

Zadanie Y2

Sokoban

Sokoban jest to klasyczna gra puzzle, w której celem jest odpowiednie ustawienie skrzyń. Gra została stworzona w Japonii przez Hiroyuki Imabayashi w 1980 roku. Do dzisiejszych czasów powstało wiele odmian tej gry na różne platformy sprzętowe.

Sokoban jest grą, w której dozorca w hurtowni musi przesuwać przedmioty (zwykle paczki, piłki lub skrzynie) na odpowiednie miejsca, przy jak najmniejszej ilości wykonanych ruchów (lub pchnięć, w zależności od kryteriów punktowania). Paczki mogą być tylko pchane, nie można ich ciągnąć. Poziomy skomplikowania gry zaczynają się od bardzo łatwych, a kończą na bardzo trudnych.

W naszym zadaniu rozważamy hurtownię (planszę) z jedną paczką. Hurtownia może być skomplikowaną siecią pomieszczeń i korytarzy. Cały kompleks zamknięty jest w prostokącie złożonym z $n \times m$ kwadratowych pól. Dwa pola są sąsiednie jeśli mają wspólny bok. Na jednym z pól stoi paczka. Na innym stoi dozorca. Każde inne pole jest albo wolne, albo jest ścianą. Dozorca musi przepchnąć paczkę z pola początkowego na pole docelowe. Dozorca może przemieszczać się po wolnych polach, przechodząc z pola, na którym stoi, na dowolne z wolnych pól sąsiednich. Jeśli dozorca stoi na polu sąsiadującym z polem, na którym jest paczka, to może ją przepchnąć na pole sąsiednie z przeciwnej strony paczki, jeżeli jest ono wolne. Po przepchnięciu paczki dozorca znajduje się w miejscu gdzie stała paczka.

Twoim zadaniem jest napisanie programu wczytującego planszę Sokoban a więc opis planszy (pola wolne i ściany), początkowe położenie dozorca i paczki oraz docelowe położenie paczki, obliczającego minimalną liczbę przesunięć paczki przez granice pól, wymaganą do ustawienia jej w położeniu docelowym lub stwierdzającego, iż to jest niemożliwe.

Wejście

Pierwsza linia wejścia zawiera liczbę całkowitą z – liczbę zestawów danych, których opisy występują kolejno po sobie. Opis jednego zestawu jest następujący:

W pierwszej linii znajdują się dwie liczby naturalne n, m ($1 \leq n, m \leq 1000$). Są to rozmiary prostokąta opisującego hurtownię (planszę) tego zestawu. W każdym z kolejnych n wierszy znajduje się jedno m -literowe słowo utworzone z liter S, D, P, K, w. Litera na i -tej pozycji j -tego z tych słów oznacza stan pola o współrzędnych (i, j) :

- S - ściana,
- D - początkowa pozycja dozorca,
- P - początkowa pozycja paczki,
- K - docelowa pozycja paczki,
- w - wolne pole.

Każda z liter D, P i K występuje w zestawie dokładnie raz. Wskazówka i **obowiązkowe wymaganie** jednocześnie — należy użyć dwuspójnych składowych.

Wyjście

Dla każdego zestawu danych wypisz w kolejnych liniach słowo **NIE** jeśli paczki nie da się przesunąć w miejsce docelowe, albo liczbę całkowitą, równą minimalnej liczbie przesunięć paczki przez granice pól, wymaganą do umieszczenia paczki w położeniu docelowym, jeżeli paczkę da się tam przepchnąć.

Dostępna pamięć: 48MB

Przykład

Dla danych wejściowych:

```
1
9 17
SSSSwwwSSSSSSSSSS
SSSSwwwSSSSSSSSSS
SSSSwWPSSSSSSSSSS
SSwwwwwSSSSSSSSSS
SSwSwSSwSSSSSSSSSS
wwwSwSSwSSSSSSwww
wwwwwwwwwwwwwww
SSSSwSSSwSDSSwwwK
SSSSwwwSSSSSSSSSS
```

Poprawną odpowiedzią jest:

19