

3. Veenus (veenus)

1 sek / 3 sek

100 punkti

Veenusel on hierarhiline haldusjaotus: planeet on jagatud regioonideks, iga regioon võib olla jagatud alamregioonideks, iga alamregioon omakorda alam-alamregioonideks j.n.e. Kokku on planeedil N haldusüksust, mis on nummerdatud $1 \dots N$, kusjuures haldusüksus number 1 on terve planeet. Seega moodustab Veenuse haldusjaotus puu, mille juurtipu tähis on 1.

Veenusel on ka palju vulkaane ja selle elanikud on pidevas mures võimalike pursete pärast. Sellepärast on igas haldusüksuses spetsiaalne vulkaanilise aktiivsuse tagajärgedega võitlemise keskus. Keskus aktiveerub, kui üksuses kuulutatakse välja kõrge ohutase. Huvitaval kombel on võimalik, et mingis haldusüksuses on ohutase kõrge, kuigi kõigis selle alamüksustes on ohutase madal.

Kui korraga on aktiivsed mitu vulkaanilise aktiivsuse tagajärgedega võitlemise keskust, tuleb nende tegevust koordineerida. Selleks määratakse olukorda juhtima kõige väiksem haldusüksus, mis sisaldab kõiki kõrge ohutasemega haldusüksusi. Iga haldusüksus loetakse kõigist oma alamüksustest rangelt suuremaks, isegi kui tal on ainult üks alamüksus.

Vulkaaniline aktiivsus on väga muutuv, sellepärast on vaja programmi, mis saab teateid selle kohta, kui mõnes haldusüksuses on ohutase muutunud madalast kõrgeks või kõrgest madalaks, ja leiab iga sellise teate järel, milline haldusüksus nüüd olukorda juhtima peaks.

Sisend. Sisendi esimesel real on Veenuse haldusüksuste arv N ($1 \leq N \leq 10^5$).

Järgmisel N real on igaühel ühe haldusüksuse kirjeldus. Real number $1 + i$ on kõigepealt haldusüksuse i alamüksuste arv K_i ($0 \leq K_i \leq N - 1$) ja selle järel K_i täisarvu $A_{i,j}$ ($1 \leq A_{i,j} \leq N$), mis näitavad, et haldusüksused $A_{i,1}, A_{i,2}, \dots, A_{i,K_i}$ on üksuse i alamüksused.

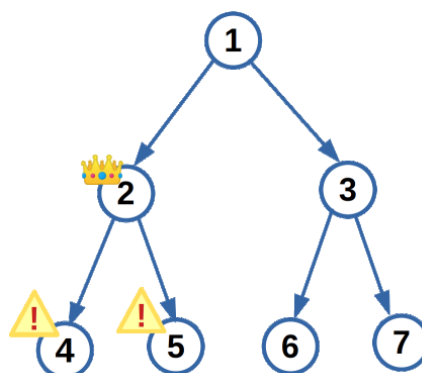
Järgmisel real on teadete arv Q ($1 \leq Q \leq 10^5$).

Selle järel järgmisel Q real on igaühel ühe teate kirjeldus: täisarvud T_i ja V_i ($1 \leq T_i \leq 2$, $1 \leq V_i \leq N$), kust $T_i = 1$ tähendab, et haldusüksuses V_i muutus ohutase madalast kõrgeks, ja $T_i = 2$, et üksuse V_i ohutase muutus kõrgest madalaks.

Võib eeldada, et alguses on kõigi haldusüksuste ohutase madal ja et sisendandmed on kooskõlalised (kui mingi üksuse kohta tuleb ohutaseme kõrgeks muutumise teade, siis enne oli selle üksuse ohutase madal, ja vastupidi).

Väljund. Väljastada täpselt Q rida, igale reale üks täisarv. Väjundi reale i väljastada sisendi real $N + 2 + i$ kirjeldatud teate järel olukorda juhtiva haldusüksuse number. Kui kõigis haldusüksustes on ohutase madal, väljastada arv 0.

Näide.	Sisend	Väljund
	7	1
	2 2 3	0
	2 4 5	4
	2 6 7	2
	0	1
	0	1
	0	1
	0	3
	10	6
	1 1	3
	2 1	
	1 4	
	1 5	
	1 6	
	1 7	
	2 5	
	2 4	
	2 7	
	1 3	



Selle näite haldusüksuste struktuur on kujutatud joonisel ja teated on järgmised:

- Üksuse 1 ohutase muutus kõrgeks ja see üksus sai ka juhtivaks.
- Üksuse 1 ohutase muutus madalaks; kuna nüüd pole enam ühtki kõrge ohutasemega üksust, tuleb väljastada 0.
- Üksuse 4 ohutase muutus kõrgeks ja see üksus sai ka juhtivaks.
- Üksuse 5 ohutase muutus kõrgeks; nüüd on kaks kõrge ohutasemega üksust; kuna vähim neid mõlemat sisaldav üksus on 2, siis sai see ka juhtivaks (see seis on kujutatud joonisel).
- Üksuse 6 ohutase muutus kõrgeks; nüüd on juhtiv üksus 1.
- Üksuse 7 ohutase muutus kõrgeks; juhtiv on endiselt üksus 1.
- Üksuse 5 ohutase muutus madalaks; juhtiv on endiselt üksus 1.
- Üksuse 4 ohutase muutus madalaks; juhtivaks sai üksus 3.
- Üksuse 7 ohutase muutus madalaks; nüüd on kõrge ohutase ainult üksuses 6 ja see on ka juhtiv.
- Üksuse 3 ohutase muutus kõrgeks ja see üksus sai ka juhtivaks.

Näide.	Sisend	Väljund
	4	4
	1 2	4
	1 4	1
	0	4
	1 3	
	4	
	1 4	
	1 3	
	1 1	
	2 1	

Pange tähele, et selles näites on mõnel haldusüksusel ainult üks alamüksus.

Näide.	Sisend	Väljund
	5	2
	4 2 3 4 5	1
	0	3
	0	1
	0	1
	0	1
	6	
	1 2	
	1 3	
	2 2	
	1 5	
	1 2	
	2 5	

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. (13 punkti) $N \leq 300$, $Q \leq 300$.
2. (14 punkti) $N \leq 2\,000$, $Q \leq 2\,000$.
3. (14 punkti) $N \leq 5\,000$, $Q \leq 5\,000$.
4. (17 punkti) $N = 2^k - 1$, $1 \leq k \leq 16$ ja haldusjaotus moodustab täiusliku kahendpuu: puu $k - 1$ ülemises kihis on igal haldusüksel täpselt 2 alamüksust ja kihis k pole ühelgi üksusel alamüksusi (esimene näide ülesande tekstis on selline haldusjaotus, kus $k = 3$).
5. (15 punkti) $T_i = 1$ iga $1 \leq i \leq Q$ korral.
6. (27 punkti) Lisapiirangud puuduvad.

Märkus. Selles ülesandes võib väljundfailis olla väga palju ridu. C++ lahendustes peaks programmi algusse lisama käsud `ios_base::sync_with_stdio(false);` ja `cin.tie(nullptr);` ning lisaks kasutama `cout << endl;` asemel `cout << '\n';`.

Märkus. Kui selle ülesande lahenduses kasutada rekursiooni, võib Pythoni vakimisi kehtiv rekursiooni sügavuse piir olla liiga väike. Selle suurendamiseks peaks programmi algusse lisama käsud `from sys import setrecursionlimit` ja `setrecursionlimit(100050)`.