

# Zadanie: TES

## Test



CPSPC 2019, dzień szósty. Plik źródłowy tes.\* Dostępna pamięć: 256 MB.

3.07.2019

W roku 2986, na planecie Bajtocja, w najnowszej elektrowni na antymaterię, towarzysząc Bajtłowi przeprowadza test nowych funkcji reaktora. Główną częścią reaktora jest układ płytek paliwowych (z materią i antymaterią), ułożonych w kwadratowy układ  $n \times n$ . Każda płytka to jednostkowy kwadrat na tej planszy, którego każdy z czterech boków może być z materii lub z antymaterii. Każda płytka ma dokładnie dwa boki z materii i dwa z antymaterii, co daje dwa możliwe typy płytek, A i B:



(Na powyższych rysunkach 1 oznacza bok materii, 0 – antymaterii)

Płytki można obracać o 90, 180 lub 270 stopni wokół środka, ale nie można ich przesuwac. *Bezpieczny* układ płytek to taki, w którym stykające się boki sąsiadnych płytek są takie same (oba są materią, albo oba antymaterią). Inne układy płytek nazywamy... w zasadzie ich nie nazywamy, ponieważ nikt nigdy takiego nie widział na tyle długo, żeby móc o nim potem opowiadać. Bezpieczny układ płytek musi mieć też ściśle określoną kombinację materii i antymaterii na każdym z zewnętrznych boków kwadratu, zgodną z planami reaktora.

Aby przeprowadzić swój test, towarzysząc Bajtłowi wykazał się... nieco liberalnym podejściem do zasad bezpieczeństwa. Niektóre płytki podmienił na zupełnie inne, coś poprzestawiał, usprawnił i kiedy nadeszła pora włączenia reaktora nie jest pewien, jak właściwie obrócić płytki, aby tworzyły bezpieczny układ. Co gorsza, Bajtłowi zapomniał, jaki układ powinien być na brzegach reaktora. W starej instrukcji są wymienione wszystkie możliwości brzegowego układu (jest ich  $q$ ) – dla każdej z nich powiedz, czy obecne ustawienie płytek w reaktorze da się doprowadzić, przez obracanie płytek, do bezpiecznej postaci.

## Wejście

Pierwszy wiersz wejścia zawiera dwie liczby całkowite  $n$  i  $q$  oznaczające rozmiar planszy i liczbę zapytań.

Kolejne  $n$  wierszy opisują reaktor;  $i$ -ty z nich zawiera  $n$ -literowe słowo złożone z liter A i/lub B, oznaczających typy płytek.

Kolejne  $4q$  wierszy opisują możliwe układy brzegowe. Pojedynczy układ składa się z czterech wierszy, w każdym znajduje się  $n$ -literowe słowo złożone z liter 0 i/lub 1. Oznaczają one rodzaje boków płytek, które mają się znaleźć na zewnętrznych bokach reaktora. Wiersze opisują kolejno górny, dolny, lewy i prawy brzeg reaktora (w górnym i dolnym płytka idą kolejno od lewej do prawej, w lewym i prawym kolejno od góry do dołu).

## Wyjście

Dla każdego zapytania z wejścia należy wypisać jedno słowo YES lub NO w zależności od tego, czy można tak poobracać płytki w reaktorze, że stworzą one bezpieczny układ, zgodny z podanym opisem brzegu.

## Ograniczenia

Dla wszystkich podzadań  $1 \leq n, q \leq 2000$ . W poniższej tabeli podane są ograniczenia dla podzadań:

Podzadanie	Ograniczenia	Punkty
1	$n \leq 4, q \leq 30$	7
2	$n, q \leq 100$	23
3	wszystkie płytki na planszy są jednego typu	15
4	brak dodatkowych ograniczeń	55

## Przykład

Dla danych wejściowych:

2 3  
AB  
AB  
00  
00  
11  
00  
11  
11  
11  
11  
11  
10  
10  
00  
11

poprawnym wynikiem jest:

YES  
NO  
YES

# Task: TES

## Test



CPSPC 2019, Day six. Source file `tes.*` Available memory: 256 MB.

3.07.2019

It is year 2986 on the planet Byteland. In the newest matter-antimatter power plant, comrade Baytlov is conducting a test of new reactor features. The main part of the reactor is a board of fuel tiles (composed of matter and antimatter), consisting of  $n \times n$  tiles. Every tile is a unit square, whose two sides are built of matter, the other two – of antimatter. Because of that, only two types of tiles are possible, called A-tile and B-tile:



(In the pictures above, 1 means a side built of matter, 0 – antimatter)

The tiles can be rotated by either 90, 180 or 270 degrees, but cannot be moved. An arrangement of tiles is called *safe*, if any two touching sides of adjacent tiles are the same (both matter or both antimatter). Other arrangements of tiles are called... well, they do not in fact have a name, as nobody lived long enough to observe and name them. To be safe, the arrangement must also have, on each external side of the reactor, a predetermined sequence of matter and antimatter tile edges.

To conduct the test, comrade Baytlov took somewhat lenient approach to safety measures. He switched or replaced some tiles, made some other improvements, and when the time came to turn the reactor on again, he is not sure if the tiles can be rotated to obtain a safe arrangement. To make matters worse, he forgot the original sequences on the external sides – an old manual lists some (exactly,  $q$ ) possibilities for them, but Baytlov is not sure which one is right. Given all tile types determine, for each side configuration, if a safe arrangement is possible to achieve by rotating some tiles.

## Input

The first line of input contains the integers  $n$  and  $q$  meaning the size of the reactor and the number of side configurations to consider.

Next  $n$  lines describe the reactor;  $i$ -th of them contains an  $n$ -letter word consisting solely of letters A and/or B – the tile types in  $i$ -th row.

The side configurations are given in the last  $4q$  lines. Each configuration consists of four lines, each one containing an  $n$ -letter word of letters 0 and/or 1. These are the sequences of edges which must appear on top, bottom, left and right side of the reactor, respectively. The top and bottom sides are described from left to right; the left and right sides are given from the top to the bottom.

## Output

For every side configuration your program should output either YES or NO, depending on whether the tiles can be rotated to obtain a safe arrangement, matching the desired sequences on all four sides.

## Constraints

For all subtasks,  $1 \leq n, q \leq 2000$ . The table below gives the constraints for subtasks:

Subtask	Constraints	Points
1	$n \leq 4, q \leq 30$	7
2	$n, q \leq 100$	23
3	all the tiles have the same type	15
4	no additional constraints	55

## Example

For the input data:

2 3  
AB  
AB  
00  
00  
11  
00  
11  
11  
11  
11  
11  
10  
10  
00  
11

the correct result is:

YES  
NO  
YES