

Đề thi luyện đội tuyển Tổng Hợp
dự thi chọn đội tuyển Quốc tế 2014

Thời gian làm bài: 180 phút

Ngày thi: 12/02/2014

Tên bài	Tên tệp tin chương trình	Tên tệp tin dữ liệu	Tên tệp tin kết quả	Hạn chế thời gian cho mỗi bộ dữ liệu
Best Journey	BestJour.cpp BestJour.pas	BestJour.inp	BestJour.out	2 giây
MRobot	MRobot.cpp MRobot.pas	MRobot.inp	MRobot.out	2 giây
Squared	Squared.cpp Squared.pas	Squared.inp	Squared.Out	2 giây
Chia Nhóm		chianhom.inp	chianhom.out	-----

Chuyến thăm qua tốt nhất

Dữ liệu vào: `bestjour.inp`
Kết quả ra: `bestjour.out`
Thời gian chạy: 2 giây
Giới hạn bộ nhớ: 256 MB

Trên Việt Nam có N địa điểm du lịch. Có duy nhất một con đường một chiều nối giữa hai cặp địa điểm bất kỳ (Người ta chỉ chọn con đường đi tốt nhất). Một công ty du lịch muốn bạn xác định một tuyến thăm quan sao cho:

- Bắt đầu và kết thúc tại một địa điểm bất kỳ
- Có thể đi qua các con đường bao nhiêu tùy thích
- Tuyến thăm quan phải đi qua ít nhất 2 địa điểm khác nhau
- Tổng độ dài trung bình = Tổng độ dài các con đường chia cho tổng số con đường là nhỏ nhất.

Dữ liệu vào

- Dòng đầu ghi số N ($1 < N \leq 500$) là số địa điểm có thể thăm quan.
- Mỗi dòng trong N dòng tiếp theo ghi N số: số thứ j dòng thứ $i + 1$ thể hiện độ dài d_{ij} đường đi từ địa điểm i đến địa điểm j ($0 < d_{ij} \leq 200$).

Kết quả ra

- Ghi một số hữu tỉ duy nhất p/q bằng độ dài trung bình lớn nhất của hành trình. Ước chung lớn nhất của p và q là 1.

<code>bestjour.inp</code>	<code>bestjour.out</code>
2 0 1 2 0	3/2

MRobot

Dữ liệu vào:	MRobot.inp
Kết quả ra:	MRobot.out
Thời gian chạy:	2 giây
Giới hạn bộ nhớ:	256 MB

Tùng là một cậu học sinh yêu thích robot. Bạn ấy đang viết một chương trình cho phép di chuyển robot từ ô $(0, 0)$ đến ô (M, N) trên một bảng ô lưới có kích $M \times N$. Tất nhiên, Tùng sẽ điều khiển các con robot đi theo đường tối ưu mà không ra khỏi bảng ô lưới. Do đó, Tùng chỉ sử dụng các di chuyển xuống dưới hay sang phải và tổng số di chuyển anh ấy cần sử dụng là $M + N - 1$.

Và đồng thời Tùng rất thích toán tổ hợp, bạn ấy tò mò muốn biết là bao nhiêu cách điều khiển khác nhau để thực hiện việc di chuyển như vậy. Hai cách khác nhau là hai cách tồn tại ít nhất một bước đi khác nhau. Bạn hãy viết chương trình giúp Tùng tính số cách đi khác nhau.

Vì số này có thể rất lớn nên bạn hãy viết chương trình chia lấy dư cho $(10^9 + 7)$

Dữ liệu vào

- Dòng đầu ghi số $T (1 \leq T \leq 10^3)$ là số testcase mà bạn cần tính.
- Mỗi dòng trong T dòng tiếp theo ghi hai số M và N thể hiện một testcases $(1 \leq M, N \leq 10^6)$

Kết quả ra

- Ghi T số trên T dòng thể hiện số cách di chuyển khác nhau sau khi đã chia lấy dư cho $(10^9 + 7)$ của các testcases.

MRobot.inp	MRobot.out
1 2 3	3

Từ gấp đôi

Dữ liệu vào: `squared.inp`
Kết quả ra: `squared.out`
Thời gian chạy: 2 giây
Giới hạn bộ nhớ: 256 MB

Một từ được gọi là gấp đôi là một từ có dạng XX . Hay nói một cách khác, nó gồm hai từ giống hệt nhau. Chẳng hạn, các từ `couscous`, `murmur`, `tartar` và `hotshots` được gọi là các từ gấp đôi.

Cho một từ gồm các chữ cái thường, hãy viết chương trình loại bỏ đi ít nhất các chữ cái để từ còn lại là từ gấp đôi.

Dữ liệu vào

- Dòng thứ nhất chứa một số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 1000$) là độ dài của xâu được cho
- Dòng hai chứa từ được cho. Từ chỉ gồm các chữ cái thường.

Kết quả ra

- Ghi một số duy nhất là số kí tự cần loại bỏ để xâu còn lại là từ gấp đôi.

<code>squared.inp</code>	<code>squared.out</code>
10 couswcous	2

Giải thích ví dụ: Chúng ta chỉ có thể loại ít nhất hai kí tự `w` để từ còn lại `couscous` là từ gấp đôi.

Chia Nhóm

Dữ liệu vào:	CHIANHOM.INP
Kết quả ra:	CHIANHOM.OUT
Thời gian chạy:	1 giây
Giới hạn bộ nhớ:	256 MB

Các trường tổ chức cho N học sinh đi cắm trại. Cần chia các học sinh này thành các nhóm không nhất thiết phải có số lượng như nhau, mỗi nhóm một trại. Mỗi nhóm phải có ít nhất một người. Số lượng nhóm và số học sinh trong mỗi nhóm sẽ được thông báo cho nhà tài trợ. Dựa trên số liệu này, nhà tài trợ sẽ tính toán số lượng tối thiểu chai nước uống để cấp phát sao cho: Mỗi trại đều nhận được số lượng chai nước như nhau; Số lượng các chai nước đó có thể chia đều cho các thành viên của mỗi trại. Các trường muốn tìm cách chia nhóm sao cho mỗi nhóm nhận được nhiều chai nước nhất.

Ví dụ: Với $N = 5$, có 7 cách chia nhóm như sau:

- chia thành năm nhóm: mỗi nhóm có 1 người. Mỗi nhóm nhận được 1 chai nước;
- chia thành bốn nhóm: ba nhóm mỗi nhóm có 1 người, một nhóm có 2 người. Mỗi nhóm nhận được 2 chai nước;
- chia thành ba nhóm: hai nhóm mỗi nhóm có 1 người, một nhóm có 3 người. Mỗi nhóm nhận được 3 chai nước;
- chia thành ba nhóm: một nhóm có 1 người, hai nhóm mỗi nhóm có 2 người. Mỗi nhóm nhận được 2 chai nước;
- chia thành hai nhóm: một nhóm có 1 người, một nhóm có 4 người. Mỗi nhóm nhận được 4 chai nước;
- chia thành hai nhóm: một nhóm có 2 người, một nhóm có 3 người. Mỗi nhóm nhận được 6 chai nước;
- chia thành một nhóm có 5 người. Mỗi nhóm nhận được 5 chai nước.

Vậy 6 là số lượng chai nước nhiều nhất mà mỗi nhóm có thể nhận được.

Yêu cầu: Hãy xác định số lượng chai nước nhiều nhất mà mỗi nhóm học sinh có thể nhận được.

Dữ liệu vào

- Cho 10 giá trị của N : 50, 500, 1002, 2003, 3005, 4119, 5555, 9050, 15000, 50000.

Kết quả ra

- Ghi ra file văn bản CHIANHOM.OUT gồm 10 dòng, mỗi dòng chứa số lượng chai nước nhiều nhất tìm được tương ứng với một giá trị của N theo trình tự liệt kê trên

Lưu ý: Thí sinh không phải nộp file chương trình mà chỉ nộp file CHIANHOM.OUT