

Saldumynai

Sandu baigė gimnaziją ir nusprendė užsiimti savo aistra – prekiauti saldumynais.

Moldovoje yra Balti miestas. Jame yra N turgelių ir juos tarpusavyje jungia gatvelės. Turgelių tinklo struktūra įdomi – bet kurį turgelį galima pasiekti iš bet kurio kito turgelio einant gatvelėmis, kurių yra lygiai $N - 1$. Šiuo metu Sandu yra 1-ajame turgelyje. Taigi, turgelių tinklas sudaro šakninį medį, kurio šaknis yra viršūnė 1.

Kiekvienas turgelis i turi savo sudėtingumo lygį t_i ir mokymosi lygį l_i . Pradiniu momentu kiekvieno turgelio mokymosi lygis lygus 0, o Sandu gebėjimo parduoti lygis lygus 0.

Kai Sandu apsilanko turgelyje i , jo gebėjimo parduoti lygis padidėja skaičiumi l_i . Sandu sėkmingai sekasi prekiauti turgelyje i , jei jo gebėjimo parduoti lygis yra bent t_i (turgelio sudėtingumo lygis). Atkreipkite dėmesį, kad Sandu gebėjimo parduoti lygis padidėja kai tik jis įeina į atitinkamą turgelį, nesvarbu ar jam seksis sėkmingai prekiauti, ar ne. Tai reiškia, kad jo lygis padidėja prieš jam pradėdant ką nors veikti tame turgelyje.

Balti mieste vyksta daug renginių ir kiekvieną iš ateinančių Q dienų mieste vyks po renginį. Dieną j vyks renginys j . Renginį nusako du **teigiami** sveikieji skaičiai u_j ir x_j . Jie reiškia, kad dieną j vyko renginys turgelyje u_j ir šio turgelio mokymosi lygis **visam laikui** pakilo per x_j . Kitaip sakant, renginys j reiškia, kad dieną j mokymosi lygis pakilo per x_j ($l_{u_j} := l_{u_j} + x_j$).

Sandu planuoja aplankyti keletą turgelių ir juose prekiauti saldumynais. Jis išsirinks turgelį k ir aplankys visus turgelius, esančius kelyje nuo pirmojo turgelio iki turgelio k , ta tvarka kuria jie sutinkami kelyje. Sandu norėtų sėkmingai prekiauti kuo didesniame turgelių skaičiuje. Sandu vyks iki turgelio k nepriklausomai ar jam sekėsi prekiauti, ar ne. Kiekvieną dieną Sandu pradeda turgelyje 1, o jo gebėjimų lygis vėl tampa lygus 0.

Padėkite Sandu kiekvienai dienai j rasti kuo didesnę turgelių skaičių, kuriuose jis galėtų sėkmingai prekiauti, jei atitinkamą dieną j jis optimaliai parinks galutinį turgelį.

Pradiniai duomenys

Pirmoje eilutėje pateikti du sveikieji skaičiai N ir Q ($1 \leq N, Q \leq 5 \cdot 10^5$).

Antroje eilutėje pateikta $N - 1$ sveikųjų skaičių, nusakančių turgelio struktūrą (šakninį medį): p_2, \dots, p_N , reiškiančių, kad yra briauna tarp p_i ir i , ir p_i yra i tėvas.

Taip pat kiekvienam i visuomet galios ribojimas $1 \leq p_i < i$.

Trečioje eilutėje pateikta N sveikųjų skaičių: t_1, t_2, \dots, t_N ($0 \leq t_i \leq 10^9$) — atitinkamų turgelių sudėtingumo lygiai.

Tolimesnėse Q eilučių apibūdinti renginiai, kurie vyks dieną $j = 1, 2, \dots, Q$.

Eilutėje j įrašyti du sveikieji skaičiai — u_j ir x_j nusakantys j -osios dienos renginį ($1 \leq u_j \leq N$, $1 \leq x_j \leq 10^9$).

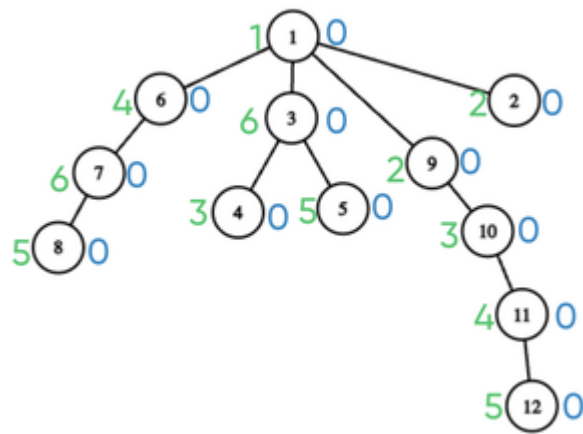
Rezultatai

Išveskite Q eilučių: j -ojoje eilutėje išveskite j -osios dienos sprendinį.

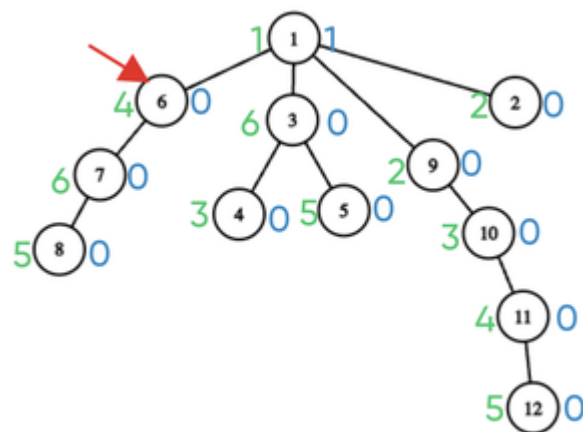
Pavyzdžiai

Pradiniai duomenys	Rezultatai
12 5 1 1 3 3 1 6 7 1 9 10 11 1 2 6 3 5 4 6 5 2 3 4 5 1 1 1 1 3 2 6 3 9 6	1 2 2 3 5
5 4 1 2 3 4 1 2 5 6 7 1 1 1 2 1 1 1 2	1 2 2 4
5 5 1 1 1 1 1 2 3 4 5 4 4 2 2 5 5 1 1 3 3	1 1 1 2 2

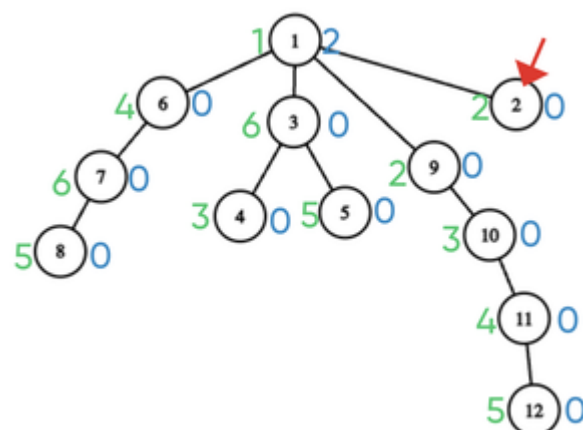
Pradinis medis pirmame pavyzdyje atrodo taip. Paveikslėlyje skaičiais turgelio dešinėje pažymėti turgelių mokymosi lygiai, o skaičiais kairėje – atitinkamo turgelio sudėtingumo lygiai.



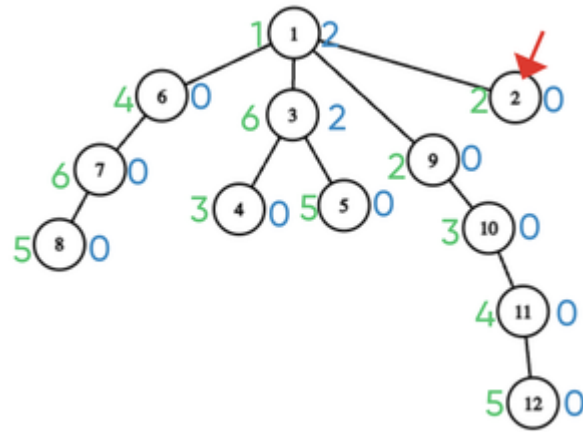
Po pirmojo renginio medis pasikeičia tokiu būdu, o turgelis 6 yra vienas iš galimų optimalių turgelių, kur Sandu gali eiti, ir dienos sprendinys (maksimalus skaičius) lygus 1, nes turgelio 1 mokymosi lygis bent jau lygus jo sudėtingumo lygiui, kuris taip pat lygus 1.



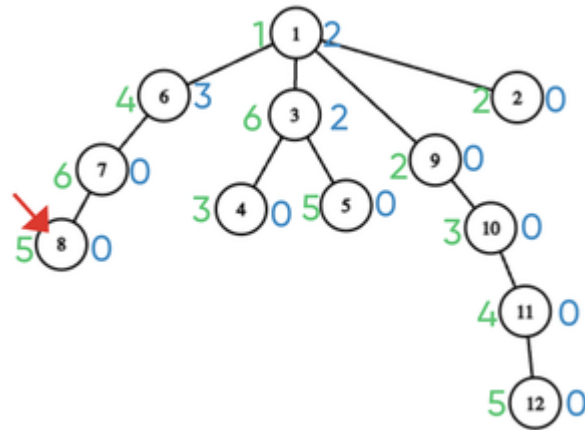
Po antrojo renginio, sprendinys pasikeičia į 2, nes Sandu gali pasirinkti eiti į turgelį 2, turgelyje 1 įgydamas gebėjimo lygį 2, ir jis yra didesnis ar lygus turgelių 1 ir 2 sudėtingumo lygiams.



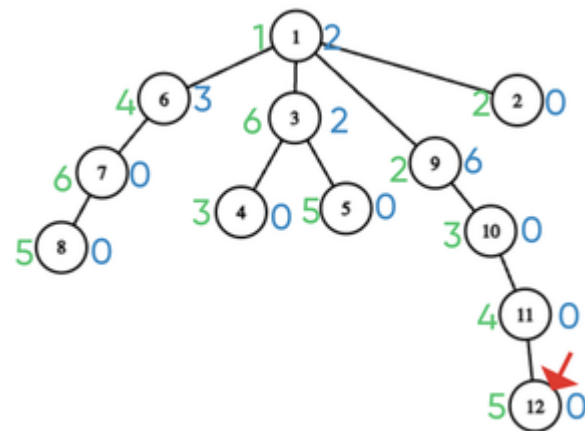
Po trečiojo renginio atsakymas nepasikeičia, bet medis pasikeičia taip, kaip parodyta paveikslėlyje žemiau:



Po ketvirtojo renginio sprendinys tampa lygus 3, nes Sandu pradeda turgelyje 1, pagerina savo pardavimo lygį iki 2 ir tai reiškia, kad jam sėkmingai sekasi prekiauti turgelyje 1. Tuomet jis nukeliauja iki turgelio 6, kur jis pagerina savo pardavimo gebėjimus iki 5. Tai reiškia, kad jam sėkmingai sekasi prekiauti ir turgelyje 6. Po to jis pereina į turgelį 7 (jame prekyba nesėkminga). Galiausiai jis pereina į turgelį 8, kur jam sekasi prekiauti, nes $5 \geq 5$.



Po paskutinio renginio medis pasikeičia kaip pavaizduota ir optimalus atsakymas yra 5, nes Sandu gali eiti į turgelį 12 ir jam seksis prekiauti turgeliuose 1, 9, 10, 11, 12.



Ribojimai ir vertinimas

- $1 \leq N, Q \leq 5 \cdot 10^5$.
- visuomet galioja $1 \leq p_i < i$.
- $0 \leq t_i \leq 10^9$ visiems i ($1 \leq i \leq N$).
- $1 \leq u_j \leq N$ visiems j ($1 \leq j \leq Q$).
- $1 \leq x_j \leq 10^9$ visiems j ($1 \leq j \leq Q$).

Jūsų programos vertinimui bus naudojamos kelios testų grupės. Kiekviena grupė verta tam tikro taškų skaičiaus ir sudaro dalinę užduotį. Kiekvieną testų grupę sudaro keli testai. Norint gauti taškus už dalinę užduotį, jūsų programa turi pateikti teisingą atsakymą kiekvienam toje grupėje esančiam testui.

Dalinė užduotis	Taškai	Ribojimai
1	7	$p_i = 1$ visiems $1 < i \leq N$ ir $N, Q \leq 2000$.
2	8	$N, Q \leq 2000$, medžio struktūrai galioja $p_i = i - 1$ visiems i
3	17	Medžio struktūrai galioja $p_i = i - 1$ kur $1 < i \leq N$
4	12	$N, Q \leq 2000$
5	21	$u_j = 1$ visiems renginiams
6	24	$N, Q \leq 10^5$
7	11	Papildomų ribojimų nėra