



Zadatak E: Ekstremna Ekspedicija

Vremensko ograničenje: 2.5 s

Memorijsko ograničenje: 512 MiB

Mladi informatičar Kile mora skidati kile te se stoga odlučio uputiti na Sljeme. Proučavajući planinarske karte, Kile je primijetio da staze na Sljemeni čine stablastu strukturu. Preciznije, poistovjetio ih je s bridovima u stablu, dok je mjesta na kojima se staze sijeku predstavio čvorovima.

Zaključio je da se stablo sastoji od n čvorova koje je označio prirodnim brojevima od 1 do n . Zatim je isplanirao q izleta, gdje i -ti izlet počinje u čvoru a_i , a završava u čvoru b_i . Također je pomalo nadobudno procijenio da će udaljenost između bilo koja dva susjedna čvora prevaliti za točno jednu minutu.

Međutim, Kile nije naročito poznat po svojim orijentacijskim vještinama. Stoga će, nakon što se nađe u nekom čvoru, nasumično i uniformno odabrati sljedeću stazu kojom će kročiti (među stazama kojima je taj čvor jedna od krajnjih točaka). Kako bi Kile mogao isplanirati svoje daljnje aktivnosti, za svaki od q izleta zanima ga očekivano vrijeme koje će provesti pentrajući se po Sljemeni. Odnosno, zanima ga koliko je očekivano vrijeme (u minutama) prolaska od čvora a_i do čvora b_i ako će se kretati na gore opisan način. Pomozite mu!

Napomena: Moguće je dokazati da se traženo očekivano vrijeme može zapisati u obliku neskrativog razlomka $\frac{P}{R}$. Da bismo izbjegli probleme s preciznošću, potrebno je ispisati broj $P \cdot R^{-1} \pmod{10^9 + 7}$

Ulazni podaci

U prvom su retku prirodni brojevi n ($2 \leq n \leq 300\,000$) i q ($1 \leq q \leq 300\,000$) iz teksta zadatka.

U sljedećih $n - 1$ redaka nalaze se brojevi u_i i v_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$) koji označavaju da su čvorovi s oznakama u_i i v_i direktno povezani bridom. Bridovi će biti takvi da tvore stablo (jednostavan povezan graf bez ciklusa) od n čvorova.

U i -tom od sljedećih q redaka nalaze se međusobno različiti brojevi a_i i b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n$) koji predstavljaju početnu i završnu točku i -tog izleta.

Izlazni podaci

U i -tom je retku potrebno ispisati očekivano trajanje i -tog izleta kako je opisano u tekstu zadatka.

Probni primjeri

ulaz

5 3

1 2

1 3

2 4

2 5

3 5

1 5

2 4

izlaz

11

10

7

ulaz

3 1

1 2

2 3

2 3

izlaz

3

Pojašnjenje: postoji vjerojatnost od 50% da će šetnja završiti u jednom koraku te 50% da će Kile potrošiti 2 koraka da ponovno dođe do čvora 2 i pokuša ponovno. Očekivano trajanje je zato $\frac{1}{2} \cdot 1 + \frac{1}{2} \cdot (2 + \frac{1}{2} \cdot 1 + \frac{1}{2} \cdot (2 + \frac{1}{2} \cdot 1 + \frac{1}{2}(\dots))) = 3$.