

Saldumi

Kārlis pabeidza vidusskolu un nolēma piepildīt savu sapni kļūt par saldumu tirgotāju.

Moldovas pilsētā Belci ir N tirdziņi, kuri ir savienoti ar ielām. Tirdziņu izvietojam ir interesanta struktūra. Katru tirdziņu var sasniegt no katra cita tirdziņa, ceļojot pa vienu vai vairākām ielām, un kopā ir tieši $N - 1$ iela. Kārlis šobrīd ir 1. tirdziņā. Tirdziņi veido koka struktūru, un 1. tirdziņš ir koka sakne.

Katram tirdziņam i ir grūtības līmenis t_i un mācīšanās līmenis l_i . Sākumā katra tirdziņa mācīšanās līmenis ir 0, un Kārļa pārdošanas prasmju līmenis ir 0.

Kad Kārlis apmeklē i -to tirdziņu, viņa pārdošanas prasmju līmenis palielinās par l_i . Kārlis gūst panākumus i -tajā tirdziņā, ja viņa pārdošanas prasmju līmenis ir vismaz t_i (tirdziņa grūtības līmenis). Ņem vērā, ka Kārļa pārdošanas prasmju līmenis palielinās tikko kā viņš ieiet i -tajā tirdziņā neatkarīgi no tā, vai viņš tajā gūst panākumus vai nē. Tas nozīmē, ka viņa pārdošanas prasmju līmenis palielinās, pirms viņš mēģina kaut ko darīt tirdziņā.

Tā kā Belci ir ļoti rosīga pilsēta, katrā no nākamajām Q dienām notiks pasākums. j -tajā dienā notiks j -tais pasākums. Pasākumu raksturo divi **pozitīvi** veseli skaitļi - u_j un x_j , kas nozīmē, ka j -tajā dienā u_j -tajā tirdziņā notiks pasākums un mācīšanās līmenis attiecīgajam tirdziņam tiks **uz visu turpmāko laiku** palielināts par x_j . Citiem vārdiem, j -tais pasākums nozīmē, ka j -tajā dienā mācīšanās līmenis tiks palielināts par x_j ($l_{u_j} := l_{u_j} + x_j$).

Kārlis plāno apmeklēt dažus tirdziņus un tajos pārdot saldumus. Viņš izvēlēsies kādu tirdziņu k un apmeklēs visus tirdziņus, kas ir pa ceļam no pirmā tirdziņa līdz tirdziņam k , tādā secībā. Kārlis vēlas gūt panākumus pēc iespējas vairāk tirdziņos. Viņš dosies tirdziņa k virzienā neatkarīgi no tā, vai viņš guva panākumus vai nē. Turklāt katru dienu Kārlis sāk 1. tirdziņā un viņa pārdošanas prasmju līmenis nonullējas - viņš katru dienu sāk ar pārdošanas prasmju līmeni 0.

Katrai dienai j palīdzi Kārlim noskaidrot lielāko tirdziņu, kuros viņš var gūt panākumus, skaitu, ja viņš optimāli izvēlas pēdējo tirdziņu, ko apmeklēt konkrētajā dienā.

Ievaddati

Pirmajā ievaddatu rindā doti divi veseli skaitļi N un Q ($1 \leq N, Q \leq 5 \cdot 10^5$).

Otrajā rindā doti $N - 1$ veseli skaitļi, kas raksturo tirdziņu koka struktūru: p_2, \dots, p_N , kas nozīmē, ka eksistē šķautne starp p_i un i , un p_i ir i vecāks.

Turklāt katram i izteiksme $1 \leq p_i < i$ vienmēr ir spēkā.

Trešajā rindā doti N veseli skaitļi: t_1, t_2, \dots, t_N ($0 \leq t_i \leq 10^9$) — doto tirdziņu grūtības līmeņi.

Nākamās Q rindas raksturo pasākumus, kas notiek dienā $j = 1, 2, \dots, Q$.

j -tajā rindā doti divi veseli skaitļi — u_j un x_j , kas raksturo j -tās dienas pasākumu ($1 \leq u_j \leq N$, $1 \leq x_j \leq 10^9$).

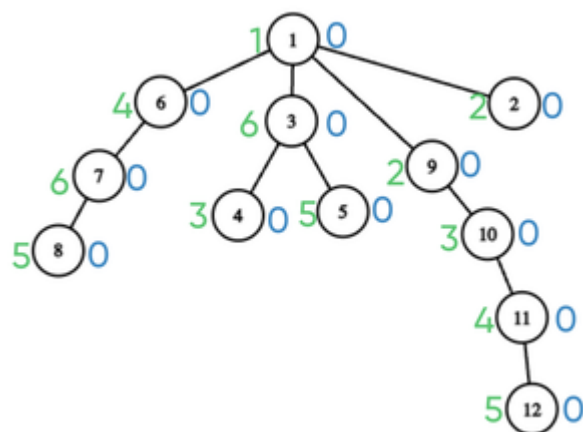
Izvaddati

Jāizvada Q rindas, j -tajā rindā jāizvada atbilde j -tajai dienai.

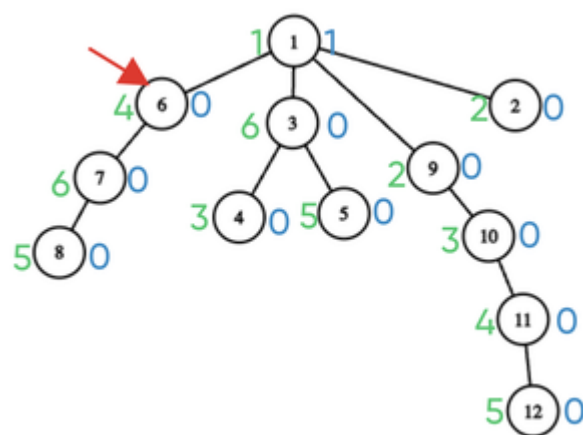
Piemēri

Ievaddati	Izvaddati
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 2

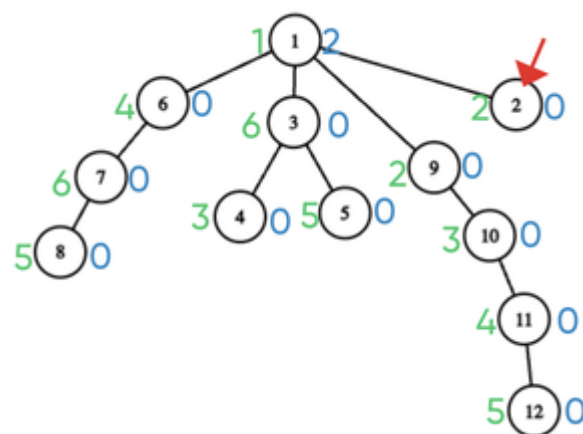
Sākotnējais koks pirmajam piemēram ir šāds. Attēlā skaitļi pa labi no tirdziņa raksturo attiecīgā tirdziņa mācīšanās līmeni, un skaitļi pa kreisi no tirdziņa raksturo attiecīgā tirdziņa grūtības līmeni.



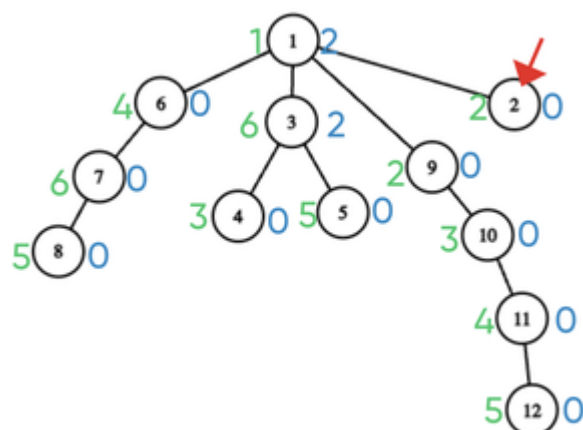
Pēc pirmās dienas koks izmainās šādi, un viens no iespējamajiem optimālajiem tirdziņiem, uz kuru Kārlis varētu doties, ir 6. tirdziņš, tādējādi iegūstot maksimālo atbildi 1, jo mācīšanās līmenis 1. tirdziņam ir vismaz vienāds ar tā grūtības līmeni, kas arī ir 1.



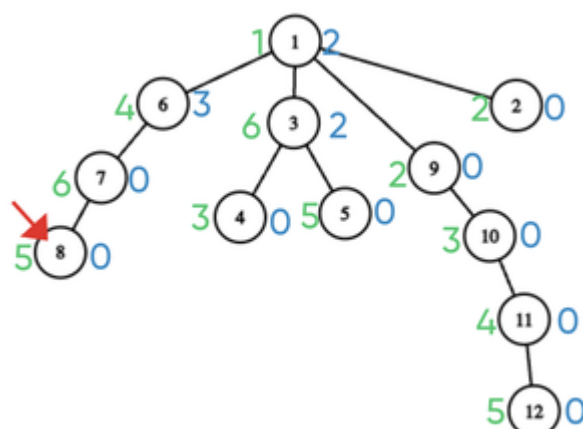
Pēc otrā pasākuma atbilde mainās uz 2, jo Kārlis var izvēlēties doties uz 2. tirdziņu, no 1. tirdziņa iegūstot pārdošanas prasmju līmeni 2, kas ir lielāks vai vienāds ar gan 1., gan 2. tirdziņa grūtības līmeņiem.



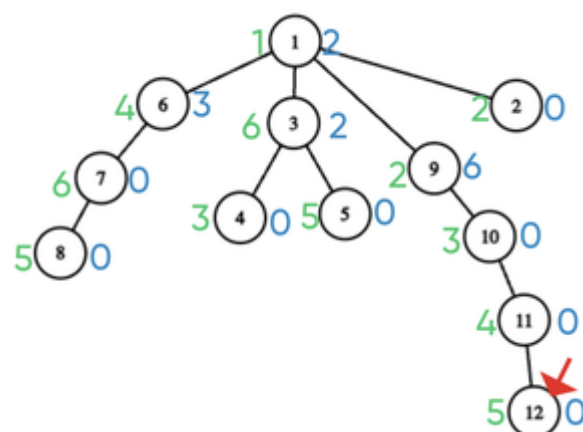
Pēc trešā pasākuma atbilde nemainās, bet koks mainās šādi:



Pēc ceturtā pasākuma atbilde mainās uz 3, jo, ja Kārlis sāk 1. tirdziņā, viņš uzlabo savu pārdošanas prasmju līmeni uz 2, kas nozīmē, ka viņš gūst panākumus 1. tirdziņā. Pēc tam viņš dodas uz 6. tirdziņu, kur viņš uzlabo savu pārdošanas prasmju līmeni uz 5, kas nozīmē, ka viņš gūst panākumus arī 6. tirdziņā. Tad viņš dodas uz 7. tirdziņu, kur viņš negūst panākumus, un tad dodas uz 8. tirdziņu, kur viņš gūst panākumus, jo $5 \geq 5$.



Pēc pēdējā pasākuma koks izmainās šādi un optimālā atbilde ir 5, jo Kārlis var doties uz 12. tirdziņu un viņš gūs panākumus 1., 9., 10., 11., 12. tirdziņā.



Ierobežojumi un vērtēšana

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

Tavs risinājums tiks testēts ar vairākām testu grupām, kur katra no tām ir noteiktu punktu vērtā. Katrā testu grupā ir vairāki testi. Lai iegūtu punktus testu grupā, ir jāsniedz pareizas atbildes uz visiem šīs testu grupas testiem.

Grupa	Punkti	Ierobežojumi
1	7	$p_i = 1$ visiem $1 < i \leq N$ un $N, Q \leq 2000$.
2	8	$N, Q \leq 2000$, koka struktūrai $p_i = i - 1$ visiem i
3	17	Koka struktūrai $p_i = i - 1$ visiem $1 < i \leq N$
4	12	$N, Q \leq 2000$
5	21	$u_j = 1$ visiem notikumiem
6	24	$N, Q \leq 10^5$
7	11	Bez papildu ierobežojumiem