

5. MAX-elementid (max)

3 sek 100 punkti

Juku on N tipuga kahendpuu, mis ei pruugi olla tasakaalus. Puu tipud on nummerdatud $1 \dots N$ ja puu juur on tipp number 1. Puu igasse lehte on kirjutatud üks arv. Juku saab igasse ülejäänud tippu paigutada omal valikul kas MIN- või MAX-elementi. MIN-element kirjutab oma tipu väärtuseks selle alluvate väärtustest väiksema, MAX-element suurema. Juku tahab erinevate arvude kohta teada, mitu MAX-elementi on minimaalselt vaja selleks, et juurtipu väärtuseks kirjutataks antud arvuga võrdne või sellest suurem arv. Kirjuta programm, mis aitab Juku küsimustele vastata.

Sisend. Sisendi esimesel real on puu tippude arv N ($3 \leq N \leq 10^5$). Järgmisel $N - 1$ real on igal real kaks täisarvu A_i ja B_i ($1 \leq A_i, B_i \leq N$, $A_i \neq B_i$), mis tähendab et tippude A_i ja B_i vahel on serv.

Järgnevatel ridadel on igal real kaks täisarvu X_j ja Y_j ($1 \leq X_j \leq N$, $0 \leq Y_j \leq 10^7$), kus X_j on ühe lehttipu indeks ja Y_j sinna kirjutatud väärtus. Selliseid ridu on samapalju kui puus lehti.

Järgmisel real on Juku küsimuste arv Q ($1 \leq Q \leq 5 \cdot 10^5$). Järgmisel Q real on igal real üks täisarv M_k ($0 \leq M_k \leq 10^7$), mille kohta Juku tahab teada minimaalset vajalikku MAX-elementide arvu.

Väljund. Juku iga küsimuse kohta väljastada üks rida. Kui Juku antud M_k või sellest suurema arvu saamine puu juurtippu on võimalik, väljastada minimaalne selleks vajalike MAX-elementide arv. Kui nii suurt arvu pole võimalik juurtippu saada, siis väljastada vastuseks -1 . Vastused väljastada küsimuste sisendis olemise järjekorras.

Näide.	Sisend	Väljund
	5	1
	1 2	0
	2 3	-1
	5 1	
	4 2	
	3 7	
	4 5	
	5 12	
	3	
	10	
	4	
	23	

Esimeses küsimuses tahtis Juku teada, mitme MAX-elementiga saaks juurtippu arvu 10. Ainus piisavalt suur arv on lehes number 5 ja selle sealt kätte saamiseks on vaja panna MAX-element tippu 1. Teises küsimuses küsitakse arvu 4 kohta. Kuna kõikides lehtedes olevad arvud on suuremad, siis ühtegi MAX-elementi vaja pole. Kolmandas küsimuses olev arv 23 on kõikidest lehtedes olevatest arvudest suurem ja seega ei ole võimalik nii suurt arvu juurtippu saada.

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. (20 punkti) $N \leq 20$, $Q \leq 10$ ja kõik $M_k \leq 100$.
2. (20 punkti) $N \leq 1000$ ja $Q \leq 1000$.
3. (20 punkti) Puu igal tasemel peale esimese on täpselt 2 tippu.
4. (20 punkti) $Q \leq 100$, kõik $Y_j \leq 100$ ja kõik $M_k \leq 100$.
5. (20 punkti) Lisapiirangud puuduvad.