

ĐỀ CHÍNH THỨC

Đề thi môn: TIN HỌC

Thời gian làm bài: 150 phút

Không kể thời gian giao đề

(Đề thi gồm 02 trang, 03 bài)

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	File chương trình	Dữ liệu vào	Kết quả
1	Số Emirp	So_EMR.*	Từ bàn phím	In ra màn hình
2	Bộ ba Pytago	So_PTG.*	Từ bàn phím	In ra màn hình
3	Khoá số	Khoaso.*	Từ bàn phím	In ra màn hình

*Dấu * được thay thế bởi PAS, CPP, PY của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal, C++ hoặc Python.*

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1. (7 điểm) Số Emirp (Tên file So_EMR.*)

Số Emirp là một số nguyên tố mà khi đảo ngược vị trí các chữ số của nó, ta cũng được một số nguyên tố. Định nghĩa này không bao gồm các số nguyên tố xuôi ngược (như 151 hoặc 787), cũng không phải số nguyên tố 1 chữ số như 5.

Yêu cầu: Tìm các số Emirp nhỏ hơn N cho trước

Dữ liệu: nhập từ bàn phím như sau:

- Gồm một số nguyên dương N duy nhất ($10 < N < 50.000.000$)

Kết quả: ghi ra màn hình như sau:

- Dòng 1: các số Emirp trên cùng dòng, các số cách nhau bởi dấu cách
- Dòng 2: số lượng các số Emirp tìm được

Ví dụ:

Dữ liệu	Kết quả
20	13 17 2

Bài 2. (6 điểm) Bộ ba Pytago (Tên file: So_PTG.*)

Bộ ba số nguyên dương a, b, c được gọi là bộ ba Pytago khi bình phương của một trong ba số bằng tổng bình phương của hai số còn lại. Ví dụ $a=3, b=5, c=4$ là bộ ba Pytago vì $5^2=3^2+4^2$.

Yêu cầu: Viết chương trình đọc 4 số nguyên dương a, b, c và n từ bàn phím (với $0 < a, b, c, n < 32000$).

- a) Kiểm tra và xuất ra màn hình “a b c là bộ ba Pytago” hoặc “a b c không là bộ ba Pytago”.

b) Tính và xuất ra màn hình số lượng bộ ba Pytago mà trong đó **a, b, c** luôn nhỏ hơn hoặc bằng n.

Dữ liệu: nhập từ bàn phím

- Dòng 1 : chứa 3 số nguyên a, b, c trên cùng dòng, cách nhau bởi dấu cách.
- Dòng 2 : chứa 1 số nguyên N

Kết quả: ghi ra màn hình

- Dòng 1 : ghi YES nếu ba số trong dữ liệu là bộ số Pytago, ngược lại ghi NO
- Dòng 2 : ghi một số nguyên là số lượng bộ số Pytago nhỏ hơn hoặc bằng N.

Ví dụ :

Dữ liệu	Kết quả	Giải thích
5 3 4 10	YES 2	$5^2=3^2+4^2$ (25=9+16) Có 2 bộ Pytago mà a,b,c ≤ 10 là: 3, 4, 5 và 6, 8, 10;

Bài 3. (7 điểm) Khoá số (Tên file: KhoaSo.*)

Cho một khóa số, có N vòng số ($3 \leq N \leq 10$), mỗi vòng có 10 chữ số từ 0 đến 9 được xếp thứ tự như ví dụ bên dưới. Trên ổ khóa có 01 vị trí được đánh dấu mũi tên cho biết N chữ số hiện hành của ổ khóa, muốn mở khóa chúng ta xoay các vòng lên hay xuống từng nấc để thay đổi số hiện hành sao cho trùng với mật khẩu đã cho trước, đúng thứ tự từ trái qua phải thì khóa sẽ mở. Quy ước vòng đầu tiên bên trái là vòng 1,... vòng cuối cùng bên phải là vòng N



Hình trên là khoá số có 5 vòng; 5 chữ số hiện hành là 00000.

Quy ước: Giả sử 1 vòng của ổ khóa có số hiện hành là số 0: nếu xoay lên 1 nấc thì số hiện hành là số 1, ngược lại nếu xoay xuống 1 nấc thì số hiện hành là số 9.

Yêu cầu: Nhập số vòng N của ổ khóa, N chữ số hiện hành trên ổ khóa và mật khẩu N chữ số từ 0 đến 9. Cho biết tổng số nấc xoay ít nhất của N vòng để mở được ổ khóa.

Dữ liệu vào: Nhập từ bàn phím gồm:

- Dòng 1: số nguyên N – số vòng
- Dòng 2: N chữ số hiện hành
- Dòng 3: mật khẩu gồm N chữ số.

Dữ liệu ra: Xuất kết quả ra màn hình 1 số duy nhất là tổng số nấc xoay ít nhất của N vòng để mở được ổ khóa.

Ví dụ:

Dữ liệu	Kết quả
5 00000 63082	11

Giải thích ví dụ: Cho ổ khóa có số vòng **N=5**, số hiện hành là **0000**, mật khẩu là **63082**.

Kết quả là: Tổng số nấc xoay ít nhất **11** nấc (*vòng 1 xoay xuống 4 nấc, vòng 2 xoay lên 3 nấc, vòng 3 không xoay, vòng 4 xoay xuống 2 nấc, vòng 5 xoay lên 2 nấc*).

-----HẾT-----