

## 6. Karjamaa (kari)

100 punkti

Farmer Juhanil on karjamaal maasse löödud  $N$  posti. Karjamaad võib kujutada koordinaat-tasandina ja igal postil on täisarvulised koordinaadid.

Juhan tahab tõmmata postide vahele traadid nii, et traadid üksteisega ei löikuks (ehk traatidel võib olla ühiseid punkte ainult otstes) ja et tekiks ainult kolmnurksed aedikud, kuhu ta saaks panna oma lambad. Lambad on ka nii tujukad, et igaüks peab asuma eraldi aedikus.

Kuna põllumajandusel ei lähe hetkel hästi, siis sooviks Juhan kulutada võimalikult vähe traati. Aita Juhanil paigutada traadid postide vahele nii, et neil oleks võimalikult väike kogupikkus, aga ära saab mahutada maksimaalse võimaliku arvu lambaid. Juhanil on traati piiratud kogus ja sellest rohkem ei saa ta mingil juhul kulutada.

**Sisend.** Esimesel real on postide arv  $N$  ( $3 \leq N \leq 10\,000$ ) ja Juhanil olemasoleva traadi täisarvuline kogupikkus  $M$  ( $1 \leq M \leq 10^{10}$ ). Järgmisel  $N$  real on igaühel ühe posti täisarvulised koordinaadid  $X_i$  ja  $Y_i$  ( $-10^5 \leq X_i, Y_i \leq 10^5$ ). Punktid on nummerdatud  $1 \dots N$  selles järjekorras, milles nad on sisendis antud.

**Väljund.** Esimesele reale väljastada traadijuppide arv  $K$  ja kulutatud traadi kogupikkus  $L$ . Järgmisele  $K$  reale väljastada igaühele kaks täisarvu  $A$  ja  $B$ , mis näitavad, et üks traadijupp tuleb tõmmata postide  $A$  ja  $B$  vahele. Traadikulus  $L$  väljastada täpselt 6 kohta peale koma.

**Hindamine.** Selles ülesandes on (testimiskeskonna kaudu) antud 10 sisendfaili `input_001.txt` kuni `input_010.txt` ja lahendusena on vaja esitada neile vastavad väljundfailid `output_001.txt` kuni `output_010.txt`. Programmi esitamine pole vajalik ja seda ei hinnata.

Iga testi korrektne lahendus saab  $10 \cdot \frac{M-C}{M-U}$  punkti, kus  $C$  on antud lahenduse kasutatud traadi hulk ja  $U$  kõigi võistlejate seni parima lahenduse kasutatud traadi hulk selles testis (see võib võistluse jooksul muutuda ja iga lahenduse lõplik punktisumma selgub alles võistluse lõpus). See tähendab, et punkte saab proportsionaalselt kokku hoitud traadi hulgaga.

Ülesande tingimustele mittevastav lahendus (kus traadid lõikuvad, tekkivate aedikute arv pole maksimaalne võimalik, väljastatud traadikulu  $L$  ei vasta väljastatud traatide paigutusele või traati kulutatakse rohkem kui Juhanil seda on) saab alati 0 punkti. On garanteeritud, et igas testis on Juhanil piisavalt traati mõne ühendamise jaoks.

Näide.	Sisend	Väljund
	4 19	5 17.404918
	0 0	1 2
	0 3	2 4
	3 0	4 3
	4 3	3 1
		2 3

Selles näites moodustavad postid trapetsi ja Juhanil on 19 ühikut traati. Juhan saab tekitada kaks kolmnurka, tehes traatidest trapetsi küljed ja lühema diagonaali.

Teine ülesande tingimustele vastav lahendus oleks trapetsi külgede ja pikema diagonaali tegemine. Siis oleks traadikulu 18,162278. Kui võistlejad esitaks mõlemad lahendused, saaks teise lahenduse esitajad  $10 \cdot \frac{19-18,162278}{19-17,404918} \approx 5,25$  punkti.