

A1 – Imperador Kaktus

O terrível imperador Kaktus, de posse de um Barril Mágico, inundou a Floresta Encantada! O Pintor e os três pequenos Ouriços têm agora de regressar, o mais rapidamente possível, à toca do Castor, onde estarão a salvo da água!

O mapa da Floresta Encantada é composto de R linhas e C colunas. Os campos vazios são representadas por '.', campos inundados por '*' e as rochas por 'X'. Além disso, a toca do Castor é representada por 'D' e o Pintor e os três pequenos ouriços são mostrados como 'S'.

A cada minuto o Pintor e os três pequenos Ouriços podem mover-se a um de 4 campos vizinhos (acima, abaixo, à esquerda ou à direita). A cada minuto a inundação se expande também para todos os campos vazios que têm pelo menos um lado comum com um campo alagado. Tanto a água quanto o Pintor e os três pequenos Ouriços podem passar através das rochas. Naturalmente, o Pintor e os três pequenos Ouriços não podem passar através de campos inundados, e a água não pode inundar a toca do Castor.

Dado um mapa da Floresta Encantada, determine o menor espaço de tempo necessário para o Pintor e os três pequenos Ouriços alcançarem com segurança a toca do Castor.

Nota: O Pintor e os três pequenos Ouriços não podem se mover para um campo que está prestes a ser inundado (no mesmo minuto).

Entrada

A primeira linha da entrada cont  m dois inteiros, ℓ e c , $1 \leq \ell, c \leq 50$. Na seq  ncia, há ℓ linhas contendo c caracteres ('.', '*', 'X', 'D' ou 'S'). Os mapas conterão exatamente um caracter 'D' e exatamente um caracter 'S'.

Saída

Imprima o menor tempo necessário para o Pintor e os três pequenos Ouriços alcançarem com segurança a toca do Castor. Se for impossível a chegada deles é salvo    toca do Castor, escreva apenas a palavra "KAKTUS".

Exemplos

Entrada:	Entrada:	Entrada:
3 3	3 3	3 6
D.*	D.*	D...*.
...X.X..
.S.	..SS.
Saída:	Saída:	Saída:
3	KAKTUS	6