

Žibintai

Užduoties pavadinimas	Žibintai
Įvesties failas	standartinė įvestis
Išvesties failas	standartinė išvestis
Laiko ribojimas	3 sekundės
Atminties ribojimas	1024 megabaitai

Ūkininkas Jonas išvedė savo karvių bandą pasivaikščioti į ekskursiją po Alpes! Po kurio laiko dangus tapo tamsus ir ekskursija baigėsi. Tačiau kai kurios karvės liko pasiklydusios kalnų grandinėje, tad Jonui dabar reikia jas išgelbėti!

Kalnų grandinė, kurioje šiuo metu pasiklydusios karvės, gali būti aprašyta n kalnų viršūnių seka vertikaliuoje 2D plokštumoje. Viršūnės sunumeruotos iš eilės nuo 1 iki n . i -oji viršūnė turi koordinates (i, h_i) . h_i nurodo i -osios viršūnės **aukštį**. Garantuojama, kad h_1, h_2, \dots, h_n sudaro skaičių $1 \dots n$ permutaciją (t. y. kiekvienam $j = 1, \dots, n$ bus lygiai vienas $i \in \{1, \dots, n\}$, kad $h_i = j$.)

Viršūnės i ir $i + 1$ yra sujungtos atkarpa kiekvienam i ($1 \leq i < n$)

Kadangi dabar yra naktis, Jonas negali keliauti per jokią kalnų grandinės dalį, nebent su savimi turi nors vieną veikiančią žibintą. Laimei yra k žibintų, kuriuos Jonas gali nusipirkti. Kiekvienam j ($1 \leq j \leq k$), j -asis žibintas gali būti nupirktas už c_j frankų viršūnėje p_j .

Deja, j -asis žibintas veikia tik kai Jono dabartinis aukštis yra intervale $[a_j, b_j]$. Kitaip tariant, kai Jono dabartinis aukštis yra griežtai mažesnis nei a_j arba griežtai didesnis nei b_j , tai j -asis žibintas neveikia. Turėkite omenyje, kad žibintai nesugenda visam laikui, kai Jonas palieka jų veikimo aukštį. Pavyzdžiui, kai Jono aukštis viršija b_j , j -asis žibintas nustos veikti, bet kai tik Jonas sugrįš į aukštį b_j , žibintas vėl pradės veikti.

Jei Jonas šiuo metu yra p -oje viršūnėje, jis gali atlikti vieną iš šių trijų veiksmų:

- Jis gali nusipirkti vieną iš žibintų, esančių p -oje viršūnėje. Nupirktas žibintas gali būti naudojamas bet kuriuo tolimesniu kelionės metu.
- Jei $p > 1$, jis gali pereiti į $p - 1$ - ają viršūnę.
- Jei $p < n$, jis gali pereiti į $p + 1$ - ają viršūnę.

Jonas niekada negali judėti be veikiančio žibinto. Jis gali judėti tarp dviejų gretimų

viršūnių tik tada, jei bet kuriuo kelionės tarp viršūnių metu jis turi nors vieną veikiantį žibintą (tai neprivalo būti tik vienas žibintas visos kelionės tarp viršūnių metu).

Pavyzdžiui tarkime, kad ūkininkas Jonas šiuo metu yra viršūnėje, kurios aukštis 4, ir nori pereiti į gretimą viršūnę, kurios aukštis 1. Jei Jonas turi žibintus, kurie veikia aukščių intervaluose $[1, 3]$ bei $[3, 4]$, tai jis gali keliauti tarp šių viršūnių.

Tačiau jei Jonas turi tik žibintus, veikiančius aukščių intervaluose $[1, 1]$ bei $[2, 5]$, tai Jonas negalės vaikščioti tarp šių viršūnių, nes neturės žibinto, kuris veiktų aukštyje 1.47.

Jums reikia rasti atsakymus į žemiau esančioje pastraipoje aprašytas užklausas.

Kiekvienam $1 \leq j \leq k$, tenkinančiam $a_j \leq h_{p_j} \leq b_j$, tarkime, kad Jonas pradeda savo paiešką p_j -oje viršūnėje nusipirkdamas j -ąjį žibintą. Kad apieškotų visą kalnų grandinę, jis turi aplankyti kiekvieną iš n viršūnių nors vieną kartą, o tam jis gali kiek nori kartu atlikti aukščiau aprašytus veiksmus. Kiekvienam tokiam j suskaičiuokite, kiek mažiausiai frankų Jonui reikės išleisti, kad galėtų apieškoti visą kalnų grandinę (į šią kainą įeina pradžioje nupirkto j -ojo žibinto kaina.)

Įvestis

Pirmoje eilutėje duoti skaičiai n ir k ($1 \leq n \leq 2000$, $1 \leq k \leq 2000$) – atitinkamai viršūnių bei žibintų kiekiai.

Antroje eilutėje duoti n tarpų atskirtų sveikųjų skaičių h_1, h_2, \dots, h_n ($1 \leq h_i \leq n$) – viršūnių aukščių. Garantuojama, kad skaičiai h_i sudaro skaičių nuo 1 iki n permutaciją.

Toliau pateiktos k eilučių, iš kurių j -oje pateikti keturi tarpais atskirti sveikieji skaičiai p_j, c_j, a_j ir b_j ($1 \leq p_j \leq n$, $1 \leq c_j \leq 10^6$, $1 \leq a_j \leq b_j \leq n$) – atitinkamai viršūnė, and kurios galima nusipirkti j -ąjį žibintą, jo kaina bei veikimo intervalas.

Išvestis

Kiekvienam j ($1 \leq j \leq k$) išveskite vieną eilutę:

- Jei h_{p_j} yra už intervalo $[a_j, b_j]$ ribų, išveskite -1 .
- Kitu atveju, jei Jonas negali apeiti visos kalnų grandinės pirmiausiai nusipirkdamas j -ąjį žibintą, išveskite -1 .
- Kitu atveju išveskite, kiek mažiausiai frankų Jonui reikia išleisti, kad apeitų visą kalnų grandinę, jei pradės kelionę nusipirkdamas j -ąjį žibintą.

Vertinimas

1-oji dalinė užduotis (9 taškai): $n \leq 20$ ir $k \leq 6$.

2-oji dalinė užduotis (12 taškų): $n \leq 70$ ir $k \leq 70$.

3-oji dalinė užduotis (23 taškų): $n \leq 300$, $k \leq 300$ ir $h_i = i$ visiems $1 \leq i \leq n$.

4-oji dalinė užduotis (16 taškų): $n \leq 300$, $k \leq 300$.

5-oji dalinė užduotis (40 taškų): jokių papildomų ribojimų.

Pavyzdys

standartinė įvestis	standartinė išvestis
7 8	7
4 2 3 1 5 6 7	-1
3 1 2 4	4
1 2 1 3	10
4 4 1 7	30
6 10 1 7	-1
6 20 6 6	-1
6 30 5 5	-1
7 40 1 6	
7 50 7 7	

Paaiškinimas

Jei Jonas pradės kelionę nupirkdamas 1-ąjį žibintą ant 3-osios viršūnės, jis gali atlikti šią veiksmų seką:

- eiti į kairę iki 1-osios viršūnės
- nupirkti 2-ąjį žibintą
- eiti į dešinę iki 4-osios viršūnės
- nusipirkti 3-ąjį žibintą
- eiti į dešinę iki 7-osios viršūnės

Atlikęs šiuos veiksmus Jonas bus aplankęs kiekvieną viršūnę nors kartą ir iš viso išleidęs $1 + 2 + 4 = 7$ frankus.

Jonas negali kelionės pradėti nusipirkdamas 2-ąjį, 6-ąjį, arba 7-ąjį žibintą, nes šie neveikia aukštyje, kuriame juos būtų galima pirkti. Taigi šiems žibintams atsakymas yra -1 .

Jei Jonas kelionę pradeda nusipirkdamas 3-ąjį arba 4-ąjį žibintą, jis gali apkeliauti visas viršūnes nepirkdamas jokių papildomų žibintų.

Jei Jonas kelionę pradeda nusipirkdamas 5-ąjį žibintą, jis vėliau taip pat turi nusipirkti 4-ąjį žibintą.

Jei Jonas kelionę pradeda nusipirkdamas 8-ąjį žibintą, jis bus užstrigęs 7-oje viršūnėje.
Net nusipirkęs 7-ąjį žibintą jis negalės pereiti nuo 7-osios iki 6-osios viršūnės.