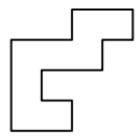
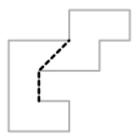


Vlad là một lính gác đêm ở một bảo tàng. Mỗi giờ anh ấy phải đi một vòng bảo tàng để tuần tra mọi thứ trong tầm quan sát. Vlad đã cao tuổi, anh ấy muốn đường đi tuần tra của anh ấy phải ngắn nhất có thể.

Sơ đồ của bảo tàng có các cạnh song song với cạnh của tờ giấy. Bảo tàng có hình đa giác: tất cả các góc của nó đều là góc vuông và tất cả các đường y=c dếu cắt với bảo tàng là một đoạn thẳng, hoặc không cắt bảo tàng. Một ví dụ cho bảo tàng như sau.



Vlad có thể xuất phát từ bất cứ điểm nào, đi theo con đường, và phải quay trở lại nơi xuất phát. Giúp anh ấy tìm đường đi quanh bảo tàng thỏa mãn mọi vị trí trong bảo tàng đều có thể được tuần tra. Điểm A có thể nhìn thấy điểm B nếu đoạn nối A và B nằm trong bảo tàng. Đường đi tối ưu cho ví dụ trên như sau.



Hãy giúp Vlad tìm đường đi ngắn nhất có thể.

Input

Dòng đầu tiên chứa số n – là số lượng đỉnh của đa giác ($4 \le n \le 100$). n dòng sau mỗi dòng ghi tọa độ của các điểm theo chiều ngược kim đồng hồ. Tọa độ có giá trị tuyệt đối không vượt quá 10^4 .

Output

In ra một số thực là độ dài đường đi. Đường đi cần có độ chính xác đến 10^{-5} .

Example

| Input | Input |
|-------|-------|
| 12 | 4 |
| 1 0 | 0 0 |
| 3 0 | 1 0 |



| 3 1 | 1 1 |
|--------------------|--------|
| 2 1 | 0 1 |
| 2 2 | |
| 4 2 | |
| 4 3 | |
| 5 3 | |
| 5 4 | |
| 3 4 | |
| 3 3 | |
| 1 3 | |
| Output | Output |
| 4.8284271247461901 | 0.0 |

Trong test ví dụ thứ 2, chúng ta chỉ cần đứng tại một điểm là có thể quan sát hết bảo tàng.