

World directors (directors)

Linus i Tinus su nedavno postali *Direktori Svijeta*.

Svijet se sastoji od N gradova, numerisanih od 0 do $N - 1$, i $N - 1$ dvosmjernih puteva. Moguće je doći iz bilo kojeg grada u bilo koji drugi koristeći neku sekvencu puteva. Udaljenost između dva grada je minimalni broj puteva koje je potrebno preći da bi se došlo iz jednog grada u drugi.

Kao tek imenovani direktori, od Linusa i Tinusa se očekuje da obave tradicionalnu *patrolu* cijelog svijeta, koja se sastoji od sljedećeg:

- Prvo, Linus i Tinus odu u neke početne gradove X i Y .
- Zatim, svaki dan jedan od dva direktora se pomjeri iz svog trenutnog grada u neki grad do kojeg se može doći isključivo jednim putem. Ovo se nastavlja sve dok svaki od direktora nije bio u svakom gradu barem jednom i dok se nisu vratili u svoje početne gradove. **Važno je napomenuti** da se jedan direktor **može kretati** više dana zaredom: direktori se **ne moraju** kretati naizmjenično.

Linus i Tinus dobro znaju da će se njihova patrola smatrati svečanijom što su oni udaljeniji jedan od drugog: *svečanost* patrole je udaljenost između dva direktora kada su najbliži jedan drugom.

Dva direktora su vas stoga unajmila da im pomognete isplanirati patrolu i vaš zadatak je da odgovorite na Q pitanja sljedećeg tipa:

- Ako Linus krene iz grada X a Tinus iz grada Y , koja je maksimalna svečanost koju mogu postići svojom patrolom?

Implementacija

Morate predati jednu datoteku sa ekstenzijom `.cpp`.



Među priložima za ovaj zadatak, naći ćete template `directors.cpp` sa primjerom implementacije.

Potrebno je implementirati sljedeće funkcije:

C++

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

- Cijeli broj N je broj gradova.
- Nizovi A i B , indeksirani od 0 do $N - 2$, sadrže puteve. Konkretno, i -ti put povezuje A_i i B_i .
- Funkcija će biti pozvana jednom na početku izvršavanja vašeg programa.

C++

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

- Cijeli brojevi X i Y su početni gradovi za Linusa i Tinusa.
- Funkcija treba vratiti maksimalnu svečanost patrole gdje Linus i Tinus počinju u gradovima X i Y .
- Funkcija će biti pozvana Q puta tokom izvršavanja vašeg programa.

Primjer gradera

Pojednostavljena verzija gradera koji se koristi tokom ocjenjivanja dostupna je u direktoriju vezanom za ovaj problem. Možete je koristiti da testirate svoja rješenja lokalno. Primjer gradera čita ulazne podatke iz `stdin`, poziva funkcije koje trebate implementirati, i ispisuje u `stdout` u sljedećem formatu.

Ulazna datoteka se sastoji od $N + Q$ linija, koje sadrže:

- Linija 1: cijeli brojevi N i Q .
- Linija $2 + i$ ($0 \leq i < N - 1$): cijeli brojevi A_i i B_i .
- Linija $N + 1 + j$ ($0 \leq j < Q$): cijeli brojevi X_j i Y_j .

Izlazna datoteka se sastoji od Q linija vrijednosti koje vraća `patrol` funkcija.

Ograničenja

- $1 \leq N \leq 200\,000$.
- $1 \leq Q \leq 100\,000$.
- $0 \leq X, Y < N$ u svakom upitu.

Bodovanje

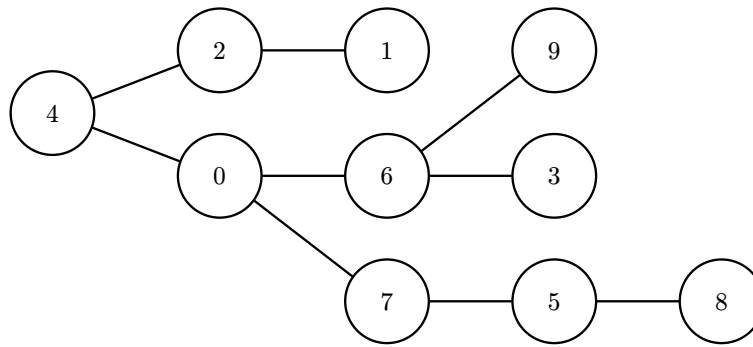
- **Podzadatak 0 [0 bodova]**: Testni primjer.
- **Podzadatak 1 [8 bodova]**: $A_i = 0$, $B_i = i + 1$ za sve $0 \leq i < N - 1$.
- **Podzadatak 2 [16 bodova]**: $A_i = 0$, $B_i = i + 1$ ili $A_i = i$, $B_i = i + 1$ za sve $0 \leq i < N - 1$.
- **Podzadatak 3 [13 bodova]**: $N, Q \leq 200$.
- **Podzadatak 4 [14 bodova]**: $N \leq 1000$.
- **Podzadatak 5 [18 bodova]**: U svakom upitu, X i Y maksimizuju odgovor preko svih mogućih početnih gradova.
- **Podzadatak 6 [17 bodova]**: $Q \leq 200$.
- **Podzadatak 7 [14 bodova]**: Nema dodatnih ograničenja.

Primjeri ulaza/izlaza

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	

Objašnjenje

U navedenom primjeru svijet ima sljedeću strukturu:



Za prvi upit možemo postići patrolu sa svečanošću 2 sa sljedećim potezima:

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

Može se pokazati da ne postoji patrola sa svečanošću 3 ili više.