

Zadanie B

Najkrótsze ścieżki w grafie bez wag

Napisz program, który obliczy najkrótsze ścieżki pomiędzy dowolną parą wierzchołków w grafie. Dokładnie, dla każdej pary (i, j) wierzchołków w grafie znajdzie wierzchołek k poprzedzający j na najkrótszej ścieżce z i do j . Należy zaimplementować probabilistyczny algorytm działający w czasie $O(\log^2 n \cdot \text{MM}(n))$, gdzie $\text{MM}(n)$ to czas mnożenia macierzy rozmiaru n . W programie można wykorzystać najprostszy algorytm mnożenia macierzy działający w czasie $O(n^3)$.

Wejście

Pierwsza linia zawiera liczbę naturalną n ($1 \leq n \leq 400$), określającą rozmiar grafu. Kolejne n linii pliku zawiera macierz sąsiedztwa grafu G . Wierzchołki numerujemy począwszy od 1; $(n + 1)$ -sza linia zawiera opis sąsiadów wierzchołka o numerze n .

Wyjście

Dla każdego zestawu danych wypisz macierz następników $S[i, j]$ zdefiniowaną następująco:

$$S[i][j] = \begin{cases} k & \text{poprzednik } j \text{ na najkrótszej ścieżce z } i \text{ do } j \text{ jeżeli ścieżka istnieje,} \\ 0 & \text{w przeciwnym przypadku.} \end{cases}$$

Dostępna pamięć: 32MB

Przykład

Dla danych wejściowych:

```
5
0 1 0 1 0
1 0 1 0 0
0 1 0 1 1
1 0 1 0 0
0 0 1 0 0
```

Poprawną odpowiedzią jest:

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