi chỗ để dãy số cuối cùng có thứ tự từ điển lớn nhất.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản MEMBERS.INP:

- Dòng đầu chứa số 2 số n và k ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5, 1 \leq k \leq 5 \cdot 10^9$)
- Dòng thứ 2 ghi dãy số a_1, a_2, \dots, a_n ($a_i \leq 10^9, 1 \leq i \leq n$)

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản MEMBERS.OUT dãy số có thứ tự từ điển lớn nhất tìm được.

Ví dụ:

MEMBERS.INP	MEMBERS.OUT
4 3	3 3 1 2
1 3 2 3	

Ràng buộc: Có 30% số test ứng với $n \leq 2000$.

Câu 2 (7 điểm): Mật khẩu

Nắm rõ câu và lợi ích của việc học tập thông qua mạng internet, năm học này trường Trống Đồng đã cho lắp đặt và triển khai mạng wifi trong khuôn viên toàn trường. Nhà trường quản lý và kiểm soát việc sử dụng wifi của học sinh thông qua mật khẩu.

Mỗi học sinh được phát một số nguyên tố k . Với số nguyên tố k được phát, muốn vào mạng cần phải tìm số nguyên dương m nhỏ nhất sao cho $k \times m$ tạo thành một số có tất cả các chữ số giống nhau. Mật khẩu vào mạng là phần dư nhận được khi chia m cho 10^9+7 .

Toàn trường có n học sinh. Hãy xác định mật khẩu của mỗi học sinh.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản MPASS.INP:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 2000$),
- Mỗi dòng trong n dòng tiếp theo chứa một số nguyên tố k ($1 \leq k \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản MPASS.OUT n mật khẩu tìm được tương ứng với các số k ở dữ liệu vào, mỗi mật khẩu trên một dòng. Nếu với số nguyên tố k nào đó không tồn tại lời giải thì đưa ra số -1.

Ví dụ:

MPASS.INP	MPASS.OUT
2	1
11	8547
13	

Câu 3 (7 điểm): Truyền file

Thư viện của trường Trống Đồng gồm có n máy tính được kết nối với nhau. Thời gian truyền file trực tiếp từ máy tính u đến máy tính v là $c[u,v]$ có thể khác thời gian truyền file trực tiếp từ máy tính v đến máy tính u . Nếu từ máy tính u không truyền file trực tiếp được đến máy tính v thì $c[u, v] = 0$.

Tại một thời điểm, máy tính u chỉ được phép truyền file đi tới đúng một máy tính khác nếu có. Sau khi quá trình này hoàn thành thì máy tính u mới được truyền file đi tới máy tính khác nếu cần. Lưu ý là trong lúc này những máy tính khác vẫn có thể truyền file cho nhau. Mỗi máy tính khi nhận được file có thể ngay lập tức gửi file đó đi đến máy tính khác.

Có một file tài liệu rất quan trọng đang ở máy tính số 1 và cần phải gửi đến tất cả các máy tính còn lại.

Yêu cầu: Tính thời gian ngắn nhất để tất cả máy tính trong thư viện đều nhận được file.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản SEND.INP:

- Dòng đầu chứa số T là số bộ test ($T \leq 10$)
- T nhóm dòng sau, mỗi nhóm dòng mô tả một bộ test có định dạng như sau:
 - Dòng đầu chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 12$)

- o n dòng tiếp theo mỗi dòng chứa n số nguyên không âm. Số thứ v trên dòng thứ u mô tả thời gian truyền file từ máy tính u đến máy tính v ($1 \leq u, v \leq n$; $0 \leq c[u,v] \leq 100$; $c[u,u] = 0$)

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản SEND.OUT T số, mỗi số trên một dòng là kết quả tìm được tương ứng với mỗi bộ test.

Ví dụ:

SEND.INP	SEND.OUT
1	3
4	
0 1 9 9	
5 0 3 1	
0 0 0 0	
2 3 1 0	

Ràng buộc: Có 20% số test có $n \leq 7$

-----HẾT-----