World Map

Բոլիվացի հնագետ պարոն Պաչան հայտհնաբերել է հնագույն փաստաթուղթ Տիվանակուի մոտ, որը նկարագրում է աշխարհը Տիվանակու ժամանակաշրջանում (300-1000 մ.թ.): Այդ ժամանակ կային N երկրներ, համարակալված 1 -ից մինչև N :

Փաստաթղթում կա հարևան երկրների տարբեր զույգերի M ցանկ:

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

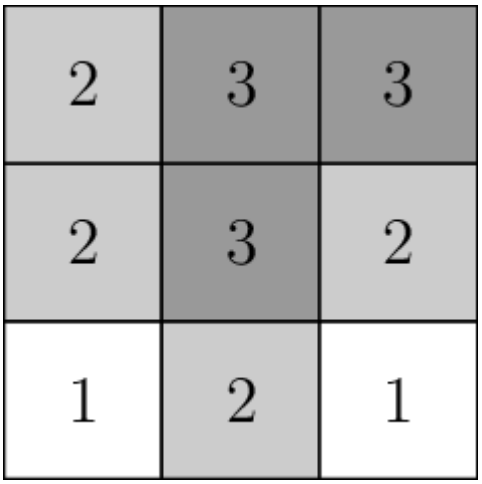
Յուրաքանչյուր i ($0 \leq i < M$) համար փաստաթուղթը նշում է, որ $A[i]$ երկիրը հարևան էր $B[i]$ երկրին և հակառակը: Եթե երկրների զույգը բացակայում է ցուցակում, ուրեմն նրանք հարևան չէին:

Պարոն Պաչան ցանկանում է ստեղծել աշխարհի այնպիսի քարտեզ, որ երկրների միջև բոլոր հարևանությունները լինեն ճիշտ այնպիսին, ինչպիսին էին Տիվանակու ժամանակաշրջանում: Այս նպատակով նա նախ ընտրում է մի դրական ամբողջ թիվ K : Այնուհետև նա գծում է քարտեզը $K \times K$ քառակուսի վանդակների ցանցի տեսքով, որտեղ տողերը համարակալված են 0 -ից մինչև $K-1$ (վերևից ներքև) և սյուները համարակալված են 0 -ից մինչև $K-1$ (ձախից աջ):

Նա ուզում է գունավորել քարտեզի յուրաքանչյուր վանդակը՝ օգտագործելով N գույներից մեկը: Գույները համարակալված են 1 -ից մինչև N , իսկ j երկիրը ($1 \leq j \leq N$) ներկայացված է j գույնով: Գունավորումը պետք է բավարարի հետևյալ **պայմաններին**.

- Յուրաքանչյուր j ($1 \leq j \leq N$)-ի համար կա առնվազն մեկ j գույնով վանդակ:
- Հարևան երկրների յուրաքանչյուր $(A[i], B[i])$ զույգի համար, կա հարևան վանդակների առնվազն մեկ զույգ, որոնցից մեկը գունավորված է $A[i]$-ով , իսկ մյուսը՝ $B[i]$-ով : Երկու վանդակ հարևան են, եթե նրանք ունեն ընդհանուր կողմ:
- Տարբեր գույներով հարևան վանդակների յուրաքանչյուր զույգի համար այս երկու գույներով ներկայացված երկրները հարևան էին Տիվանակու ժամանակաշրջանում:

Օրինակ, եթե $N = 3$, $M = 2$, և հարևան երկրների զույգերը $(1, 2)$ և $(2, 3)$ են, ապա $(1, 3)$ զույգը հարևան չէր, և հետևյալ $K = 3$ չափի քարտեզը բավարարում է բոլոր պայմաններին:



Մասնավորապես, **պարտադիր չէ**, որ երկիրը քարտեզի վրա ձևավորի կապակցված տիրույթ։ Վերևում գտնվող քարտեզում 3-րդ երկիրը կազմում է կապակցված տիրույթ, մինչդեռ 1-ին և 2-րդ երկրները կազմում են անջատված տիրույթներ։

Ձեր խնդիրն է օգնել պարոն Պաչային ընտրել K արժեքը և ստեղծել քարտեզ։ Փաստաթուղթը երաշխավորում է, որ նման քարտեզ գոյություն ունի։ Քանի որ պարոն Պաչան նախընտրում է ավելի փոքր քարտեզներ, վերջին ենթախնդրում ձեր միավորը կախված է K-ի արժեքից, և K-ի ավելի ցածր արժեքները կարող են հանգեցնել ավելի լավ միավորի։ Սակայն, K-ի նվազագույն հնարավոր արժեքը գտնելը պարտադիր չէ։

Իրականացման մանրամասներ

Դուք պետք է իրականացնեք հետևյալ ֆունկցիան.

```
std::vector&lt;std::vector&lt;int&gt;&gt; create_map(int N, int M, std::vector&lt;int&gt; A, std::vector&lt;int&gt; B)
```

- N. երկրների քանակը։
- M. հարևան երկրների զույգերի քանակը։
- A և B ՝ M երկարությամբ զանգվածներ, որոնք նկարագրում են հարևան երկրները։
- Այս ֆունկցիան կանչվում է **մինչև** 50 **անգամ** յուրաքանչյուր թեստի համար։

Պրոցեդուրան պետք է վերադարձնի C զանգված, որը ներկայացնում է քարտեզը։ Ենթադրենք K-ն C -ի երկարությունն է։

- C -ի յուրաքանչյուր տարր պետք է լինի K երկարությամբ զանգված, որը պարունակում է 1 -ից մինչև N ներառյալ ամբողջ թվեր։
- $C[i][j] i$ տողի և j սյան վանդակի գույնն է (յուրաքանչյուր i և j ի համար, որտեղ $0 \leq i,j < K$)։
- K-ն պետք է փոքր կամ հավասար լինի 240 -ին։

Սահմանափակումներ

- $1 \leq N \leq 40$
- $0 \leq M \leq \frac{N \cdot (N-1)}{2}$
- $1 \leq A[i] < B[i] \leq N$ յուրաքանչյուր i համար, որտեղ $0 \leq i < M$ ։
- $(A[0], B[0]), \ldots, (A[M-1], B[M-1])$ զույգերը տարբեր են։
- Գոյություն ունի առնվազն մեկ քարտեզ, որը բավարարում է բոլոր պայմաններին։

Ենթախնդիրներ և միավոր

Ենթախնդիր	Միավոր	Լրացուցիչ սահմանափակումներ
1	5	$M = N-1, A[i] = i+1, B[i] = i+2$ յուրաքանչյուր $0 \leq i < M$ համար։
2	10	$M = N-1$
3	7	$M = \frac{N \cdot (N-1)}{2}$
4	8	1 երկիրը հարևան է մյուս բոլոր երկրներին։ Երկրների որոշ այլ զույգեր նույնպես կարող են հարևան լինել։
5	14	$N \leq 15$
6	56	Լրացուցիչ սահմանափակումներ չկան։

6-րդ ենթախնդրում ձեր միավորը կախված է K ի արժեքից։

- Եթե `create_map` կողմից վերադարձված որևէ քարտեզ չբավարարի բոլոր պայմաններին, ենթախնդրի համար ձեր միավորը կլինի 0 ։
- Հակառակ դեպքում, թող R լինի K/N -ի **առավելագույն** արժեքը `create_map` բոլոր կանչերի համար։ Այդ դեպքում դուք կստանաք **մասնակի միավոր՝** համաձայն հետևյալ աղյուսակի։

Սահմանափակումներ	Միավոր
$6 < R$	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

Օրինակ

CMS-ում հետևյալ երկու սցենարներն էլ ներառված են որպես մեկ թեստի մաս։

Օրինակ 1

Դիտարկենք հետևյալ կանչը.

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

Սա առաջադրանքի նկարագրության օրինակն է, ուստի ֆունկցիան կարող է վերադարձնել հետևյալ քարտեզը։

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

Օրինակ 2

Դիտարկենք հետևյալ կանչը.

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

Այս օրինակում $N = 4$, $M = 4$ և $(1, 2)$, $(1, 3)$, $(2, 4)$ և $(3, 4)$ երկրների զույգերը հարևան են։ Հետևաբար, $(1, 4)$ և $(2, 3)$ զույգերը հարևան չեն։

Ֆունկցիան կարող է վերադարձնել $K = 7$ չափի հետևյալ քարտեզը, որը բավարարում է բոլոր պայմաններին։

```
[
[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]
]
```

Քարտեզը կարող է ավելի փոքր լինել, օրինակ, ֆունկցիան կարող է վերադարձնել $K = 2$ չափի հետևյալ քարտեզը.

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

Նկատի ունեցեք, որ երկու քարտեզներն էլ բավարարում են $K/N \leq 2$ ։

Նմուշային գրեյդեր

Մուտքային տվյալների առաջին տողը պետք է պարունակի մեկ ամբողջ թիվ T , որը սցենարների քանակն է։ Դրան պետք է հաջորդեն T սցենարների նկարագրություններ, որոնցից յուրաքանչյուրը պետք է տրվի ստորև նշված ձևաչափով։

Մուտքային տվյալների ձևաչափ՝

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

Ելքային տվյալների ձևաչափը՝

```
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]
```

Այստեղ P`create_map` ի կողմից վերադարձված C զանգվածի երկարությունն է։ և $Q[i]$ ($0 \leq i < P$)-ը $C[i]$-ի երկարությունն է։ Նկատի ունեցեք, որ ելքային տվյալների ձևաչափում 3-րդ տողը միտումնավոր դատարկ է թողնված։