

## World directors (directors)

Линус менен Тинус жакында эле *Дүйнөнүн эки жаңы Директору* болуп дайындалышты.

Дүйнө  $N$  шаардан турат, алар Одон  $N - 1$ ге чейин номерленген, жана аларды  $N - 1$  эки тараптуу жол бириктирип турат. Каалаган эки шаардын ортосунда жолдор аркылуу жылып жүрүүгө болот. Эки шаардын ортосундагы аралык – бул бир шаардан экинчисине өтүү үчүн басып өтүү керек болгон жолдордун минималдуу саны.

Жаңы дайындалган директорлор катары, Линус менен Тинус бүткүл дүйнөнү салттуу *күзөттүү* жүргүзүшү керек. Ал төмөнкүлөрдөн турат:

- Биринчиден, Линус менен Тинус кайсы бир баштапкы  $X$  жана  $Y$  шаарларына барышат.
- Андан кийин, күн сайын эки директордун бири өзү турган шаардан бир жол менен жетүүгө мүмкүн болгон кошуна шаарга жылат. Бул процесс эки директор тең ар бир шаарда жок дегенде бир жолу болуп, өздөрүнүн баштапкы шаарларына кайтып келгенге чейин уланат. Эскертүү: бир директор катары менен бир нече күн жыла алат, башкача айтканда, алар кезектешип жүрүүгө милдеттүү эмес.

Линус менен Тинус күзөт учурунда бири-биринен канчалык алыс болсо, күзөт ошончолук салтанаттуу болорун жакшы билишет: күзөттүн *салтанаттуулугу* – бул эки директордун бири-бирине эң жакын болгон учурундагы аралык.

Ошондуктан, эки директор күзөттү пландаштырууга жардам берүү үчүн сени жалдашты. Сенин милдетиң – төмөнкүдөй типтеги  $Q$  суроого жооп берүү:

- Эгер Линус  $X$  шаарынан, ал эми Тинус  $Y$  шаарынан баштаса, алар күзөт менен жетише ала турган максималдуу салтанаттуулук канчага барабар?

## Ишке ашыруу

Сен .cpp кеңейтүүсү менен бир файл тапшырышың керек.



Бул маселенин тиркемелеринин арасынан сен directors.cpp үлгүсүндөгү ишке ашырууну таба аласың.

Сен төмөнкү функцияларды ишке ашырышың керек:

C++

```
void init(int N, vector<int> A, vector<int> B);
```

- $N$  бүтүн саны – шаарлардын саны.
- $A$  жана  $B$  массивдери Одон  $N - 2$ ге чейин индекстелген жана жолдорду камтыйт. Тагыраак айтканда,  $i$ -чи жол  $A_i$  жана  $B_i$  шаарларын бириктирет.
- Бул функция программаң аткарыла баштаганда бир жолу чакырылат.

C++

```
int patrol(int X, int Y);
```

- $X$  жана  $Y$  бүтүн сандары – Линус менен Тинустун баштапкы шаарлары.
- Функция Линус менен Тинус  $X$  жана  $Y$  шаарларынан баштаган күзөттүн максималдуу салтанаттуулугун кайтарышы керек.
- Бул функция программаңдын аткарылышы учурунда  $Q$  жолу чакырылат.

## Үлгү грейдер

Текшерүү учурунда колдонулган грейдердин жөнөкөйлөтүлгөн версиясы бул маселеге тиешелүү каталогдо бар. Аны өз чечимдериңди локалдык түрдө текшерүү үчүн колдонсоң болот. Үлгү грейдер киргизүү маалыматтарын `stdin` файлынан окуп, сен ишке ашырышың керек болгон функцияны чакырып, жыйынтыгын `stdout` файлына төмөнкү форматта жазат.

Киргизүү файлы  $N + Q$  саптан турат жана төмөнкүлөрдү камтыйт:

- 1-сап:  $N$  жана  $Q$  бүтүн сандары.
- $2+i$ -сап ( $0 \leq i < N - 1$ ):  $A_i$  жана  $B_i$  бүтүн сандары.
- $N+1+j$ -сап ( $0 \leq j < Q$ ):  $X_j$  жана  $Y_j$  бүтүн сандары.

Чыгаруу файлы  $Q$  саптан турат жана `patrol` функциясы кайтарган маанилерди камтыйт.

## Чектөөлөр

- $1 \leq N \leq 200\,000$ .
- $1 \leq Q \leq 100\,000$ .
- Ар бир сурамда  $0 \leq X, Y < N$ .

## Баалоо

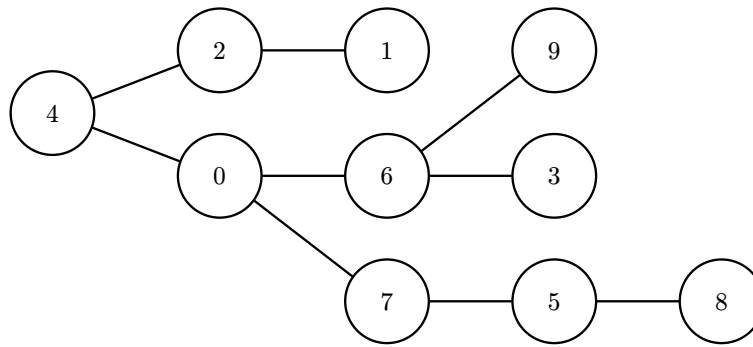
- **Кошумча тапшырма 0 [ 0 упай]**: Мисал.
- **Кошумча тапшырма 1 [ 8 упай]**: Бардык  $0 \leq i < N - 1$  үчүн  $A_i = 0$ ,  $B_i = i + 1$ .
- **Кошумча тапшырма 2 [16 упай]**: Бардык  $0 \leq i < N - 1$  үчүн  $A_i = 0$ ,  $B_i = i + 1$  же  $A_i = i$ ,  $B_i = i + 1$ .
- **Кошумча тапшырма 3 [13 упай]**:  $N, Q \leq 200$ .
- **Кошумча тапшырма 4 [14 упай]**:  $N \leq 1000$ .
- **Кошумча тапшырма 5 [18 упай]**: Ар бир сурамда  $X$  жана  $Y$  бардык мүмкүн болгон баштапкы шаарлар боюнча жоопту максималдаштырат.
- **Кошумча тапшырма 6 [17 упай]**:  $Q \leq 200$ .
- **Кошумча тапшырма 7 [14 упай]**: Кошумча чектөөлөр жок.

## Киргизүү/чыгаруу мисалдары

stdin	stdout
10 3	2
0 4	1
1 2	2
8 5	
6 0	
9 6	
2 4	
7 0	
3 6	
5 7	
9 8	
0 6	
6 4	

## Түшүндүрмө

Биринчи үлгү мисалында дүйнө төмөнкүдөй түзүлүшкө ээ:



Биринчи сурам үчүн биз 2 салтанаттуулуктагы күзөткө төмөнкү кыймылдар менен жетише алабыз:

- Линус төмөнкү жолду басып өтөт:  $9 \rightarrow 6 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 0 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ ;
- Тинус төмөнкү жолду басып өтөт:  $8 \rightarrow 5 \rightarrow 7 \rightarrow 0 \rightarrow 6 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 9$ ;
- Линус төмөнкү жолду басып өтөт:  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 0 \rightarrow 7 \rightarrow 5 \rightarrow 8$ ;
- Тинус төмөнкү жолду басып өтөт:  $9 \rightarrow 6 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 0 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ ;
- Линус төмөнкү жолду басып өтөт:  $8 \rightarrow 5 \rightarrow 7 \rightarrow 0 \rightarrow 6 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 9$ ;
- Тинус төмөнкү жолду басып өтөт:  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 0 \rightarrow 7 \rightarrow 5 \rightarrow 8$ .

Салтанаттуулугу 3 же андан көп болгон күзөт жок экенин көрсөтсө болот.