

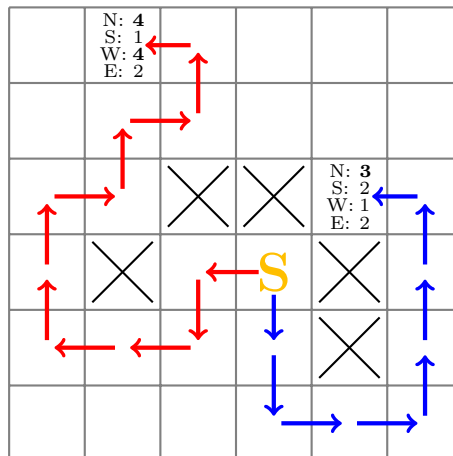
Mistrzostwa Polski Szkół Średnich w Programowaniu Zespołowym

Podwodne tankowanie (H)

Limit pamięci: 1024 MB

Limit czasu: 10.00 s

Jasio zwiedza kwadratowy akwen, składający się z $N \times N$ sektorów, swoją nową łodzią podwodną. Posiada ona 4 silniki odpowiedzialne za 4 kierunki pływania: na północ, na południe, na wschód oraz na zachód.



Jasio potrzebuje zatankować swoje silniki (każdy silnik ma osobny zbiornik paliwa), ale nie wie jeszcze gdzie popłynie. Użycie dowolnego z silników kosztuje 1 litr paliwa z jego zbiornika oraz powoduje przemieszczenie się do sąsiedniego sektora.

Przed każdą wyprawą Jasio wlewa do wszystkich zbiorników dokładnie po K litrów paliwa. Oznacza to, że każdego silnika może użyć do poruszenia się w odpowiadającym mu kierunku nie więcej niż K razy.

Jasiowi udało się zdobyć mapę sonarową zbiornika. Niektóre z sektorów są na niej oznaczone jako zablokowane – nie można do nich wpływać. Dodatkowo warto pamiętać, że nie wolno wypływać poza $N \times N$ sektorów przedstawionych na mapie, gdyż nigdy nie wiadomo jakie czyhają tam niebezpieczeństwa!

Jedyne co pozostało Jasiowi, to policzyć ile minimalnie litrów paliwa potrzebuje włączyć do wszystkich silników, w zależności od celu wyprawy. Ze względu na zmęczenie, o tę ostatnią część przygotowań poprosił Ciebie.

Pomóż Jasiowi i dla każdego z sektorów podaj minimalną liczbę K , która umożliwi dopłynięcie do tego miejsca z sektora startowego.

Wejście

W pierwszym wierszu znajduje się liczba naturalna N opisująca wielkość boku akwenu.

W kolejnych N wierszach znajduje się opis akwenu.

W $(i+1)$ -szym wierszu na j -tej pozycji znajduje się pojedynczy znak kropki ($.$), gdy w sektorze (i, j) jest wolna przestrzeń, znak $\#$ gdy sektor jest zablokowany, bądź litera S , co oznacza pozycję startową łodzi podwodnej Jasia (sektor startowy na pewno nie jest zablokowany). Znak S występuje na wejściu dokładnie jeden raz.

Wyjście

Na wyjściu należy wypisać N wierszy, a w każdym z nich N liczb, oznaczających odpowiedzi dla wszystkich sektorów.

Na pozycji j w i -tym wierszu powinno znaleźć się minimalne K , takie że jeśli Jasio zatankuje swoje silniki do K litrów paliwa, będzie istniała sekwencja włączająca silniki, która pozwoli na dopłynięcie do sektora (i, j) z sektora startowego.

Jeżeli takie K nie istnieje (sektor jest nieosiągalny lub zablokowany), należy zamiast tego wypisać -1 .

Ograniczenia

$$1 \leq N \leq 90.$$

Przykłady

Wejście

```
5
.....#
.....
..S..
.###.
.....
```

Wyjście

```
2 2 2 2 -1
2 1 1 1 2
2 1 0 1 2
2 -1 -1 -1 2
2 2 2 2 2
```

Wejście

```
6
.....
.....
..##..
.#.S#.
.....#
.....
```

Wyjście

```
4 4 4 4 4 5
3 3 3 3 4 4
3 3 -1 -1 3 3
3 -1 1 0 -1 2
3 2 1 1 -1 2
3 2 2 2 2 2
```