

Отново приближава 8-ми декември и няма как да пропуснете студентския празник. Тъй като обаче си спомняте какво се случи миналата година (поне някаква малка част), искате историята по възможност да не се повтаря.

Имате някакво време поне до 8-ми, така че като един самоуважаващ себе си програмист, решавате да напишете програма, която да ви помогне, когато сте в най-голяма нужда или иначе казано - на един конкретен вид овошка. Искате във всеки момент, когато някой ваш приятел е в определено състояние, програмата да може да изчисли разстоянието до най-близкия му приятел. Програмата трябва да може да ви каже какво е най-малкото разстояние между двама човека във вашата група от приятели.

Тъй като наскоро сте учили графи и в някакъв момент на 8-ми само графи ще виждате, решавате да представите хората, с които празнувате като граф. Тъй като празнувате с много хора обаче, не всички са ви приятели, та всеки човек си има номер на приятелска група, с която дружи.

Върховете на графа с хората, с които ще празнувате и ако между два върха има ребро, това значи, че единия може да стигне до другия. Приемаме, че разстоянието между тях е 1. Трябва да намерите за всеки човек на партито най-краткото разстояние до друг човек от неговата приятелска група.

Върховете са номерирани от 1 до N и също така приятелските групи също са номерирани.

Input Format

На първия ред се въвеждат 2 числа - N и M . Това са съответно броя върхове в графа и броя ребра.

На следващите M реда се въвеждат по две числа x и y - индексите на два върха, между които има ребро.

На последния ред се въвеждат $N + 1$ числа - номера на приятелската група за всеки връх в графа (N на брой) и номерът на вашата приятелска група.

Constraints

$$1 \leq N \leq 10^6$$

$$1 \leq M \leq 10^6$$

Номерата на приятелските групи не надвишават 10^6

Output Format

Извежда се само едно число - търсеният най-кратък път между двама души във вашата приятелска група.

Sample Input 0

```
4 3
2 1
```

```
3 1
2 4
2 1 2 2 2
```

Sample Output 0

```
1
```

Sample Input 1

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

Sample Output 1

```
3
```