



Tinklas

Informatikos klasėje esantys N kompiuterių yra sujungti į vieną tinklą. Jei du kompiuteriai yra sujungti laidu, tai žinutė gali iš vieno nueiti tiesiai į kitą. Žinutes galima siųsti ir tarp kompiuterių, kurie nėra tarpusavyje sujungti, – ji laidais keliautų per kitus (*tarpinius*) kompiuterius. Tinklas yra jungus: iš bet kurio kompiuterio galima tiesiogiai arba per tarpinius kompiuterius nusiųsti žinutę į bet kurį kitą.

Adomas ir Vilius naudoja kompiuterius x ir y . Per pamoką jie siuntinėja žinutes vienas kitam ir nesiklauso mokytojo Broniaus. Pastarasis ketina neklaužadas sutramdyti įrašydamas žinutes perimančią programinę įrangą į tarpinį kompiuterį, per kurį keliauja Adomo ir Viliaus žinutės. Deja, jis neprisimena, kokius kompiuterius jungia laidai. Tačiau jis žino, kad žinutės visada keliauja trumpiausiu keliu – einančiu per mažiausiai tarpinių kompiuterių. Jei yra daugiau nei vienas trumpiausias kelias, žinutės keliauja bet kuriuo iš jų.

Bronius gali nagrinėti tinklą siųsdamas žinutes tarp bet kurių kompiuterių ir matuodamas per kiek tarpinių kompiuterių jos keliavo. Jis nori surasti vieną trumpiausią kelią tarp kompiuterių x ir y , kuriuos naudoja Adomas ir Vilius.

Užduotis. Raskite trumpiausią kelią iš kompiuterio x į kompiuterį y .

Reikalavimai. Parašykite procedūrą `rastiKelia(N, x, y)` su tokiais parametrais:

- N – kompiuterių skaičius klasėje.
- x, y – Adomo ir Viliaus kompiuterių numeriai, $1 \leq x, y \leq N$.

Jūsų funkcija gali kreiptis į:

- Funkciją `zvimbt(i, j)`, su parametrais i ir j , kurie yra skirtingų kompiuterių numeriai. Šios funkcijos rezultatas bus tarpinių kompiuterių, per kuriuos žinutė eitų iš i į j trumpiausiu keliu, skaičius.

Jūsų procedūra turi apeiti vieną trumpiausią kelią iš kompiuterio x į kompiuterį y . Tai ji turi padaryti kviesdama procedūrą `eiti(k)`, kiekvieną kartą iškvietus šią procedūrą žinutė pereina į kompiuterį k . Pradžioje žinutė yra kompiuteryje x . Parametro k reikšmė turi būti kompiuterio, į kurį žinutė gali nueiti tiesiogiai, numeris.

Testas bus išspręstas teisingai, jei

- procedūrai `rastiKelia` baigus vykdymą žinutė bus kompiuteryje y ,
- žinutė keliaus laidais sujungtais kompiuteriais ir jos kelias bus trumpiausias,
- funkcijos `zvimbt` iškvietimų skaičius M neviršys leidžiamų ribojimų (žr. informaciją apie dalines užduotis),
- funkcija `zvimbt` ir procedūra `eiti` bus kviečiama tik su leidžiamomis parametru reikšmėmis.

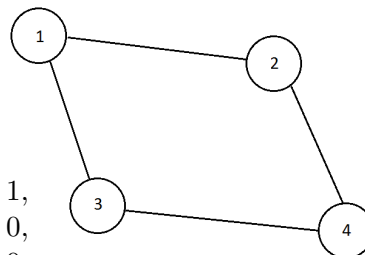


Pavyzdys.

Nagrinėkime atvejį, kai kompiuteriai sujungti pagal žemiau pavaizduotą schemą (tačiau Bronius to nežino). Iš viso yra $N = 4$ kompiuteriai, o Adomas ir Vilius naudoja kompiuterius $x = 1$ ir $y = 4$.

Pirma bus iškviečiama procedūra

```
rastiKelias(4, 1, 4).
```



Jos pavyzdinis veikimas galėtų būti toks:

```
iškviečiama zvimbt(1, 4) grąžina 1,  
iškvičiama zvimbt(1, 2) grąžina 0,  
iškvičiama zvimbt(2, 4) grąžina 0.
```

Šios informacijos pakanka nustatyti, kad $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4$ yra trumpiausias kelias iš 1 į 4. Procedūra gali baigti darbą taip:

```
iškviečiama eiti(2),  
iškvičiama eiti(4).
```

Dalinės užduotys.

Nr.	Taškai	Didžiausias leidžiamas M	Kiti ribojimai
1*	20	1000	Tinklas sudaro medį: tarp bet kurių dviejų kompiuterių yra lygiai vienas trumpiausias kelias, $N \leq 35$
2	20	$2N$	Tinklas sudaro medį: tarp bet kurių dviejų kompiuterių yra lygiai vienas trumpiausias kelias
3	20	N^2	Nėra
4	20	$4N$	Nėra
5	20	$2N$	Nėra

* Šios grupės testus galima atsisiųsti iš sistemos

Visiems testams galioja $2 \leq N \leq 1000$.