

World directors (directors)

Linus dhe Tinus janë emëruar së fundmi si dy *Drejtorët e rinj të Botës*.

Bota formohet nga N qytete dhe $N - 1$ rrugë, dhe është e mundur të lëvizësh mes çdo çifti qytetesh duke përdorur një sekuençë rrugësh. Distanca midis dy qyteteve është numri minimal i rrugëve që duhet të përshkohen për të lëvizur nga një qytet në tjetrin.

Si drejtorë të sapoemëruar, Linus dhe Tinus pritët të kryejnë një *patrullë* tradicionale në të gjithë botën, e cila përbëhet nga këto:

- Së pari, Linus dhe Tinus shkojnë në disa qytete X dhe Y .
- Pastaj, çdo ditë njëri nga dy drejtorët lëviz nga qyteti i tyre aktual në një qytet tjetër që shkohet me një rrugë të vetme prej aty. Kjo vazhdon derisa të dy drejtorët të kenë qenë në çdo qytet të paktën një herë dhe të jenë kthyer në qytetet e tyre fillestare. Vini re se një drejtor mund të lëvizë për disa ditë rresht: dy drejtorët nuk kanë nevojë të alternohen.

Linus dhe Tinus e dinë shumë mirë se patrulla e tyre do të konsiderohet më serioze sa më larg të jenë nga njëri-tjetri: *serioziteti* i një patrulle është distanca midis dy drejtorëve kur ata janë më afër njëri-tjetrit.

Të dy drejtorët ju kanë punësuar për t'i ndihmuar ata të planifikojnë patrullën e tyre dhe puna juaj është të përgjigjeni në Q pyetje si më poshtë:

- Nëse Linus fillon në qytetin X dhe Tinus fillon në qytetin Y , cili është serioziteti maksimal që mund të arrijnë me patrullën e tyre?

Implementimi

Duhet të dorëzoni një skedar të vetëm me prapashtesën `.cpp`.



Ndër bashkëngjitjet për këtë detyrë, do të gjeni një shabllon `directors.cpp` me një shembull zbatimi.

Duhet të zbatoni funksionet e mëposhtme:

C++

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

- Numri i plotë N është numri i qyteteve.
- Vargjet A dhe B , të indeksuara nga 0 në $N - 2$, përmbajnë rrugët. Në veçanti, rruga e i -të lidh A_i dhe B_i .
- Funksioni do të thirret një herë në fillim të ekzekutimit të programit tuaj.

C++

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

- Numrat e plotë X dhe Y janë qytetet fillestare të Linusit dhe Tinusi.
- Funksioni duhet të kthejë seriozitetin maksimal të një patrulle ku Linus dhe Tinus fillojnë në qytetet X dhe Y .
- Funksioni do të thirret Q herë gjatë ekzekutimit të programit tuaj.

Grader shembull

Një version i thjeshtuar i vlerësimit (graderit) të përdorur gjatë korrigjimit është i disponueshëm në drejtorinë e lidhur me këtë problem. Mund ta përdorni për të testuar zgjidhjet tuaja në nivel lokal. Graderi i shembullit lexon të dhënat hyrëse nga `stdin`, thërret funksionin që duhet të zbatoni dhe shkruan në `stdout` në formatin e mëposhtëm.

Skedari hyrës përbëhet nga $N + Q$ rreshta, që përmbajnë:

- Rreshti 1: numrat e plotë N dhe Q .
- Rreshti $2 + i$ ($0 \leq i < N - 1$): numrat e plotë A_i dhe B_i .
- Rreshti $N + 1 + j$ ($0 \leq j < Q$): numrat e plotë X_j dhe Y_j .

Skedari i daljes përbëhet nga Q rreshta, që përmbajnë vlerat e kthyer nga funksioni `patrol`.

Kufizimet

- $1 \leq N \leq 200\,000$.
- $1 \leq Q \leq 100\,000$.
- $0 \leq X, Y < N$ në çdo pyetje.

Pikëzimi

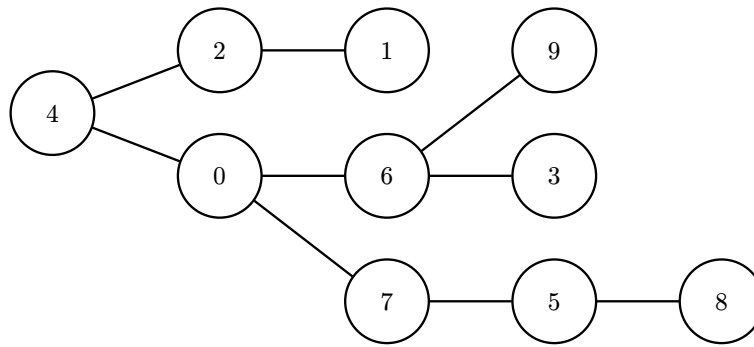
- **Nënproblemi 0** [0 pikë]: Shembull.
- **Nënproblemi 1** [8 pikë]: $A_i = 0$, $B_i = i + 1$ për të gjitha $0 \leq i < N - 1$.
- **Nënproblemi 2** [16 pikë]: $A_i = 0$, $B_i = i + 1$ ose $A_i = i$, $B_i = i + 1$ për të gjitha $0 \leq i < N - 1$.
- **Nënproblemi 3** [13 pikë]: $N, Q \leq 200$.
- **Nënproblemi 4** [14 pikë]: $N \leq 1000$.
- **Nënproblemi 5** [18 pikë]: Në çdo pyetje, X dhe Y maksimizojnë përgjigjen mbi të gjitha qytetet fillestare.
- **Nënproblemi 6** [17 pikë]: $Q \leq 200$.
- **Nënproblemi 7** [14 pikë]: Pa kufizime shtesë.

Shembuj të hyrjes/daljes

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	

Shpjegim

Në rastin e parë të shembull kemi strukturën e botës së mëposhtme:



Për pyetjen e parë mund të arrijmë një patrullë me seriozitet 2 me lëvizjet e mëposhtme:

- Linus merr shtegun: $9 \rightarrow 6 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 0 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$;
- Tinus merr shtegun: $8 \rightarrow 5 \rightarrow 7 \rightarrow 0 \rightarrow 6 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 9$;
- Linus merr shtegun: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 0 \rightarrow 7 \rightarrow 5 \rightarrow 8$;
- Tinus merr shtegun: $9 \rightarrow 6 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 0 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$;
- Linus merr shtegun: $8 \rightarrow 5 \rightarrow 7 \rightarrow 0 \rightarrow 6 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 9$;
- Tinus merr shtegun: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 0 \rightarrow 7 \rightarrow 5 \rightarrow 8$.

Mund të tregohet se nuk ekziston asnjë patrullë me seriozitet 3 ose më shumë.