

CONTEST (27/8/2021)

Đội dự tuyển HSG năm học 2021 – 2022

Link nộp bài: <http://tinhocdkh.ddns.net/it/>

TT	Bài	Code	Input	Output
1	Letters	LETTERS.*	LETTERS.INP	LETTERS.OUT
2	Chuỗi đối xứng	PAL.*	PAL.INP	PAL.OUT
3	Trạm phát sóng	TRAMPHAT.*	TRAMPHAT.INP	TRAMPHAT.OUT
4	Cắt bánh	CAKE.*	CAKE.INP	CAKE.OUT

Bài 1: LETTERS

Bạn được cho một xâu gom N kí tự liền kề nhau. Mỗi kí tự có thể là kí tự ‘a’, ‘b’ hoặc ‘?’ . Ta có thể thay thế những kí tự ‘?’ trong xâu ban đầu thành kí tự ‘a’ hoặc kí tự ‘b’.

Giả sử chúng ta đã thay thế hết các kí tự ‘?’ , thì với mỗi cặp hai kí tự liền kề trong xâu ban đầu, chúng ta định nghĩa **giá trị** của cặp đó như sau:

$$\begin{aligned} 'aa' &= 0 \\ 'ab' &= 1 \\ 'bb' &= 0 \\ 'ba' &= -1 \end{aligned}$$

Tổng giá trị của một xâu, là tổng giá trị của tất cả $n - 1$ cặp hai kí tự liền kề. Bài toán đặt ra cho bạn là trong tất cả các cách thay thế những kí tự ‘?’ trong xâu ban đầu, bạn hãy in ra **tổng giá trị** lớn nhất có thể.

Dữ liệu vào: Tệp văn bản LETTERS.INP gồm:

- + Dòng đầu tiên chứa một số nguyên N ($1 \leq N \leq 10^6$).
- + Dòng tiếp theo chứa một xâu gồm N kí tự, mỗi kí tự có thể là kí tự ‘a’, ‘b’ hoặc ‘?’.

Kết quả: Ghi vào tệp văn bản LETTERS.OUT một số nguyên duy nhất là **tổng giá trị** lớn nhất có thể trong tất cả các cách thay thế.

Ví dụ:

LETTERS.INP	LETTERS.INP
5 aabbb	1
6 a?a?bb	1
5 b????	0

Bài 2: Chuỗi đối xứng

Trong một buổi học viết chữ, Bòm phát hiện trong một số từ khi bỏ đi một số ký tự thì đọc ngược hay đọc xuôi đều giống nhau.

Ví dụ từ **IOICAMP**, khi xóa đi các chữ cái C,A,M,P, thì còn lại **IOI** là một từ đối xứng.

Bòm cảm thấy thú vị, và cậu tiếp tục thử xóa các ký tự khác, kết quả là có thêm nhiều từ đối xứng nữa: II, I, O, C... Nhưng nếu với một từ dài, cứ thử từng cách xóa như vậy thì thật mất thời gian.

Yêu cầu: Bạn hãy viết chương trình giúp Bòm tính số cách xóa sao cho từ thu được đối xứng. Hai cách xóa chỉ khác nhau bởi thứ tự xóa các ký tự thì coi như trùng nhau.

Dữ liệu vào: Tệp văn bản **PAL.INP** ghi từ S có độ dài không vượt quá 150 chỉ gồm các ký tự in hoa **A, B, .., Z**.

Kết quả: Ghi vào tập văn bản **PAL.OUT** một số nguyên duy nhất là số cách xóa.

Ví dụ:

PAL.INP	PAL.OUT
IOICAMP	9

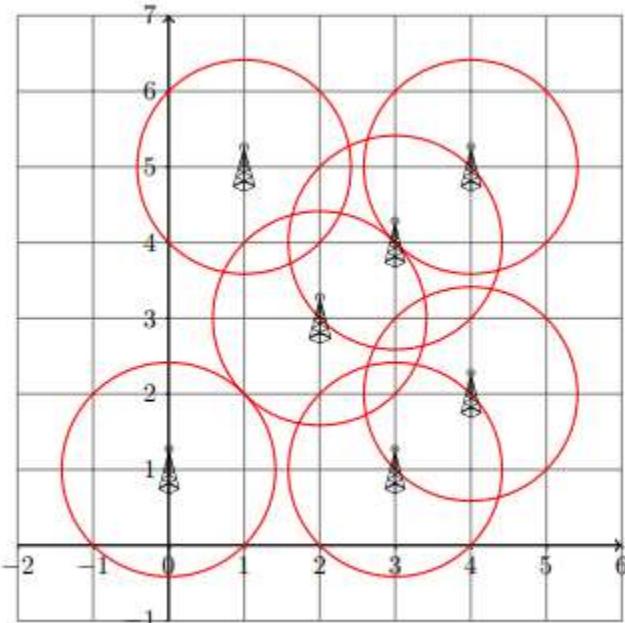
Bài 3: Trạm phát sóng

Khu dân cư mới được quy hoạch cần đặt n trạm phát sóng để cung cấp dịch vụ không dây cho người dân tại n vị trí đã được khảo sát. Vấn đề cần đặt ra là phải sử dụng một loại trạm phát sóng có bán kính phủ sóng r nhỏ nhất là bao nhiêu để bất kỳ một trạm phát nào cũng có thể thu nhận được tín hiệu của các trạm phát khác. Nếu hai trạm phát có vùng phủ sóng giao nhau hoặc tiếp xúc với nhau thì có thể gửi/nhận được tín hiệu của nhau.

Yêu cầu: Hãy tính giá trị nhỏ nhất của bán kính.

Dữ liệu vào: Tệp văn bản **TRAMPHAT.INP** gồm:

- + Dòng đầu ghi số nguyên dương $n(n \leq 1000)$.
- + Dòng thứ i ($i = 1 \dots n$) trong n dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số x_i và y_i ($0 \leq x_i, y_i \leq 10^9$) là tọa độ của trạm phát sóng thứ i .



Kết quả: Ghi vào tệp văn bản **TRAMPHAT.OUT** một số thực có 7 chữ số thập phân là giá trị nhỏ nhất của bán kính tìm được.

Ví dụ:

TRAMPHAT.INP	TRAMPHAT.OUT
7	1.4142135
2 3	
3 4	
4 5	
0 1	
3 1	
4 2	
1 5	

Bài 4: Cắt bánh

Để ghi tên vào danh sách các kỷ lục Thế giới (Ghiness), David và các bạn làm một chiếc bánh không lò có hình một đa giác lồi. Sau khi kỷ lục đã được ghi nhận, Mọi người quyết định cắt bánh chia cho các thành viên tham gia làm bánh theo qui luật như sau: Mỗi lần chọn 1 đỉnh của đa giác rồi cắt bỏ đỉnh đó bằng cách cắt qua 2 đỉnh kè bên. Phần bánh hình tam giác có được từ mỗi lần cắt như vậy sẽ chia cho các thí sinh. Công việc cắt bánh sẽ tiếp tục cho đến khi chiếc bánh có dạng một tứ giác. Miếng bánh cuối cùng này sẽ giành cho người cắt bánh.

David được chọn làm người cắt bánh và lẽ dĩ nhiên, anh ta muốn cắt bánh sao cho phần của mình có diện tích lớn nhất có thể được..

Yêu cầu: Hãy tính xem phần diện tích lớn nhất của miến bánh hình tứ giác mà David có thể có được là bao nhiêu.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản CAKE.INP gồm :

- + Dòng thứ nhất ghi số N ($4 \leq N \leq 1500$) là số đỉnh của đa giác.
- + N dòng tiếp theo là các cặp số nguyên biểu diễn tọa độ các đỉnh của đa giác. Các đỉnh được liệt kê theo chiều kim đồng hồ. Mỗi số có giá trị tuyệt đối không vượt quá 15000.

Kết quả: Ghi vào tệp văn bản CAKE.OUT gồm 1 số duy nhất ghi diện tích lớn nhất của tứ giác tìm được. Kết quả lấy chính xác tới 1 chữ số phần thập phân.

Ví dụ:

CAKE.INP	CAKE.OUT
6	21.0
2 1	
2 3	
5 7	
8 3	
8 1	
5 0	