

Pokoje

W pewnym domu jest n pokoiów ponumerowanych liczbami naturalnymi od 1 do n . W każdym pokoju są 4 drzwi *wyjściowe* oznaczone literami A , B , C i D , które prowadzą do innych pokoiów. W domu tym bawi się k dzieci. Każde z nich wchodzi do jednego z pokoiów (w jednym pokoju może być dowolna liczba dzieci) i według ustalonego wspólnie schematu przechodzą do kolejnych pokoiów. Zabawa kończy się, gdy każde z dzieci znajdzie się w pokoju, którego numer należy do danego zbioru X .

Twoim zadaniem jest ustalenie, czy taka zabawa się kiedykolwiek skończy, a jeśli tak, to po ilu krokach.

Wejście

- W pierwszym wierszu znajduje się jedna liczba całkowita dodatnia n , będąca liczbą pokoiów.
- W drugim wierszu znajduje się jedna liczba całkowita dodatnia k , będąca liczbą dzieci uczestniczących w zabawie.
- W trzecim wierszu znajduje się k liczb całkowitych n_1, \dots, n_k ze zbioru $\{1, \dots, n\}$ (liczby mogą się powtarzać). Liczba n_i jest numerem pokoju, w którym na początku gry znajduje się i -te dziecko.
- W czwartym wierszu znajdują się wszystkie elementy tworzące zbiór numerów docelowych X .
- W piątym wierszu znajduje się ustalony przez dzieci schemat przechodzenia między pokojami. Jest to napis złożony wyłącznie ze znaków A , B , C i D . Litery oznaczają drzwi, które dzieci będą wybierały w kolejnych etapach. Jeśli po wykonaniu wszystkich kroków zabawa się nie skończy, dzieci grają dalej, stosując podany schemat przejść od początku.
- Następnie podanych jest n wierszy: w i -tym z nich znajdują się 4 liczby całkowite oznaczające numery pokoiów do których prowadzą drzwi wyjściowe oznaczone odpowiednio literami A , B , C i D z pokoju o numerze i .

Nie trzeba sprawdzać poprawności danych wejściowych. Ponadto spełniają one warunki:

- $1 \leq n \leq 1000$,
- $1 \leq k \leq 100$,
- $1 \leq \#X \leq 20$.

Wyjście

Program powinien wypisać dokładnie jeden wiersz z liczbą etapów, po których gra się zakończy. Jeżeli dla podanych danych gra nigdy nie dobiegnie końca, program powinien wypisać NIE.

Przykład

Plik wejściowy:

```
5
2
2 3
3 4 5
CAD
2 3 4 5
3 1 1 4
4 2 4 5
5 2 3 1
4 3 4 1
```

Oczekiwany wynik:

4

Wyjaśnienie: Dom ma 5 pokoi, a w grze uczestniczy 2 dzieci. Pierwsze z nich zaczyna grę w pokoju nr 2, a drugie w pokoju nr 3. Gra zakończy się, gdy dwójka dzieci znajdzie się jednocześnie w pokojach, których numery należą do zbioru $\{3, 4, 5\}$. Dzieci wybierają kolejne pokoje według schematu $CADCADCADCAD \dots$. Drzwi z pokoju nr 1 prowadzą do: $A \rightarrow 2$, $B \rightarrow 3$, $C \rightarrow 4$, $D \rightarrow 5$. Analogicznie dla kolejnych pokoi.

Stan gry w kolejnych etapach:

Etap gry	Dziecko 1	Dziecko 2	Wybrane drzwi
0	2	3	C
1	1	4	A
2	2	5	D
3	4	1	C
4	3	4	A

Po 4 etapach gry dzieci są w pokojach nr 3 i 4, co kończy zabawę.