

Gra

Limit pamięci: 512 MB

Dana jest plansza o wymiarach $n \times m$ złożona z nm pól jednostkowych. Niektóre pola są zablokowane. Na pewnym polu początkowym znajduje się piłeczka. W jednym ruchu możesz obrócić planszę o 90° w prawo lub w lewo (tj. zgodnie lub przeciwnie do ruchu wskazówek zegara). Piłka natychmiastowo spadnie w dół i zatrzyma się nad jakimś zablokowanym polem.

Celem gry jest, aby piłeczka zatrzymała się na oznaczonym polu końcowym używając jak najmniejszej liczby ruchów (obrotów). Może się zdarzyć, że w ogóle nie da się dotrzeć do pola końcowego i gra jest *niemożliwa do przejścia*.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajdują się dwie liczby całkowite n oraz m ($3 \leq n, m \leq 1000$) oddzielone pojedynczym odstępem i oznaczające odpowiednio wysokość oraz szerokość planszy.

W kolejnych n wierszach znajduje się opis planszy. Każdy wiersz składa się z m znaków. Znak `.` (kropka) oznacza, że dane pole jest puste, znak `#` (hasz) oznacza, że pole jest zablokowane. Ponadto na planszy znajduje się **dokładnie jeden** znak `P` oznaczający początkowe pole oraz **dokładnie jeden** znak `K` oznaczający pole końcowe.

Możesz założyć, że pierwszy i ostatni wiersz oraz pierwsza i ostatnia kolumna planszy są zablokowane. Dodatkowo, możesz założyć, że bezpośrednio pod polem początkowym `P` jest zawsze pole zablokowane `#`.

Wyjście

W pierwszym wierszu podaj jedną liczbę całkowitą. Jeżeli gra jest *niemożliwa do przejścia*, wypisz `-1`. W przeciwnym przypadku, wypisz minimalną liczbę ruchów (obrotów) potrzebną do wygrania.

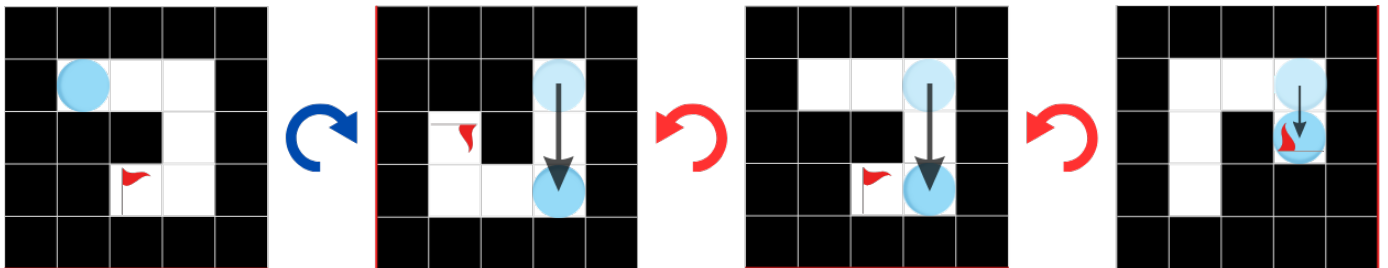
Przykłady

Wejście dla testu `r3d0a`:

```
5 5
#####
#P...#
###.#
##K.#
#####
```

Wyjście dla testu `r3d0a`:

```
3
```



Wejście dla testu `r3d0b`:

```
3 7
#####
#.P.K.#
#####
```

Wyjście dla testu `r3d0b`:

```
-1
```

Wyjaśnienie: Gra jest niemożliwa do przejścia. Zauważ, że piłeczka musi **zatrzymać się** na polu końcowym.



Gra

Limit pamięci: 512 MB

Wejście dla testu r3d0c:

```
5 5
#####
#P..#
##.##
##K##
#####
```

Wyjście dla testu r3d0c:

```
-1
```

Wyjaśnienie: Nie da się dotrzeć do pola końcowego.

Wejście dla testu r3d0d:

```
5 4
####
#K.#
#..#
#P.#
####
```

Wyjście dla testu r3d0d:

```
2
```

Wyjaśnienie: Należy dwukrotnie obrócić planszę przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.

Ocenianie

Podzadanie	Ograniczenia	Limit czasu	Punkty
1	$n = 3, m = 5$	1 s	6
2	$n = 3$	1 s	13
3	$n, m \leq 300$	1 s (C++) / 6 s (Python)	44
4	brak dodatkowych ograniczeń	0.2 s (C++) / 6 s (Python)	37