

## Zadanie Q

### Myszka i ser

Pracujesz w firmie GameLand, zajmującej się tworzeniem oprogramowania dla gier komputerowych. Aktualnie pracujecie nad prostą grą planszową dla dzieci opartą na chodzeniu po labiryncie.

Celem gry jest pomoc myszce w znalezieniu smacznego sera. W każdym kroku gracz przesuwa figurkę myszki po planszy tak, aby dotarła ona po kolejnych ruchach do pola z serkiem. Pola planszy są różnokolorowe (kolory reprezentowane są przez liczby od 0 do 15) oraz zawierają liczby naturalne. Jeśli  $k$ -ty bit liczby naturalnej wypełniającej pole jest równy 1 pole to oznacza ścianę, natomiast jeśli bit ten jest równy 0 pole to oznacza pusty korytarz, po którym myszka może biec. Pozycje w liczbach liczone są od 0 od najmniej znaczącego bitu liczby. Z pola na pole można przechodzić, jeśli sąsiadują one bokiem (na skos przechodzić nie wolno)

Dodatkowo na polu czerwonym (kolor c) czeka na myszkę niebezpieczeństwo w postaci wygłodniałego kocura. Wejście na to pole skończy się dla myszki śmiercią. Z kolei, jeśli myszka wejdzie na pole koloru białego (kolor 0), zabiera ze sobą z niego *czapkę niewidkę*, która czyni myszkę niewidoczną. Pozwala to myszce bezpiecznie przechodzić przez rejon kocura. Jedną czapkę myszka może wykorzystać tylko raz.

Można założyć, że położenie startowe myszki oraz pole, na którym jest ser nie są czerwone i nie jest ścianą.

Twoim zadaniem jest napisanie programu, który sprawdza, ile rozwiązań ma gra dla wygenerowanej przez Twoich kolegów z zespołu planszy. Interesują nas jedynie drogi proste, tzn drogi, w których każde pole występuje co najwyżej raz. Dwie drogi myszki są różne, jeśli ciągi pól reprezentujące drogi są różne.

Uwaga: W rozwiązaniu zadania **należy zastosować rekurencję i metodą "backtrackingu"** (algorytm z nawrotami).

### Wejście

Pierwsza linia wejścia zawiera liczbę całkowitą  $z$  ( $1 \leq z \leq 2 \cdot 10^9$ ) – liczbę zestawów danych, których opisy występują kolejno po sobie. Opis jednego zestawu jest następujący:

Pierwsza linia zawiera dwie liczby naturalne:  $n$  oraz  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 15$ ) – oznaczające rozmiary planszy  $P[n][m]$  ( $n$  oznacza liczbę wierszy,  $m$  oznacza liczbę kolumn).

W drugiej linii znajdują się dwie liczby naturalne:  $k$  ( $0 \leq k \leq 15$ ) oznaczające numer interesującego nas bitu liczb oraz  $c$  ( $1 \leq c \leq 15$ ) oznaczająca numer odpowiadający czerwonemu kolorowi.

W kolejnej linii znajdują się cztery liczby naturalne  $x_1$  i  $x_2$  oznaczające współrzędne na którym początkowo znajduje się myszka oraz  $y_1$  i  $y_2$  oznaczające współrzędne położenia sera. Górne, lewe pole planszy ma współrzędne (1,1). Współrzędne pola rozumiane są jako (nr wiersza, nr kolumny).

Następnie w  $n$  liniach znajduje się  $n \cdot m$  liczb dodatnich opisujących pola planszy  $P$ . Są one ograniczone przez 65000.

Następnie w  $n$  liniach znajduje się  $n \cdot m$  liczb dodatnich opisujących kolory pól planszy  $P$ . Są to liczby z zakresu  $[0, 15]$ .

## Wyjście

Jeśli nie istnieje droga prowadząca myszkę do sera, należy wypisać słowo *NIE*. W przeciwnym przypadku należy wypisać słowo *TAK* oraz liczbę różnych dróg. Następnie należy wypisać jedną ze znalezionych dróg. Najpierw należy wypisać długość drogi (łącznie z punktami startu i celu), w kolejnej linii po przecinku współrzędne punktów składających się na drogę, od punktu startu do punktu.

**Dostępna pamięć: 2MB**

**Wymagany język: C lub C++**

## Przykład

Dla danych wejściowych:

4  
3 4  
0 5  
2 2 1 4  
1 0 0 0  
0 0 0 0  
1 0 1 0  
3 2 7 7  
4 7 7 1  
7 6 1 1  
3 4  
0 5  
2 2 1 4  
3 8 8 8  
8 8 8 8  
3 8 3 8  
3 2 7 7  
4 7 7 1  
7 6 1 1  
3 4  
2 5  
2 2 1 4  
5 6 6 3  
4 8 6 9  
5 6 5 9  
3 2 8 8  
4 8 8 5  
8 6 5 5  
4 3  
1 1  
3 2 4 3  
6 6 6  
6 9 6  
6 5 5  
5 6 5  
8 8 1  
8 9 8  
8 8 8  
8 1 8

Poprawną odpowiedzią jest:

TAK 4  
6  
2 2, 1 2, 1 3, 2 3, 2 4, 1 4  
TAK 4  
6  
2 2, 1 2, 1 3, 2 3, 2 4, 1 4  
NIE  
TAK 1  
3  
3 2, 3 3, 4 3