

3. Valik (valik)

4 sek / 5 sek

100 punkti

Ühe ettevõtte direktor otsustas töötajate tuju tõstmiseks neljapäeviti värskeid puuvilju pakkuma hakata. Ta ei oska ise õunte ja pirnide vahel valida ja laseb seetõttu töötajatel hääletada.

Ettevõttes on N töötajat, kes on nummerdatud 1 kuni N . Töötajad jagunevad juhtideks, kellel on igapäev *paaritu arv* otseseid alluvaid, ja reatöötajateks, kellel alluvaid ei ole. Igal töötajal peale direktori on täpselt üks otsene ülemus ja on teada, et ülemuse number on alati alluva numbrist väiksem.

Iga reatöötaja hääletab õunte ja pirnide vahel vastavalt oma soovile, aga iga juht vastavalt oma otseste alluvate enamuse häälele. Lõpuks määrab ettevõtte otsuse direktori hääle (mille ta annab oma otseste alluvate enamuse hääle järgi).

Antekil on õunaaed ja ta tahaks, et hääletuse võidaks õunad. Tema sõbral Borysil on aga pirniaed ja tema tahaks, et võidaks pirnid. Nad leppisid kokku, et võivad kordamööda valida ettevõttest ühe reatöötaja, kellega kumbki neist pole veel rääkinud, ja veenda teda oma puuviljade poolt hääletama. Nii Antek kui Borys on väga veenvad ja suudavad alati mõjutada töötaja oma puuviljade poolt hääletama.

Aita Antekil valida töötajad, kellega rääkida, et õunad kindlasti hääletuse võidaks. On teada, et Antekil on alati võimalik hääletus enda kasuks kallutada.

Suhtlus. See on interaktiivne ülesanne. Programmi käivituses on sisendi esimesel real ettevõtte töötajate arv N ($2 \leq N \leq 200\,000$).

Teisel real on $N - 1$ täisarvu, töötajate 2 kuni N ülemuste numbrid ($1 \leq A_i < i$, kus A_i on töötaja i ülemuse number).

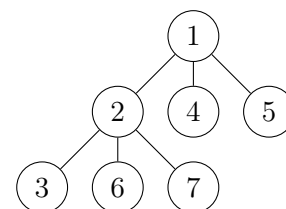
Edasi peab programm esitama testimissüsteemile päringuid.

Kui programm esitab päringu kujul “! X ” ($1 \leq X \leq N$), tähendab see, et Antek peaks järgmisena rääkima töötajaga number X ; seejuures peab X olema reatöötaja, kellega ei Antek ega Borys veel rääkinud ei ole; testimissüsteem annab järgmisele sisendi reale täisarvu Y ($1 \leq Y \leq N$), mis tähendab, et Borys omakorda räägib töötajaga Y .

Kui Antek ja Borys on kahepeale kokku rääkinud kõigi reatöötajatega, peab programm oma töö lõpetama. Lahendus loetakse õigeks, kui programm ei esitanud ühtki vigast päringut ja Antek veenis sellise hulga töötajaid, et hääletuse võidavad õunad.

Näide. Allpool on kujutatud ühe ettevõtte struktuur ja üks võimalik dialoog lahenduse ja testimiskeskonna vahel.

Väljund	Sisend	Selgitus
	7	$N = 7$
	1 2 1 1 2 2	Töötaja 2 otsene ülemus on 1, töötaja 3 otsene ülemus on 2 j.n.e
! 3	5	Antek veenab töötajat 3, Borys veenab töötajat 5.
! 7	4	Antek veenab töötajat 7, Borys veenab töötajat 4.
! 6		Antek veenab töötajat 6, aga hääletuse võidavad siiski pirnid.



Kui Antek oleks töötaja 7 asemel veennud töötajat 4, oleks hääletuse võitnud õunad.

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

1. (20 punkti) $N \leq 13$.
2. (40 punkti) $N \leq 1\,000$.
3. (40 punkti) Lisapiirangud puuduvad.

Märkus. Et tagada programmi väljastatud päringute kohalejõudmine testimissüsteemi, tuleb iga rea järel väljundpuhver tühjendada:

Programmikeel	Käsk
C++	<code>cout << ... << endl;</code>
C	<code>fprintf(stdout, ...);</code> või <code>printf(...);</code> <code>fflush(stdout);</code>
Python	<code>sys.stdout.write(...)</code> <code>sys.stdout.flush()</code> või <code>print(..., flush = True)</code>