

World directors (directors)

Linus i Tinus su nedavno imenovani za nova dva *Direktora Sveta*.

Svet je formiran od N gradova i $N - 1$ puteva, a moguće je kretati se između bilo koja dva grada koristeći niz puteva. Udaljenost između dva grada je minimalan broj puteva koje je potrebno preći da bi se stiglo iz jednog grada u drugi.

Kao novopostavljeni direktori, od Linusa i Tinusa se očekuje da obave tradicionalnu *patrolu* celog sveta, koja se sastoji od sledećeg:

- Prvo, Linus i Tinus se premeštaju u neke početne gradove X i Y .
- Zatim, svakog dana jedan od dvojice direktora se kreće iz svog trenutnog grada u grad do kojeg se može stići jednim putem. Ovo se nastavlja sve dok oba direktora ne posete svaki grad bar jednom i ne vrate se u svoje početne gradove. Imajte na umu da se direktor može kretati više dana zaredom: dva direktora ne moraju da se smenjuju.

Linus i Tinus vrlo dobro znaju da će njihova patrola biti smatrana svečanijom što su udaljeniji jedno od drugog: *svečanost* patrole je udaljenost između dva direktora kada su najbliži jedno drugom.

Dva direktora su vas stoga angažovala da im pomognete da isplaniraju patrolu, a vaš posao je da odgovorite na Q pitanja sledećeg tipa:

- Ako Linus krene iz grada X , a Tinus iz grada Y , koliku maksimalnu svečanost mogu postići svojom patrolom?

Имплементација

Morate predati jedan fajl sa ekstenzijom `.cpp`.



Među priložima za ovaj zadatak, pronaći ćete šablon `directors.cpp` sa primerom implementacije.

Morate implementirati sledeće funkcije:

C++

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

- Ceo broj N je broj gradova.
- Nizovi A i B , indeksirani od 0 do $N - 1$, 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);
```

- Celi brojevi X i Y su početni gradovi Linusa i Tinusa.
- Funkcija treba da vrati maksimalnu svečanost patrole gde Linus i Tinus kreću iz gradova X i Y .
- Funkcija će biti pozvana Q puta tokom izvršavanja vašeg programa.

Пример грејдера

Pojednostavljena verzija grejdera korišćenog tokom korekcije dostupna je u direktorijumu vezanom za ovaj problem. Možete je koristiti za testiranje svojih rešenja lokalno. Primer grejder čita ulazne podatke iz `stdin`, poziva funkciju koju treba da implementirate i piše u `stdout` u sledećem formatu.

Ulazni fajl se sastoji od $N + Q$ linija, koje sadrže:

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

Izlazni fajl se sastoji od Q linija, koje sadrže vrednosti koje vraća funkcija `patrol`.

Ограничења

- $1 \leq N \leq 200\,000$.
- $1 \leq Q \leq 100\,000$.
- Ivice (A_i, B_i) opisuju validno stablo.
- $0 \leq X, Y < N$ u svakom upitu.

Бодовање

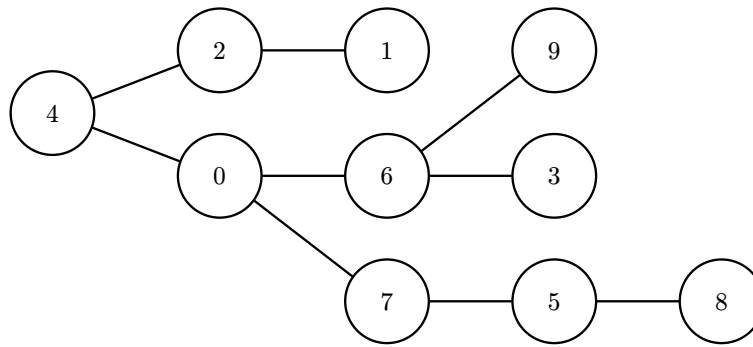
- **Подзадатак 0 [0 поена]:** Primer.
- **Подзадатак 1 [8 поена]:** $A_i = 0$, $B_i = i + 1$ za sve $0 \leq i < N - 1$, tj. stablo je zvezda.
- **Подзадатак 2 [16 поена]:** $A_i = 0$, $B_i = i + 1$ ili $A_i = i$, $B_i = i + 1$ za sve $0 \leq i < N - 1$.
- **Подзадатак 3 [13 поена]:** $N, Q \leq 200$.
- **Подзадатак 4 [14 поена]:** $N \leq 1000$.
- **Подзадатак 5 [18 поена]:** U svakom upitu, X i Y maksimizuju odgovor za sve početne gradove.
- **Подзадатак 6 [17 поена]:** $Q \leq 200$.
- **Подзадатак 7 [14 поена]:** Nema dodatnih ograničenja.

Примери улаза/излаза

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	

Објашњење

U prvom primeru imamo sledeće stablo:



Za prvi upit možemo postići patrolu svečanosti 2 sa sledećim 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 svečanosti 3 ili više.