

# Pułapka na Zygzaka

Zdalne Warsztaty Olimpijskie dla Juniorów, trzeci sparing  
19 kwietnia 2020

Kod zadania: **pul**  
Limit czasu: **18 s**  
Limit pamięci: **256 MB**



Zygzak kolejny raz włamał się na farmę, aby poćwiczyć swoją tajną broń na nadchodzący wyścig – „latanie bokiem”. Farma ma kształt prostokąta o wymiarach  $N \times M$  i jest podzielona na  $N \times M$  pól. Po niektórych polach nie da się jeździć, bo znajdują się na nich kamienie, na których można tylko zniszczyć sobie podwozie. Ponieważ Zygzak jest wyścigówką, porusza się o jedno pole (w górę, w dół, w lewo lub w prawo) w czasie jednej sekundy.

Tym razem jednak Traktory zastawiły na Zygzaka pułapkę. Podpała one pewne pola na farmie. Ogień, który już płonie na pewnym polu, rozprzestrzenia się na wszystkie sąsiadujące z nim bokiem pola w czasie  $V$  sekund. Ogień nie rozprzestrzenia się na pola z kamieniami. Jeżeli Zygzak znajdzie się na polu, które płonie..., no cóż, lepiej tego uniknąć.

Traktory podpała wybrane pola w jednym momencie. Kiedy ogień zacznie się rozprzestrzeniać, Zygzak będzie na jednym z pól farmy. Musi on teraz jak najszybciej dotrzeć do wyjazdu z farmy, które znajduje się w lewym górnym rogu mapy. Pomóż mu i powiedz, w jakim najszybszym czasie Zygzak może wydostać się z farmy, bądź powiedz, że nie jest to możliwe.

## Wejście

W pierwszym wierszu standardowego wejścia znajdują się trzy liczby całkowite  $N, M, V$  ( $1 \leq N, M \leq 600, 2 \leq V \leq 10$ ) oznaczające kolejno rozmiary farmy oraz prędkość roznoszenia się ognia po farmie. W kolejnych  $N$  wierszach znajduje się opis farmy. Każdy z tych wierszy składa się z  $M$  znaków. Każdy znak jest jednego z następujących typów:

- . (kropka), która oznacza wolne pole, przez które można przejeżdżać i przez które może rozprzestrzeniać się ogień,
- # (krzyżyk, bądź hasz), który oznacza pole z kamieniami, przez które nie można przejeżdżać i przez które nie może rozprzestrzeniać się ogień,
- \* (gwiazdka, asteriks), która oznacza pole, które podpała Traktory i z tych pól zacznie się rozprzestrzeniać ogień,
- Z (duża litera Z), która oznacza pozycję Zygzaka, w momencie, w którym ogień zacznie się rozprzestrzeniać.

Możesz założyć, że pierwszy znak w pierwszym wierszu będącego opisem farmy będzie kropką oraz że w opisie będzie dokładnie jedna litera Z.

## Wyjście

Na standardowe wyjście należy wypisać jedną liczbę, oznaczającą najszybszy moment w którym Zygzak znajdzie się na polu z wyjazdem z farmy (w lewym górnym rogu farmy), lub -1 jeśli tym razem nie uda mu się uciec z farmy bez szwanku.

## Ocenianie

Możesz rozwiązać zadanie w kilku prostszych wariantach – niektóre grupy testów spełniają pewne dodatkowe ograniczenia. Poniższa tabela pokazuje, ile punktów otrzyma Twój program, jeśli przejdzie testy z takim ograniczeniem.

Dodatkowe ograniczenia	Liczba punktów
$N, M \leq 5$	10
na farmie jest dokładnie jedno pole, które zostanie podpalone	40
$N, M \leq 50$	50



## Przykłady

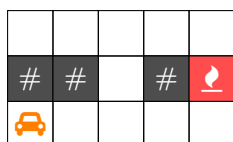
Wejście dla testu pu10a:

```
3 5 2
.....
##.*#
Z....
```

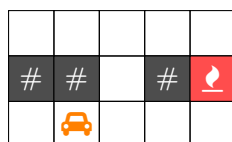
Wyjście dla testu pu10a:

6

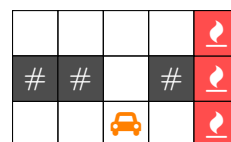
**Wyjaśnienie do przykładu:** Poniższe rysunki przedstawiają przykładową sytuację w kolejnych sekundach. Czarne pola oznaczają pola z kamieniami, a czerwone – rozprzestrzeniający się ogień.



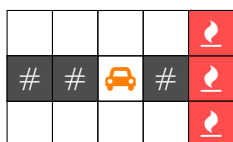
sekunda od podpalenia: 0



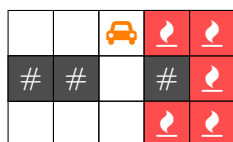
sekunda od podpalenia: 1



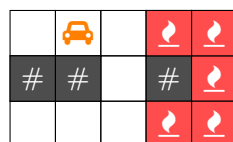
sekunda od podpalenia: 2



sekunda od podpalenia: 3



sekunda od podpalenia: 4



sekunda od podpalenia: 5



sekunda od podpalenia: 6

Wejście dla testu pu10b:

```
4 6 2
.####*#
.....
.####Z
.....
```

Wyjście dla testu pu10b:

9

**Wyjaśnienie do przykładu:** Zygzak w tym przykładzie powinien w pierwszej sekundzie jechać w dół, ponieważ gdyby jechał do góry, to nie zdąży przed szalejącym ogniem.

Wejście dla testu pu10c:

```
4 6 2
.#####
*.....
.####.
..Z..*
```

Wyjście dla testu pu10c:

-1

**Wyjaśnienie do przykładu:** W tym przypadku Zygzakowi nie uda się uciec.

## Pozostałe testy przykładowe

- test pu10d:  $N = M = 600, V = 2$ , Zygzak startuje w prawym dolnym rogu, natomiast materiały są w lewym dolnym oraz prawym górnym rogu farmy.