

ĐỀ KIỂM TRA KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG MÔN TIN HỌC (NH 2024-2025)

Bài 1. Trò chơi

Nhân dịp lễ giáng sinh, công viên trung tâm tổ chức trò chơi "con số may mắn". Mỗi em nhỏ đến tham dự sẽ được phát một số nguyên dương. Công viên có một thiết bị quay số, mỗi lần quay sẽ tạo ngẫu nhiên một số nguyên dương có giá trị tuyệt đối không vượt quá 10^4 . Người dẫn chương trình sẽ thực hiện N lần quay số. Số nào xuất hiện nhiều nhất trong N lần quay được gọi là con số may mắn và em nhỏ nào có con số may mắn thì sẽ được phần thưởng.

Yêu cầu: Cho N con số xuất hiện trong N lần quay. Bạn hãy giúp người dẫn chương trình xác định số lần xuất hiện của con số may mắn.

Dữ liệu vào từ file văn bản Bai1.inp:

- Dòng đầu là số N ($1 \leq N \leq 10^4$).
- Dòng tiếp theo có N số là các số xuất hiện trong N lần quay.

Kết quả ghi ra file văn bản Bai1.out: Là số lần xuất hiện của con số may mắn.

Ví dụ:

Bai1.inp	Bai1.out	Bai1.inp	Bai1.out
5 4 3 4 4 15	3	7 12 5 10 5 8 10 9	2

Bài 2. Xâu chung

Xâu S được gọi là xâu con chung của xâu S1 và xâu S2 nếu xâu S là một dãy các ký tự liên tiếp trong S1 và cũng là dãy các ký tự liên tiếp trong S2.

Yêu cầu: Cho hai xâu ký tự S1 và S2 (có không quá 255 ký tự). Hãy tìm một xâu con chung S dài nhất của hai xâu S1 và S2. Ví dụ: S1 = 'Ky thi học sinh giỏi Tỉnh môn Tin học', S2 = 'học sinh giỏi môn Tin học' thì S = 'học sinh giỏi'.

Dữ liệu vào từ file văn bản Bai2.inp:

- Dòng đầu tiên ghi xâu S1;
- Dòng thứ hai ghi xâu S2.

Kết quả ghi ra file văn bản Bai2.out: Chỉ một số duy nhất là độ dài của xâu con chung dài nhất S. (Nếu hai xâu S1, S2 không có ký tự nào chung thì ghi số 0).

Ví dụ:

Bai2.inp	Bai2.inp
Ky thi học sinh giỏi Tỉnh môn tin học học sinh giỏi môn Tin học	14

Bài 3: Phân tích số,

Cho một số nguyên dương n ($n < 590$). Phân tích số n thành tổng của các số tự nhiên khác nhau, sao cho tích của chúng lớn nhất.

Dữ liệu vào: Từ file văn bản PHANTICH.INP gồm một số nguyên dương n.

Dữ liệu ra: Đưa vào file văn bản PHANTICH.OUT có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu là một số nguyên chỉ số lượng các số tự nhiên sau khi đã phân tích.
- Các dòng tiếp theo là biểu thức tính tổng của các số tự nhiên, mỗi dòng 10 số hạng (nếu biểu thức có nhiều hơn 10 số hạng).
- Dòng cuối cùng là tích của các số tự nhiên trong biểu thức trên.

Ví dụ:

PHANTICH.INP	PH ANTICH. OUT
12	3 (3 + 4 + 5) 60

Bài 4: Phép biến đổi nhị phân.

Cho hai dãy nhị phân: $A=(a_1, a_2, \dots, a_n)$ và $B=(b_1, b_2, \dots, b_n)$. Một phép biến đổi $k \in [1, 2, \dots, n]$ làm thay đổi các giá trị của các phần tử có chỉ số là: k, 2k, 3k, ..., nk trong dãy A để biến đổi từ 0

$dp[i][j]$

thành 1 và ngược lại.

Yêu cầu: Hãy tìm các phép biến đổi k (mỗi phép biến đổi có thể sử dụng hơn một lần) để biến đổi dãy A thành dãy B sao cho số phép biến đổi phải sử dụng là ít nhất.

Pữ liệu vào: Từ file văn bản NHIPHAN.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu là một số nguyên dương n ($n < 30000$) là số phần tử của mỗi dãy nhị phân.
- Dòng thứ 2 gồm n số 0 hoặc 1, là dãy nhị phân A (các số 0, 1 liền nhau).
- Dòng thứ 3 gồm n số 0 hoặc 1, là dãy nhị phân B (các số 0, 1 liền nhau).

Dữ liệu ra: Đưa vào file văn bản NHIPHAN.OUT có cấu trúc như sau:

- Dòng thứ nhất là một số nguyên dương là số phép biến đổi cần sử dụng.
- Dòng thứ hai ghi lần lượt tên các phép biến đổi k theo thứ tự sử dụng.

Ví dụ:

NHIPHAN.INP	NHIPHAN.OUT
7 1011001 1110010	2 2 7

Bài 5: Cắt giảm chi phí.

Cho n thành phố và m tuyến đường cao tốc nối liền các thành phố với nhau, với mỗi tuyến đường được thiết kế vớu mi phí. Nhưng khi chuẩn bị thi công cũng là lúc nền kinh tế gặp nhiều khó khăn do tác động của suy thoái kinh tế toàn cầu, vì vậy ban quản lý dự án quyết định tạm dừng thi công một số con đường để cắt giảm bớt chi phí của toàn dự án, nhưng phải đảm bảo không có thành phố nào bị cô lập.

Hãy tìm một phương án tối ưu nhất để giải quyết yêu cầu trên (nghĩa là tìm những con đường cần thi công để đảm bảo lưu thông giữa các thành phố sao cho tổng chi phí của dự án là ít nhất, mà vẫn đảm bảo được sự liên thông của tất cả các thành phố).

Dữ liệu vào: Từ file văn bản CHIPHLINP có dạng:

- Dòng đầu gồm 2 số n và m ($m, n < 1000$)
- m dòng tiếp theo mỗi dòng gồm 3 số u, v, w các số cách nhau ít nhất một dấu cách thể hiện con đường nối hai thành phố u, v và có chi phí là w ($w < 1000$).

Dữ liệu ra: Đưa vào file văn bản CHIPHI.OUT có dạng:

- Gồm các dòng thể hiện các con đường được chọn, mỗi dòng gồm 3 số u, v, w (dạng (u, v) = w).
- Dòng cuối là tổng chi phí tìm được.

Ví dụ:

CHIPHLINP	CHIPHI.OUT
6 9 1 2 1 1 3 1 2 4 1 2 3 2 2 5 1 3 5 1 3 6 1 4 5 2 5 6 2	(2, 4) = 1 (3, 6) = 1 (2, 5) = 1 (1, 3) = 1 (1, 2) = 1 Tổng = 5

