

5. Internetimonopol (imp)

1 sek / 3 sek

100 punkti

Väga Uhkes Kuningriigis on N linna, mis on nummerdatud $1, \dots, N$.

Riigisisesealt haldab võrgukaableid firma *Internet Operations Incorporated* ehk IOI. Interneti-teenuse pakkujad rendivad kaablite kasutusõigust IOI-lt.

IOI hinnakiri on üles ehitatud järgmiselt: on mõned kaablid, mille kasutusõigus maksab 100 000 eurot aastas; ülejäänute kasutusõigus maksab 200 000 eurot aastas. Iga rentnik rendib alati kasutusõigusi nii, et tema kasutusõiguses olevate kaablite kaudu on kõik linnad omavahel (võib-olla kaudselt) ühendatud ja renditasu on võimalikult väike. IOI huvides on, et kõik rentnikud rendivad kasutusõigused täpselt samale kaablite komplektile; sel juhul on IOI-l oluliselt lihtsam kaablite süsteemi hallata.

IOI rajab aeg-ajalt uusi võrgukaableid. Seoses sellega kerkib küsimus: kas leidub viis määrata kaablitele kasutusõiguste hinnakiri nii, et täpselt K kaabli aastatasu on 100 000 eurot ja on garanteeritud, et kõik rentnikud rendivad õigused täpselt samale kaablite komplektile?

Formaalsemalt tuleb töödelda järgmisi päringuid:

1. Antud linnad U ja V . IOI rajab kaabli linnade U ja V vahele.
2. Antud K . Leia, kas on võimalik määrata hinnakiri vastavalt ülalolevatele tingimustele.

Päringute esitamise alguses ei ole riigis ühtki võrgukaablit. Võib eeldada, et teist tüüpi päringuid esitatakse vaid siis, kui kõik linnad on omavahel (võib-olla kaudselt) IOI rajatud kaablite kaudu ühendatud. Samuti võib eeldada, et IOI ei raja kunagi kaablit kahe linna vahele, kui nende vahel juba on kaabel.

Sisend. Sisendi esimesel real on kaks tühikuga eraldatud täisarvu N ja Q ($1 \leq N \leq 3 \cdot 10^5$, $1 \leq Q \leq 4 \cdot 10^5$) — vastavalt linnade ja päringute arv.

Järgmised Q rida koosnevad päringutest. Esimest tüüpi päringud esitatakse kujul '+ $U V$ ' ($1 \leq U \leq N$, $1 \leq V \leq N$, $U \neq V$), teist tüüpi päringud esitatakse kujul '? K ' ($0 \leq K \leq M$, kus M on selleks hetkeks rajatud kaablite arv).

Väljund. Väljundisse kirjutada teist liiki päringute vastused, iga vastus eraldi reale. Kui hinnakiri on võimalik määrata, kirjutada 'JAH', vastasel juhul 'EI'.

Näide.	Sisend	Väljund
	9 22	EI
	+ 1 2	EI
	+ 1 3	EI
	+ 2 3	EI
	+ 2 4	JAH
	+ 3 4	JAH
	+ 4 5	JAH
	+ 5 6	EI
	+ 6 7	EI
	+ 5 7	EI
	+ 7 8	EI
	+ 7 9	
	? 0	
	? 9	
	? 3	
	? 2	
	? 6	
	? 5	
	? 7	
	? 1	
	? 10	
	? 4	
	? 11	

Hindamine. Selles ülesandes on testid jagatud gruppidesse. Iga grupi eest saavad punkte ainult need lahendused, mis läbivad kõik sellesse gruppi kuuluvad testid. Gruppides kehtivad järgmised lisatingimused:

1. (15 punkti) Kõik 1. tüüpi päringud tehakse enne kõiki 2. tüüpi päringuid ja $N \leq 10^3$.
2. (30 punkti) Kõik 1. tüüpi päringud tehakse enne kõiki 2. tüüpi päringuid.
3. (55 punkti) Lisapiirangud puuduvad.