

Problem

Chú sói nhỏ đáng thương Vin đang bị dân làng săn lùng vì đã bắt trộm quá nhiều cừu. Nhưng khổ nỗi, trên đường từ nhà đến trường chú lại luôn phải đi qua ngôi làng. Địa hình nơi chú sống được ký hiệu bởi một ma trận $N * M$, ô chứa nhà chú được ký hiệu là 'V', ô chứa một căn nhà của dân làng được ký hiệu là '+', ô chứa trường học của chú được ký hiệu là 'J', các ô còn lại được ký hiệu '.'. Từ nhà của chú, chú luôn cố gắng chọn con đường sao cho khoảng cách gần nhất đến một căn nhà của dân là lớn nhất có thể. Tuy nhiên, trong trường hợp xấu nhất, chú có thể băng qua ô có nhà dân.

Khoảng cách từ một ô có tọa độ R, C đến một ô có tọa độ A, B là $|A - R| + |B - C|$

Hãy giúp chú tìm ra con đường đó.

Input ("Vin.inp")

Dòng đầu chứa 2 số nguyên N và M ($1 \leq N, M \leq 500$)

N dòng sau, mỗi dòng chứa M ký tự mô tả địa hình nơi chú sống

Output ("Vin.out")

Một số nguyên là giá trị lớn nhất có thể của khoảng cách tới ngôi nhà gần nhất trên đường đi của chú.

Sample Input

5 4

+...

....

....

....

V..J

Sample Output

4