

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THANH HÓA
ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ 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: 02/10/2019

(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 4	Hạn chế túi ni lông	PLASTIC.*	PLASTIC.INP	PLASTIC.OUT
Câu 5	Xếp lịch	SCHEDULE.*	SCHEDULE.INP	SCHEDULE.OUT
Câu 6	Ma trận nhị phân	BINMAT.*	BINMAT.INP	BINMAT.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 4 (6 điểm): Hạn chế túi ni lông

Đoàn trường Trống Đồng đang phát động chuỗi hoạt động tuyên truyền, phân loại rác, hạn chế sử dụng túi ni lông năm học 2019 – 2020. Các thành viên câu lạc bộ T&T có nhiệm vụ thu thập số liệu, tổng hợp và phân tích về tình hình sử dụng túi ni lông của toàn trường theo từng tháng.

Là thành viên của câu lạc bộ, Bon tình cờ nhận thấy trong một vài tổng hợp có kết quả hết sức ấn tượng về số lượng túi ni lông giảm bớt trong sử dụng hàng tháng đều ứng với con số có không quá k chữ số khác nhau (trong dạng biểu diễn hệ thập phân).

Vì vậy, với số lượng giảm ghi nhận tháng hiện tại là x , Bon mong muốn tìm số y có không quá k chữ số khác nhau gần x nhất, không nhỏ hơn x để nhận được kết quả phân tích cho trường hợp chờ đợi.

Yêu cầu: Hãy giúp Bon xác định và đưa ra số y cần tìm.

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

- Dòng đầu chứa số T là số bộ test ($1 \leq T \leq 12$).
- T nhóm dòng sau, mỗi nhóm dòng mô tả một bộ test bao gồm:
 - Dòng đầu tiên chứa một số nguyên k ($1 \leq k \leq 10$),
 - Dòng tiếp theo chứa số nguyên x không có các số 0 vô nghĩa và có không quá 10^6 chữ số.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản PLASTIC.OUT số nguyên y tìm được.

Ví dụ:

PLASTIC.INP	PLASTIC.OUT
2	4444
1	1311
4321	
2	
1234	

Ràng buộc: Có 40% số test có $x \leq 10^6$.

Câu 5 (7 điểm): Xếp lịch

Lịch sinh hoạt của câu lạc bộ T&T gồm n chủ đề đánh số từ 1 tới n . Mỗi chủ đề phải triển khai trong đúng một tháng. Mỗi tháng có thể triển khai nhiều chủ đề. Có một số chủ đề bắt buộc phải triển khai sau một số chủ đề khác. Lịch sinh hoạt được tổ chức hợp lý để các thành viên có thể tham gia hết tất cả các chủ đề.

Yêu cầu: Hãy xếp lịch để câu lạc bộ triển khai hết tất cả các chủ đề một cách nhanh nhất (số tháng triển khai lịch sinh hoạt là ít nhất). Nếu có nhiều phương án xếp lịch thoả mãn thì cần chỉ ra phương án mà số chủ đề xếp trong tháng có nhiều chủ đề nhất là ít nhất. Các tháng được đánh số từ 1 theo trình tự thời gian.

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

- Dòng đầu chứa số T là số bộ test ($1 \leq T \leq 10$).
- T nhóm dòng sau, mỗi nhóm dòng mô tả một bộ test bao gồm:
 - Dòng đầu chứa số nguyên n là số các chủ đề ($1 \leq n \leq 200$)
 - n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa danh sách các chủ đề phải triển khai trước chủ đề i , kết thúc bởi số 0 ($1 \leq i \leq n$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản SCHEDULE.OUT trên T dòng, mỗi dòng hai số nguyên lần lượt là số tháng ít nhất để triển khai tất cả các chủ đề và số chủ đề nhiều nhất trong một tháng tương ứng với các bộ test ở dữ liệu vào.

Ví dụ:

SCHEDULE.INP	SCHEDULE.OUT	Giải thích ví dụ
1 7 0 0 1 2 0 0 2 3 4 0 5 0 4 5 0	4 2	Có 7 chủ đề triển khai trong 4 tháng: Tháng 1: chủ đề 1, 2; Tháng 2: chủ đề 3, 4; Tháng 3: chủ đề 5; Tháng 4: chủ đề 6, 7. Tháng nhiều nhất có 2 chủ đề được triển khai.

Câu 6 (7 điểm): Ma trận nhị phân

Một trong các chủ đề sinh hoạt của câu lạc bộ T&T tháng 10 là về ma trận nhị phân. Bài toán liên quan được đưa ra cho các thành viên giải quyết lần này như sau:

Cho ma trận nhị phân B gồm n dòng, m cột, mỗi phần tử trên B là một ô có giá trị 0 hoặc 1. Một tập các ô chung cạnh cùng có giá trị 0 được gọi là một *miền 0*. Ma trận B có 4 biên nằm ở cột 1, cột m , dòng 1, dòng n .

Ban đầu, toàn bộ ma trận B chỉ gồm một *miền 0* duy nhất và có ít nhất một ô trong *miền 0* nằm trên biên của B .

Bạn được phép chọn 1 ô trong *miền 0* và đổi nó thành 1. Sau khi thực hiện thao tác này thì *miền 0* ban đầu có thể bị chia thành nhiều hơn một *miền 0*. Khi đó, những *miền 0* nào không chứa ô nằm trên biên của B thì tất cả các ô thuộc *miền 0* đó sẽ chuyển thành 1.

Yêu cầu: Lựa chọn 1 ô trong *miền 0* để thực hiện thao tác sao cho sau khi thực hiện thao tác đó số lượng các ô có giá trị 1 trên B là nhiều nhất.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản BINMAT.INP

- Dòng đầu chứa số 2 số n, m ($n, m \leq 1000$).
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa m số 0 hoặc 1 mô tả ma trận B .

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản BINMAT.OUT một số là số lượng các ô có giá trị 1 lớn nhất sau khi thực hiện thao tác yêu cầu.

Ví dụ:

BINMAT.INP	BINMAT.OUT
4 4	12
0 0 0 1	
0 0 1 1	
1 0 0 1	
1 1 1 1	

Ràng buộc: Có 20% số test có $n, m \leq 100$

-----HẾT-----