მსოფლიო რუკა

ბატონმა პაჩამ, ბოლივიელმა არქეოლოგმა, ტივანაკუს მახლობლად აღმოაჩინა უძველესი დოკუმენტი, რომელიც აღწერს მსოფლიოს ტივანაკუს პერიოდში (ახ. წ. 300-1000 წწ.). იმ დროს არსებობდა N რაოდენობის ქვეყანა, რომლებიც გადანომრილი იყო 1-დან N-მდე.

დოკუმენტში მოცემულია მეზობელი ქვეყნების M რაოდენობის განსხვავებული წყვილი:

$$(A[0], B[0]), (A[1], B[1]), \ldots, (A[M-1], B[M-1]).$$

თითოეული i-ისათვის ($0 \leq i < M$), დოკუმენტში მითითებულია, რომ $A[i]$ ქვეყანა $B[i]$ ქვეყანას ესაზღვრებოდა და პირიქით. ჩამონათვალში არმყოფი ქვეყნების წყვილები არ ესაზღვრებოდნენ ერთმანეთს.

ბატონ პაჩას სურს შექმნას მსოფლიოს ისეთი რუკა, რომელზეც ქვეყნები ზუსტად ტივანაკუს პერიოდის ანალოგიურად ესაზღვრებიან ერთმანეთს. ამ მიზნით, ის ჯერ ირჩევს დადებით მთელ K რიცხვს. შემდეგ, ის რუკას ხატავს $K \times K$ ზომის კვადრატული უჯრედების ბადის სახით, რომელშიც სტრიქონები გადანომრილია 0-დან $(K-1)$-მდე (ზემოდან ქვემოთ), სვეტები კი გადანომრილია 0-დან $(K-1)$-მდე (მარცხნიდან მარჯვნივ).

მას სურს რუკის თითოეული უჯრედი შეღებოს N ცალი ფერიდან ერთ-ერთის გამოყენებით. ფერები გადანომრილია 1-დან N-მდე, ხოლო ქვეყანა j ($1 \leq j \leq N$) წარმოდგენილია ფერით j.

შეღებვა უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ **პირობებს**:

- თითოეული j-სათვის ($1 \leq j \leq N$), არსებობს j ფერის მქონე მინიმუმ ერთი უჯრედი.
- მეზობელი ქვეყნების თითოეული $(A[i], B[i])$ წყვილისათვის, არსებობს მოსაზღვრე უჯრების სულ მცირე ერთი ისეთი წყვილი, რომ ერთი მათგანი შეფერილია $A[i]$, ხოლო მეორე - $B[i]$ ფერით. ორი უჯრა მოსაზღვრეა, თუ მათ საერთო გვერდი აქვთ.
- სხვადასხვა ფერის მქონე მოსაზღვრე უჯრების თითოეული წყვილისათვის, ამ ორი ფერით წარმოდგენილი ქვეყნები ტივანაკუს პერიოდში ერთმანეთის მეზობლები იყვნენ.

მაგალითად, თუ $N = 3$, $M = 2$ და მეზობელი ქვეყნების წყვილებია $(1, 2)$ და $(2, 3)$, მაშინ წყვილი $(1, 3)$ არ იყო მეზობელი და $K = 3$ განზომილების შემდეგი რუკა აკმაყოფილებს ყველა პირობას.

2	3	3
2	3	2
1	2	1

დავაზუსტოთ, რომ **არ არის აუცილებელი** ქვეყანა ქმნიდეს დაკავშირებულ რეგიონს. ზემოთ მოცემულ რუკაზე, ქვეყანა 3 ქმნის დაკავშირებულ რეგიონს, ხოლო ქვეყნები 1 და 2 ქმნიან არა-დაკავშირებულ რეგიონებს.

თქვენი ამოცანაა, დაეხმაროთ ბატონ პაჩას K მნიშვნელობის არჩევაში და რუკის შექმნაში. დოკუმენტი იძლევა გარანტიას, რომ ასეთი რუკა არსებობს. რადგან ბატონი პაჩა უფრო პატარა რუკებს ანიჭებს უპირატესობას, ბოლო ქვეამოცანაში თქვენი ქულა დამოკიდებულია K-ს მნიშვნელობაზე და K-ს უფრო დაბალმა მნიშვნელობებმა შესაძლოა უკეთესი ქულის მიღება გამოიწვიოს. თუმცა, K-ს მინიმალური შესაძლო მნიშვნელობის პოვნა სავალდებულო არ არის.

იმპლემენტაციის დეტალები

თქვენ იმპლემენტაცია უნდა გაუკეთოთ შემდეგ პროცედურას:

```
std::vector<std::vector<int>> create_map(int N, int M, std::vector<int> A, std::vector<int> B)
```

- N : ქვეყნების რაოდენობა.
- M : მეზობელი ქვეყნების წყვილების რაოდენობა.
- A და B: M სიგრძის მასივები, რომლებიც აღწერენ მეზობელ ქვეყნებს.
- ეს პროცედურა გამოიძახება **მაქსიმუმ** 50-**ჯერ** თითოეული ტესტისათვის.

პროცედურამ უნდა დააბრუნოს მასივი C, რომელიც წარმოადგენს რუკას. დავუშვათ, K არის C-ს სიგრძე.

- C-ს თითოეული ელემენტი უნდა იყოს K სიგრძის მასივი, რომელიც შედგება 1-დან N-ის ჩათვლით მთელი რიცხვებისაგან.
- $C[i][j]$ არის უჯრედის ფერი i-ურ სტრიქონში და j-ურ სვეტში (თითოეული ისეთი i და j-სათვის, რომ $0 \leq i, j < K$).
- K უნდა იყოს ნაკლები ან ტოლი 240-ზე.

შეზღუდვები

- $1 \leq N \leq 40$
- $0 \leq M \leq \frac{N \cdot (N-1)}{2}$
- $1 \leq A[i] < B[i] \leq N$ თითოეული i-სათვის, სადაც $0 \leq i < M$.
- წყვილები $(A[0], B[0]), \ldots, (A[M-1], B[M-1])$ ერთმანეთისგან განსხვავებულები არიან.
- არსებობს სულ მცირე ერთი რუკა, რომელიც აკმაყოფილებს ყველა პირობას.

ქვეამოცანები

ქვეამოცანა	ქულა	დამატებითი შეზღუდვები
1	5	$M = N-1, A[i] = i+1, B[i] = i+2$ თითოეული i-სათვის, სადაც $0 \leq i < M$.
2	10	$M = N-1$
3	7	$M = \frac{N \cdot (N-1)}{2}$
4	8	ქვეყანა 1 ესაზღვრება ყველა სხვა ქვეყანას. შესაძლოა, სხვა ქვეყნებიც ესაზღვრებოდნენ ერთმანეთს.
5	14	$N \leq 15$
6	56	დამატებითი შეზღუდვების გარეშე.

მე-6 ქვეამოცანაში თქვენი ქულა დამოკიდებულია K-ს მნიშვნელობაზე.

- თუ `create_map`-ის მიერ დაბრუნებული რომელიმე რუკა არ აკმაყოფილებს ყველა პირობას, თქვენი ქულა ქვეამოცანისთვის იქნება 0 .
- სხვა შემთხვევაში, ვთქვათ R იყოს K/N -ის **მაქსიმალური** მნიშვნელობა `create_map`-ის ყველა გამოძახებას შორის. თქვენ მიიღებთ **ნაწილობრივ ქულას** შემდეგი ცხრილის მიხედვით:

შეზღუდვა	ქულა
$6 < R$	0
$4 < R \leq 6$	14
$3 < R \leq 4$	28
$2.5 < R \leq 3$	42
$2 < R \leq 2.5$	49
$R \leq 2$	56

მაგალითი

CMS-ში, ორივე შემდეგ მოცემული გამოძახება არის ერთი სატესტო შემთხვევის ნაწილი:

მაგალითი 1

განვიხილოთ შემდეგი გამოძახება:

```
create_map(3, 2, [1, 2], [2, 3])
```

ეს არის მაგალითი ამოცანის პირობიდან, ამიტომ პროცედურას შეუძლია დააბრუნოს შემდეგი რუკა.

```
[[2, 3, 3],
 [2, 3, 2],
 [1, 2, 1]]
```

მაგალითი 2

განვიხილოთ შემდეგი გამოძახება:

```
create_map(4, 4, [1, 1, 2, 3], [2, 3, 4, 4])
```

ამ მაგალითში, $N = 4$, $M = 4$ და მეზობელი ქვეყნების წყვილებია $(1, 2)$, $(1, 3)$, $(2, 4)$ და $(3, 4)$. შესაბამისად, წყვილები $(1, 4)$ და $(2, 3)$ მეზობლები არ არიან.

პროცედურას შეუძლია დააბრუნოს შემდეგი $K = 7$ განზომილების რუკა, რომელიც აკმაყოფილებს ყველა პირობას.

```
[[2, 1, 3, 3, 4, 3, 4],
 [2, 1, 3, 3, 3, 3, 3],
 [2, 1, 1, 1, 3, 4, 4],
 [2, 2, 2, 1, 3, 4, 3],
 [1, 1, 1, 2, 4, 4, 4],
 [2, 2, 1, 2, 2, 4, 3],
 [2, 2, 1, 2, 2, 4, 4]]
```

რუკა შეიძლება უფრო პატარა იყოს. მაგალითად, პროცედურას შეუძლია დააბრუნოს შემდეგი $K = 2$ ზომის რუკა.

```
[[3, 1],
 [4, 2]]
```

შევნიშნოთ, რომ ორივე რუკა აკმაყოფილებს $K/N \leq 2$ პირობას .

სანიმუშო გრეიდერი

შეყვანის პირველი ხაზი უნდა შეიცავდეს ერთ მთელ T რიცხვს - გამოძახებების რაოდენობას. ქვემოთ მოცემულ ფორმატში უნდა იყოს მოცემული T ცალი გამოძახების აღწერა.

შეტანის ფორმატი:

```
N M
A[0] B[0]
:
A[M-1] B[M-1]
```

გამომავალი ფორმატი:

```
P
Q[0] Q[1] ... Q[P-1]

C[0][0] ... C[0][Q[0]-1]
:
C[P-1][0] ... C[P-1][Q[P-1]-1]
```

აქ P არის მასივის C სიგრძე, რომელსაც აბრუნებს `create_map` და $Q[i]$ ($0 \leq i < P$) არის $C[i]$-ის სიგრძე. გაითვალისწინეთ, რომ გამომავალ ფორმატში მე-3 სტრიქონი მიზანმიმართულად ცარიელია.