

5. Maagilised taimed (taim)

3 sek / 12 sek

60 punkti

Juku kasvatab aknalaual taimi. Taimed ei ole aga tavalised — nad suudavad teistega telepaatiliselt suhelda ja on nõus kasvama vaid siis, kui teatud teised taimed on piisavalt kasvanud.

Aknalaual on N taimepotti (nummerdatud $1 \dots N$). Esialgu üheski potis taimi ei kasva. Lisaks on antud M tingimust kujul “taim potis U_i saab kasvada A_i meetri kõrguseks vaid siis, kui taim potis V_i on juba kasvanud vähemalt B_i meetri kõrguseks”.

Iga päev koosneb $N + 1$ minutist. Päeval juhtub järgmine:

1. i -ndal minutil ($1 \leq i \leq N$): kui i -ndas potis on taim kasvamas ja vastavad eeldused on täidetud, siis see taim kasvab 1 meetri võrra kõrgemaks.
2. $N + 1$ -sel minutil: Juku võib valida ühe poti, kus veel taimi kasvamas ei ole, ning istutada sinna uue taimi. Vastselt istutatud taim on 1 meetri kõrgune.

Võlujoogi valmistamiseks on vaja, et kõik taimed oleks vähemalt K meetri kõrgused. Mitu päeva selleks minimaalselt kulub, kui Juku istutab taimi optimaalselt? Leida üks optimaalne viis taimede istutamiseks.

On garanteeritud, et kõikides testides on võimalik taimi nii istutada, et ülimalt 10^{18} päevaga kasvavad nad kõik vähemalt K meetri kõrguseks.

Sisend. Sisendi esimesel real on kolm tühikutega eraldatud täisarvu N , M ja K ($1 \leq N, M \leq 2 \cdot 10^5$, $2 \leq K \leq 10^9$).

Järgnevad M rida — piirangute kirjeldused. Nendest ridadest i -ndal on neli täisarvu U_i , A_i , V_i , B_i ($1 \leq U_i, V_i \leq N$, $U_i \neq V_i$, $2 \leq A_i, B_i \leq K$), mis kirjeldavad piirangut.

Väljund. Väljundi esimesele reale väljastada minimaalne päevade arv, millega saab kõik taimed vähemalt K meetri kõrguseks kasvatada.

Teisele reale väljastada N täisarvu, kõik intervallist $1 \dots 10^9$. Neist arvudest i -s näitab, mitmendal päeval Juku i -ndasse potti taimi istutama peaks.

Kui optimaalseid lahendeid on mitu, väljastada neist milline tahes.

Näide.	Sisend	Väljund
	4 3 4	7
	4 4 3 4	2 4 3 1
	2 2 4 2	
	1 3 3 2	
Näide.	Sisend	Väljund
	5 4 1000000000	4999999996
	1 2 2 1000000000	5 4 3 2 1
	2 2 3 1000000000	
	3 2 4 1000000000	
	4 2 5 1000000000	

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) Kehtivad nii grupi 2 kui ka grupi 3 tingimused.
2. (15 punkti) $N \cdot K \leq 10^6$.
3. (15 punkti) Optimaalne on iga $i = 1 \dots N$ korral istutada i -s taim i -ndal päeval.
4. (15 punkti) Lisapiirangud puuduvad.