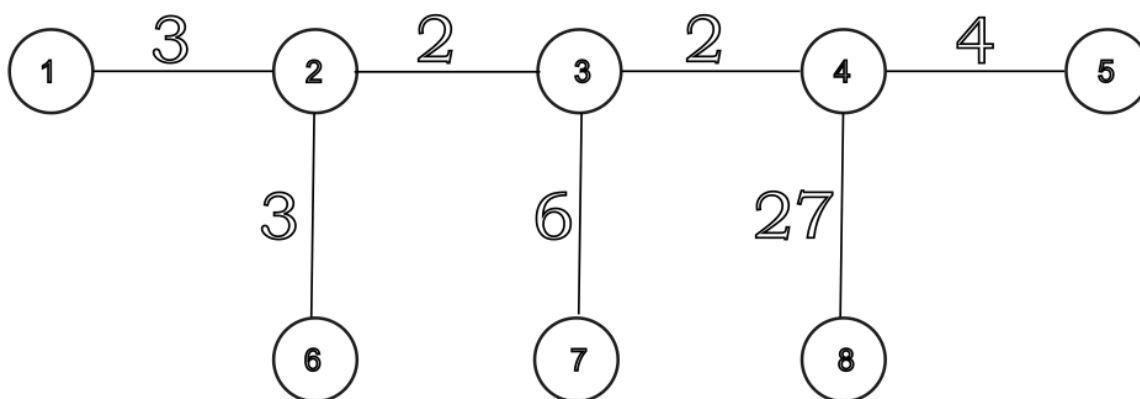


Pilnie kvadrāti

Katrs pietiekami izglītots olimpietis zina, ka *neorientēts grafs* ir datu struktūra, kas sastāv no *virsoņiem* un *šķautnēm*, kur katra šķautne savieno divas virsotnes. Grafu sauc par *sakarīgu*, ja no jebkuras virsotnes var tikt līdz jebkurai citai, ejot pa šķautnēm.

Šķautņu kopu, pa kurām ejot var nokļūt no virsotnes v_i līdz virsotnei v_j , sauc par *ceļu* starp šīm virsotnēm. Grafā ceļš, kas ir garāks par 0 un sākas un beidzas vienā un tajā pašā virsotnē, ir *cikls*. Sakarīgu grafu, kas nesatur ciklu, sauc par *koku*.

Šajā uzdevumā aplūkosim *svarotus kokus* – kokus, kur katrai šķautnei piekārtots kāds naturāls skaitlis w_i (šķautnes *svars*). Patvaļīgām divām virsotnēm aplūkosim visu to šķautņu, kas atrodas uz īsākā ceļa starp šīm virsotnēm, svaru reizinājumu. Nepieciešams noteikt, cik atšķirīgiem virsotņu pāriem šis svaru reizinājums ir naturāla skaitļa kvadrāts.



1. attēls: Svarota koka piemērs.

Piemērā, kas parādīts 1. attēlā, naturāla skaitļa kvadrāts ir svaru reizinājums uz deviņiem ceļiem: starp virsotnēm 1 un 6 (3^2), 1 un 7 (6^2), 1 un 8 (18^2), 2 un 4 (2^2), 2 un 5 (4^2), 4 un 5 (2^2), 6 un 7 (6^2), 6 un 8 (18^2), 7 un 8 (18^2).

Uzrakstiet datorprogrammu, kas dotam svarotam kokam nosaka to atšķirīgo virsotņu pāru, kuriem šķautņu svaru reizinājums uz ceļa starp šīm virsotnēm ir naturāla skaitļa kvadrāts, skaitu!

Ievaddati

Pirmajā rindā dots koka virsotņu skaits – naturāls skaitlis N ($2 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$).

Nākamajās $N - 1$ rindās katrā doti trīs skaitļi u_i, v_i, w_i ($u_i \neq v_i, 1 \leq u_i, v_i \leq N, 1 \leq w_i \leq 10^6$), kas norāda uz to, ka i -tā šķautne kokā savieno virsotnes u_i un v_i ar svaru w_i .

Izvaddati

Izvaddatu vienīgajā rindā jābūt vienam nenegatīvam skaitlim - prasītajam pāru skaitam.

Ierobežojumi un prasības

Atmiņas apjoma un izpildes laika ierobežojumus skatīt sacensību sistēmā uzdevuma sadaļā „Formulējums” \Rightarrow „Tehniskā informācija”.

Klases vārds valodā Java rakstītam risinājumam: **Kvadrati**

Piemēri

<i>Ievaddati</i>	<i>Izvaddati</i>	<i>Piezīme</i>
8 1 2 3 2 3 2 3 4 2 4 5 4 2 6 3 3 7 6 4 8 27	9	Atbilst piemēram uzdevuma tekstā.

<i>Ievaddati</i>	<i>Izvaddati</i>
2 1 2 1	1

1. apakšuzdevuma testa ievaddati

<i>Ievaddati</i>
10 8 2 5 8 4 1 3 2 7 8 5 2 6 2 2 9 5 6 1 4 1 3 10 1 7 8 3

Apakšuzdevumi un to vērtēšana

Nr.	Testu apraksts	Punkti
1.	Uzdevuma tekstā dotais tests	2
2.	$w_i \leq 2$	18
3.	$w_i \leq 60$	15
4.	$w_i \leq 281$	15
5.	$w_i \leq 2000$	15
6.	Katra koka virsotne ir savienota ar ne vairāk kā divām citām virsotnēm	15
7.	Bez papildu ierobežojumiem	20
Kopā:		100

Nekustamais īpašums mežā

Bobs ir ieguvis lielas bagātības no uzvaras „Nim” spēles turnīrā un vēlas uzbūvēt mežā savu muižu. Mežu veido n secīgu *laukumu* virkne, kas sanumurēti pēc kārtas ar naturāliem skaitļiem, sākot no 1. Katru laukumu raksturo tā *skaistums* – a_i ir i -tā laukuma skaistums.

Boba muižai jābūt pietiekami lielai, lai tajā varētu glabāt visu viņa bagātību, tāpēc to var būvēt secīgu laukumu segmentā $[l; r]$, kura garums ir vismaz k . Segmenta skaistums ir vienāds ar tā laukumu skaistumu summu, proti, segmenta $[l; r]$ skaistums ir vienāds ar $a_l + a_{l+1} + \dots + a_r$.

Valsts ir atļāvusi Bobam muižu būvēt noteiktā segmentā $[L; R]$, bet Bobs ar to var nebūt apmierināts, tāpēc var izpildīt šādu darbību tik reizes, cik nepieciešams:

- Samaksāt vienu zelta monētu, lai pabīdītu vienu no segmenta galapunktiem pa labi vai pa kreisi par vienu laukumu, neizejot ārpus meža.

Bobs vēlas šādi pārveidot valsts doto segmentu uz tādu, kas būtu pietiekami liels muižas būvniecībai un kura skaistums būtu vislielākais iespējamais, par to samaksājot pēc iespējas mazāk zelta monētu.

Uzrakstiet datorprogrammu, kas palīdz Bobam atrisināt šo uzdevumu!

Ievaddati

Pirmajā rindā dots viens naturāls skaitlis n ($n \leq 2 \cdot 10^5$) – laukumu skaits mežā.

Otrajā rindā doti divi veseli skaitļi L, R ($1 \leq L \leq R \leq n$) – valsts atļautais segments.

Trešajā rindā dots naturāls skaitlis k ($1 \leq k \leq n$) – minimālais muižas būvniecībai nepieciešamā segmenta garums.

Ceturtajā rindā doti n veseli skaitļi a_i ($|a_i| \leq 10^9$) – i -tā meža laukuma skaistums.

Starp katriem diviem blakus skaitļiem ievaddatos ir tukšumzīme.

Izvaddati

Izvaddatu vienīgajā rindā jābūt diviem ar tukšumzīmi atdalītiem veseliem skaitļiem: vislielākajam iespējamajam segmenta skaistumam un mazākajam zelta monētu skaitam.

Ierobežojumi un prasības

Atmiņas apjoma un izpildes laika ierobežojumus skatīt sacensību sistēmā uzdevuma sadaļā „Formulējums” \Rightarrow „Tehniskā informācija”.

Klases vārds valodā Java rakstītam risinājumam: **Nekust**

Piemēri

<i>Ievaddati</i>	<i>Izvaddati</i>	<i>Piezīme</i>
7 3 5 4 4 -3 4 -2 -1 1 0	3 3	Der segmenti [1;4], [1;6] ar summu 3 un ar trim samaksātām zelta monētām var nonākt līdz jebkuram no tiem.
<i>Ievaddati</i>	<i>Izvaddati</i>	<i>Piezīme</i>
7 6 6 3 -4 -3 -6 4 -9 -5 4	-5 6	Der segments [2;4] ar summu -5 un sešām samaksātām zelta monētām. To var iegūt, pabīdot L četras vienības pa kreisi un pabīdot R divas vienības pa kreisi.

1. apakšuzdevuma testu ievaddati

<i>Ievaddati</i>
9
3 6
6
10 9 4 7 2 -10 5 5 -3

<i>Ievaddati</i>
10
1 9
5
0 5 -6 -6 -2 -3 8 -8 -1 4

<i>Ievaddati</i>
12
1 3
10
5 8 0 -6 9 -9 -10 -10 -9 -3 6 3

Apakšuzdevumi un to vērtēšana

Nr.	Testu apraksts	Punkti
1.	Uzdevuma tekstā dotie testi	2
2.	$a_i \geq 0$ visiem $1 \leq i \leq n$	16
3.	$n \leq 2000$	18
4.	$L = R = 1$	23
5.	Bez papildu ierobežojumiem	41
Kopā:		100

Robots

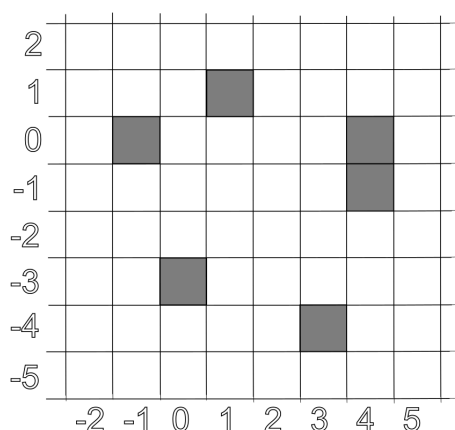
Dažas no bezgalīgi lielas rūtiņu lapas rūtiņām ir aizkrāsotas, bet vienā no neaizkrāsotajām lapas rūtiņām atrodas robots, kas vērstas pret kādu no rūtiņas malām. Kad robotu ieslēdz, tas sāk darboties pēc šāda algoritma, aplūkojot nākamo rūtiņu robota iešanas virzienā:

- ja šī rūtiņa ir neaizkrāsota, tad robots pārvietojas uz to, nemainot pārvietošanās virzienu;
- ja šī rūtiņa ir aizkrāsota, tad robots pagriežas par 90° pulksteņrādītāja virzienā.

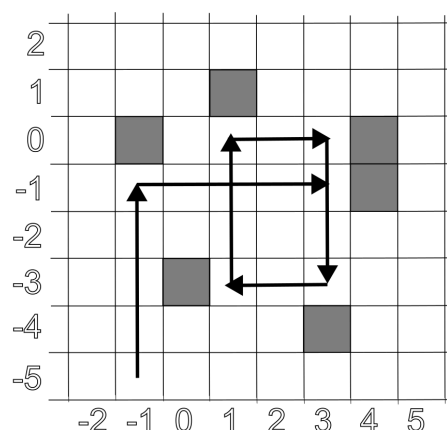
Pēc kārtējā soļa izpildes robots turpina algoritma izpildi, aplūkojot tagad priekšā esošo rūtiņu.

Iespējams, ka, pietiekami ilgi izpildot aprakstīto algoritmu, robots nonāk rūtiņā, kurā jau reiz bijis, turklāt tas šajā rūtiņā vērstas tāpat kā iepriekš. Šādā gadījumā robots ir nonācis *ciklā*.

Piemēram, ja 1. parādītajā laukuma fragmentā robots atrodas rūtiņā $(-1; -5)$ un ir vērstas virzienā uz augšu, tad tā kustības trajektorija ir tāda kā parādīts 2. attēlā. Tad, kad robots atkārtoti nonāk rūtiņā $(3; -1)$ un virzās uz leju, tas ir nonācis ciklā. Šajā piemērā ir vēl daudz citu rūtiņu, no kurām sākot robots nonāks ciklā.



1. attēls: Laukuma fragmenta piemērs.



2. attēls: Robota nonākšana ciklā, sākot no $(-1; -5)$ virzienā uz augšu.

Uzrakstiet datorprogrammu, kas atrod rūtiņu un robota kustības virzienu, no kura robots nonāks ciklā!

Ievaddati

Pirmajā rindā dots aizkrāsoto rūtiņu skaits – naturāls skaitlis N ($N \leq 10^5$).

Nākamajās N rindās katrā doti divi ar tukšumzīmi atdalīti veseli skaitļi x_i un y_i , kas pēc moduļa nepārsniedz 10^9 – vienas aizkrāsotās rūtiņas koordinātas. Zināms, ka koordinātas ievaddatos neatkārtojas.

Izvaddati

Izvaddatu vienīgajā rindā jābūt četriem veseliem skaitļiem x_S , y_S , x_T un y_T , kas nozīmē, ka robotam sākumā jāatrodas rūtiņā ar koordinātām $(x_S; y_S)$ un tam ir jābūt vērstam pret blakus rūtiņu $(x_T; y_T)$. Šī blakus rūtiņa var būt gan aizkrāsota, gan neaizkrāsota. Ja ir vairākas derīgas sākuma rūtiņas un/vai robota vērsumi, tad jāizvada informācija par jebkuru derīgu rūtiņu un vērsumu.

Ja nav tādas laukuma rūtiņas, no kuras robots nonāk ciklā, visiem četriem skaitļiem izvaddatos jābūt 0, proti, „0 0 0 0”.

Skaitļu x_S , y_S , x_T un y_T vērtības pēc moduļa nedrīkst pārsniegt $2 \cdot 10^9$ un starp katriem diviem blakus skaitļiem izvaddatos jābūt tukšumzīmei.

Ierobežojumi un prasības

Atmiņas apjoma un izpildes laika ierobežojumus skatīt sacensību sistēmā uzdevuma sadaļā „Formulējums” \Rightarrow „Tehniskā informācija”.

Klases vārds valodā Java rakstītam risinājumam: **Robots**

Piemēri

<i>Ievaddati</i>	<i>Izvaddati</i>	<i>Piezīme</i>
6 0 -3 1 1 4 -1 3 -4 4 0 -1 0	-1 -5 -1 -4	Atbilst piemēram uzdevuma tekstā. Ir daudz citu derīgu atbilžu variantu.

<i>Ievaddati</i>	<i>Izvaddati</i>	<i>Piezīme</i>
8 0 2 1 1 1 3 2 0 2 4 3 1 3 3 4 2	3 2 4 2	Robots sākumā var atrasties jebkurā no rūtiņām (1; 2), (2; 1), (2; 2), (2; 3), (3; 2) un var būt vērsts jebkurā virzienā.

Apakšuzdevumi un to vērtēšana

Nr.	Testu apraksts	Punkti
1.	$N = 4$	13
2.	$x_i, y_i \in [-10; 10]$	38
3.	$10 \leq N \leq 100$	21
4.	Bez papildu ierobežojumiem	28
Kopā:		100