

카드 뒤집기 게임

카드 뒤집기 게임은 혼자서 하는 카드 게임으로, 두 가지 타입의 카드 A, B를 사용한다. 카드 A에는 게임에 적용될 규칙에 관한 정보가 적혀 있다. 구체적으로, **그림 1**과 같이 두 정수 N 과 $M(\leq N)$, 그리고 $N \times N$ 격자 형태로 문자 'O'와 'X'가 배치된 패턴 P 가 적혀 있다.

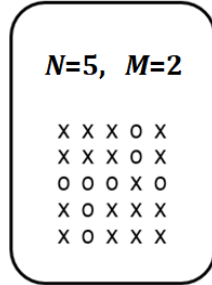


그림 1

카드 B는 앞면에 문자 'O', 뒷면에 문자 'X'가 적힌 카드다. 카드 B 한 장은 카드 A에 적힌 패턴의 문자 하나를 나타내기 위해 사용될 것인데, 이를 위해 충분히 많은 양의 카드 B가 준비되어 있다.

게임을 시작해보자. 먼저, 카드 A를 하나 선택하고, 그 카드에 적힌 N 값에 따라 $N \times N$ 격자 형태로 카드 B를 배치한다. 처음 배치되는 카드는 모두 'X'가 보이도록 배치해야 한다. 배치된 각 카드는 **그림 2**처럼 행과 열의 번호로 구분한다.

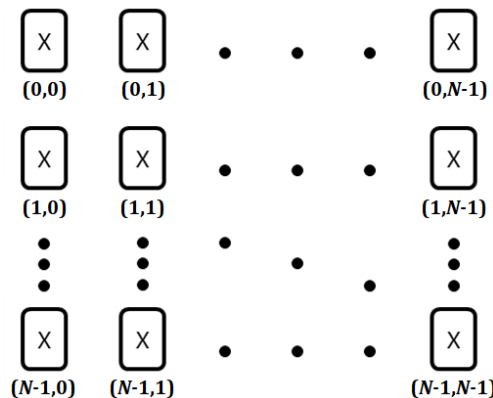


그림 2

카드의 초기 배치가 끝나면, 플레이어는 아래에 설명하는 '뒤집기'를 필요에 따라 반복한다. 한 번의 '뒤집기'는 두 단계로 구성된다.

- 단계 1: 카드가 놓인 $N \times N$ 격자에서 임의의 한 행 또는 한 열을 선택한다. 또한, 카드 A에 적힌 정수 M 에 따라 임의의 정수 $k(0 \leq k < M)$ 를 선택한다.
- 단계 2: 단계 1에서 선택한 것이 행 i 라면, $j \equiv k \pmod{M}$ 인 모든 j 에 대해, 격자 상에서 (i, j) 위치에 있는 모든 카드를 뒤집는다. 유사하게, 단계 1에서 선택한 것이 열 j 라면, $i \equiv k \pmod{M}$ 인 모든 i 에 대해, 격자 상에서 (i, j) 위치에 있는 모든 카드를 뒤집는다.

플레이어는 '뒤집기'를 반복해서 격자에 놓인 카드의 패턴과 카드 A에 그려진 패턴 P 를 일치시켜야 한다. 이것이 실제로 가능한 일인지 판별해보자.

함수 목록 및 정의

여러분은 아래 함수를 구현해야 한다.

```
bool reversal(int N, int M, vector<string> P)
```

- 이 함수는 단 한 번만 호출된다.
- 인자로 주어지는 정수 N 은 격자의 크기를 나타낸다.
- 인자로 주어지는 정수 M 은 ‘뒤집기’에서 뒤집는 카드의 간격을 나타낸다.
- 인자로 주어지는 배열 P 는 길이 N 인 문자열 N 개로 구성된 배열이며, $P[i]$ 는 만들어야 하는 패턴의 i 번 행을 나타낸다.
- 이 함수는 격자에 놓인 초기 배치로부터 ‘뒤집기’를 적용하여 패턴 P 를 만들 수 있으면 true 를 그렇지 않으면 false 를 반환해야 한다.

제출하는 소스 코드의 어느 부분에서도 입출력 함수를 실행해서는 안 된다.

제약 조건

- $1 \leq M \leq N \leq 1000$
- P 에 속한 모든 문자는 ‘O’ 또는 ‘X’ 이다.

부분문제

1. (11 점)
 - $N \times M \leq 10$
2. (50 점)
 - $M = 1$
3. (39 점)
 - 추가적인 제약 조건이 없다.

채점 기준

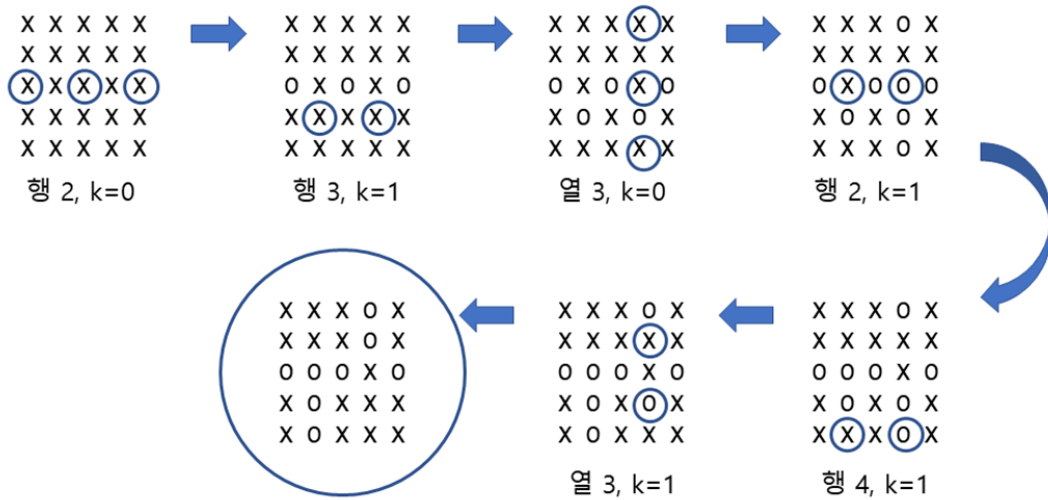
각 부분문제의 점수는 그 부분문제의 모든 데이터에 대한 점수 중 최솟값임에 유의하라.

예제

- $N = 5, M = 2$ 이고 패턴 $P = [XXXOX, XXXOX, OOOXO, XOXXX, XOXXX]$ 인 경우를 생각해 보자. 그레이더는 다음 함수를 호출한다.

```
reversal(5, 2, [XXXOX, XXXOX, OOOXO, XOXXX, XOXXX])
```

아래 그림은 초기 상태에서부터 시작하여 ‘뒤집기’를 할 때, 선택된 행/열 번호와 k 의 값에 따라 카드의 패턴이 변하는 과정을 보여준다. 이 과정으로 결국 마지막에 패턴 P 가 만들어진 것을 볼 수 있다. 그러므로, 호출된 reversal 함수는 true를 반환해야 한다.



Sample grader

Sample grader는 아래와 같은 형식으로 입력을 받는다.

- Line 1: $N M$
- Line $2+i$: $P[i]$

Sample grader는 실제 채점에서 사용하는 그레이더와 다를 수 있음에 유의하라.