

7. Metroovõrk (metro)

50 punkti

Üks suurlinn otsustas endale hiljuti metroovõrku ehitama hakata. Peatuste asukohad on juba valitud ja nüüd tuleb need liinidega ühendada. Linnavalitsus mõistis päris ruttu, et inimeste vajadusi optimaalselt arvestava metroovõrgu koostamine on väga keeruline, seega otsustasid nad Sinult abi paluda.

Linna N metroopeatust on nummerdatud $1 \dots N$. On teada iga peatuse i koordinaadid x_i ja y_i ning iga peatustepaari i ja j jaoks päevas peatusest i peatusse j sõitjate arv $p_{i,j}$. Vaja on luua metroovõrk, kus keskmine ühele metrosõidule kulutatud aeg on minimaalne.

Metroovõrk peab vastama järgmistele tingimustele:

- võrk võib koosneda ülimalt M liinist;
- võrk peab olema sidus;
- võrk ei tohi sisaldada tsikleid.

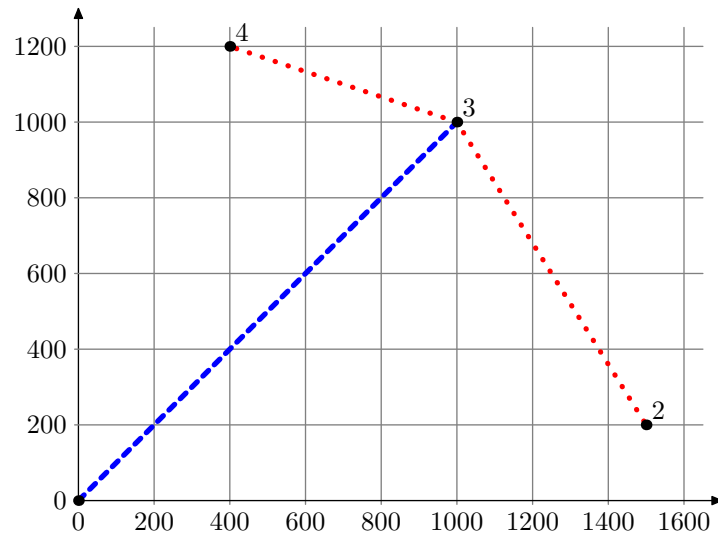
Lisaks võid eeldada järgmist:

- metroo ehitatakse maa alla, seega on liinil järjestikused peatused alati ühendatud sirg-
lõiguliselt;
- igal liinil sõidavad rongid mõlemas suunas;
- rongid sõidavad kiirusega 60 km/h;
- rong peatub igas peatuses 2 minutit;
- reisijal kulub ühelt rongilt teisele ümber istumiseks 5 minutit (rongide peatumise ajad on selle sisse arvestatud);
- sõidule kulunud aega arvestatakse algpeatuses rongi liikumahakkamise hetkest kuni lõpp-
peatuses rongi peatumise hetkeni;
- rongide peatustes aeglustamise ja kiirendamise ajaga pole vaja arvestada.

Sisend. Sisendfaili esimesel real on peatuste arv N ($1 \leq N \leq 50$) ja maksimaalne lubatud liinide arv M ($1 \leq M \leq 10$). Järgmisel N real on igaühel ühe metroopeatuse koordinaadid x_i ja y_i meetrites ($|x_i| \leq 20\,000$, $|y_i| \leq 20\,000$). Viimasel N real on igaühel N täisarvu, real i veerus j on päevas peatusest i peatusse j sõitjate arv $p_{i,j}$ ($0 \leq p_{i,j} \leq 25\,000$, $p_{i,i} = 0$).

Väljund. Väljundfaili väljastada kuni M rida, igale reale tühikutega eraldatud ühe liini peatuste järjekord.

Näide.	Sisendfail	Väljundfail
	4 3	2 3 4
	0 0	1 3
	1500 200	
	1000 1000	
	400 1200	
	0 12 500 30	
	6 0 300 17	
	400 400 0 700	
	54 37 600 0	



Hindamine. Selles ülesandes on (testimiskeskonna kaudu) antud 5 sisendfaili `input_001.txt` kuni `input_005.txt` ja lahendusena on vaja esitada neile vastavad väljundfailid `output_001.txt` kuni `output_005.txt`. Programmi esitamine pole vajalik ja seda ei hinnata.

Iga testi korrektne lahendus saab

$$p \cdot \frac{u}{c}$$

punkti, kus p on testi väärtus, c antud lahenduse keskmine sõiduaeg ja u kõigi võistlejate seni parima lahenduse keskmine sõiduaeg selles testis (see võib võistluse jooksul muutuda ja iga lahenduse lõplik punktisumma selgub alles võistluse lõpus). Ülesande tingimustele mittevastav lahendus saab alati 0 punkti.