

Pac-Man (E)

Limit pamięci: 512 MB

Limit czasu: 2.00 s

Na planszy o wymiarach $n \times n$ znajdują się:

- $.$ - wolne pole, na którym można postawić Pac-Mana,
- $\#$ - pole zablokowane,
- cyfra c (od 1 do k) - oznaczenie początkowej pozycji duszka nr c .

Każdy z k duszków porusza się ruchem czterokierunkowym (góra, dół, lewo, prawo), nie może wchodzić na pola zablokowane i ma przypisaną prędkość s_i , czyli pokonuje s_i pól w ciągu jednej sekundy.

Chcemy wybrać wolne pole ($.$) na planszy tak, aby maksymalnie opóźnić moment, w którym któryś z duszków dosięgnie Pac-Mana. Duszki wyruszają natychmiast ze swoich początkowych pozycji i poruszają się w kierunku Pac-Mana najkrótszą dostępną ścieżką. Pac-man postawiony na pewnej pozycji będzie na niej czekał, aż do momentu jak złapie go jakiś duszek.

Dla dowolnego pola p i duszka i czas dojścia obliczamy jako:

$$\left\lceil \frac{d(z_i, p)}{s_i} \right\rceil$$

gdzie $d(z_i, p)$ to długość najkrótszej ścieżki od startowego pola duszka i do pola p , a s_i to prędkość duszka.

Chcemy udzielić odpowiedzi na t przypadków testowych.

Wejście

Pierwsza linia wejścia: t — liczba przypadków testowych.

Dla każdego z t przypadków:

- n, k — liczby całkowite opisujące wymiar planszy i liczbę duszków.
- Następnie n wierszy: każdy zawiera n znaków: $.$ $\#$ lub cyfrę od 1 do k .
- Ostatnia linia: k liczb całkowitych s_1, s_2, \dots, s_k — prędkości kolejnych duszków.

Gwarantowane:

- Na planszy jest co najmniej jedno wolne pole ($.$).
- Każda cyfra od 1 do k występuje dokładnie raz.

Wyjście

- Jeśli istnieje wolne pole nieosiągalne dla żadnego duszka, wypisz: NIE
- W przeciwnym razie wypisz pojedynczą liczbę całkowitą — maksymalny czas w sekundach, po którym Pac-Man zostanie złapany.

Ograniczenia

- $1 \leq n \leq 100$
- $1 \leq k \leq 9$
- $1 \leq s_i \leq 100$
- Suma wartości n we wszystkich przypadkach testowych nie przekroczy 5 000

Przykład

Wejście

```
2
3 1
1..
..#
.#.
1
3 2
1#2
.#.
...
1 3
```

Wyjście

```
NIE
2
```

Wyjaśnienie

W pierwszym przypadku, jeśli ustawimy Pac-mana na polu (3, 3) duszek nie będzie miał możliwości się do niego dostać. W drugim przypadku testowym możemy ustawić Pac-mana na polu (3, 1) dla którego wynik to 2.