

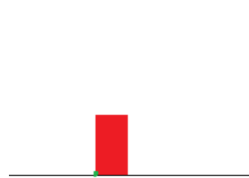
Prostopadłościan

Limit pamięci: 64 MB

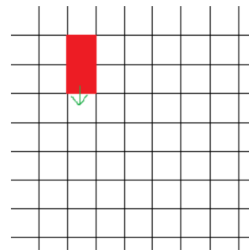
Bajtek wciągnął się ostatnio w grę wideo, w której gracz przesuwa prostopadłościenny klocek po planszy o kwadratowych polach. Klocek ma wymiary $1 \times 1 \times 2$, a jego przesuwanie polega na obróceniu go wokół dowolnej z krawędzi która dotyka ziemi (planszy). Rysunki poniżej pokazują jeden przykładowy ruch klocka który leży na planszy i został "przewrócony" wokół jednej z krawędzi dotykającej planszy.



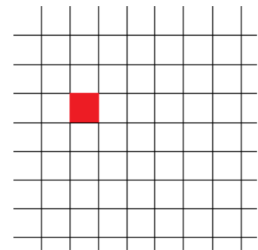
Rysunek 1
Widok z boku przed ruchem



Rysunek 2
Widok z boku po ruchu



Rysunek 3
Widok z góry przed ruchem



Rysunek 4
Widok z góry po ruchu

Gra polega na przesunięciu prostopadłościanu z pola (lub pól) startowego na pole końcowe, które jest zawsze jedno i klocek musi na nim stać pionowo, aby poziom został zaliczony (pole końcowe tak na prawdę jest dziurą do której klocek musi wpaść pionowo). Pola na planszy są jednego z pięciu rodzajów:

1. **Podłoga (.)** - Zwykła podłoga, na której może leżeć klocek.
2. **Ściana (#)** - Zajęte pole na którym klocek nie może leżeć nawet w kawałku.
3. **Dziura (-)** - Pole na którym klocek może leżeć w połowie, o ile druga połowa leży na podłodze.
4. **Start (S)** - Pole (lub 2 pola obok siebie) na którym klocek zaczyna poziom. Zachowuje się jak podłoga.
5. **Meta (M)** - Pole końcowe, zachowuje się jak dziura.

Uwaga: Cała przestrzeń poza granicami planszy jest dziurą (klocek może wystawać poza planszę).

Bajtek przeszedł już całą grę kilka razy i teraz postanowił że w ramach wyzwania przejdzie każdy poziom w minimalnej liczbie ruchów. Niestety nie jest w stanie samemu ocenić czy mu się to udało, dlatego poprosił Cię o napisanie programu, który dla danego poziomu poda minimalną liczbę ruchów potrzebną do jego przejścia.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajdują się 2 liczby całkowite n i m ($1 \leq n, m \leq 1000$) - wymiary planszy. W kolejnych n wierszach znajduje się po m znaków ze zbioru $\{., \#, -, S, M\}$ - opis planszy.

Możesz założyć, że:

- na planszy jest albo jedno pole S , albo dwa obok siebie.
- na planszy jest dokładnie jedno pole M .

Wyjście

W jedynym wierszu wyjścia wypisz jedną liczbę całkowitą - minimalną liczbę ruchów potrzebną do przejścia poziomu, jeżeli da się go przejść, lub -1 w przeciwnym przypadku.

Prostopadłościan

Limit pamięci: 64 MB

Przykłady

Wejście dla testu r5d0a:

```
4 4
S.M#
.-..
#-..
...-
```

Wyjście dla testu r5d0a:

```
8
```

Wyjaśnienie: Tak wygląda plansza po każdym z kolejnych ruchów, gdzie *K* to klocek:

S	K	K	#
.	-	.	.
#	-	.	.
.	.	-	.

S	.	M	#
.	K	K	.
#	-	.	.
.	.	-	.

S	.	M	#
.	-	.	.
#	K	K	.
.	.	-	.

S	.	M	#
.	-	.	.
#	-	.	.
.	K	K	.

A tak wygląda alternatywne przejście poziomym, w 9-ciu ruchach:

S	K	K	#
.	-	.	.
#	-	.	.
.	.	-	.

S	.	M	#
.	K	K	.
#	-	.	.
.	.	-	.

S	.	M	#
.	-	.	K
#	-	.	.
.	.	-	.

S	.	M	#
.	-	.	.
#	-	.	K
.	.	-	K

S	.	M	#
.	-	.	.
#	-	K	.
.	.	K	.

Wejście dla testu r5d0b:

```
4 4
S-M#
.-..
#-..
...-
```

Wyjście dla testu r5d0b:

```
-1
```

Wyjaśnienie: Już w pierwszym ruchu nie da się ruszyć klocka w dół, ponieważ blokuje nas ściana, ani w prawo, ponieważ wpadniemy do dziury (Meta też jest dziurą).

Wejście dla testu r5d0c:

```
3 4
....
..SS
.M..
```

Wyjście dla testu r5d0c:

```
2
```

Prostopadłościan

Limit pamięci: 64 MB

Ocenianie

Podzadanie	Ograniczenia	Limit czasu	Punkty
1	$n = 1$	10 s	2
2	$n \leq 2$	10 s	4
3	$n, m \leq 10$	10 s	8
4	nie ma znaków #	10 s	16
5	nie ma znaków -	10 s	18
6	bez ograniczeń	10 s	52