1. Dominojada

1 sekund 20 punkti

Dominokivi koosneb kahest ruudukujulisest poolest, millel on kummalgi $0 \ldots 6$ silma. Dominokomplektis on kõik võimalikud erinevad kivid, kusjuures kivi, mille ühel poolel on a ja teisel poolel b silma, on kompektis ühes eksemplaris (s.t kive $a : b$ ja $b : a$ ei loeta erinevateks).

Mängu võib alustada ükskõik millise kiviga, aga edasi võib kive lisada olemasoleva jada lõppu ainult nii, et lisatava kivi esimesel poolel on samapalju silmi kui parajasti jada lõpus oleva kivi teisel poolel. Kirjutada programm, mis koostab nõutud pikkusega dominojada.

Sisend. Tekstifaili `dj.sis` ainsal real on täisarv M ($1 \leqslant M \leqslant 28$), otsitava jada pikkus.

Väljund. Tekstifaili `dj.val` väljastada täpselt M rida, igale reale ühe kivi kirjeldus kujul $A_i\ B_i$. Kivid peavad nende väljastamise järjekorras ritta ladudes moodustama reeglitekohase jada (s.t iga $1 < i \leqslant M$ korral $A_i = B_{i-1}$), milles ükski kivi ei esine üle ühe korra.

Näide.

`dj.sis`
```
3
```

`dj.val`
```
0 6
6 6
6 1
```

2. Ristküliku tükeldamine

1 sekund 40 punkti

Kirjutada programm, mis jagab $N \times M$ ruudukesest moodustatud ristküliku K tükiks nii, et iga tükk on omakorda ristkülik pindalaga vähemalt 2 ruudukest. Leitud K tükki peavad kokku katma terve ristküliku, ühtegi ruudukest üle jääda ei tohi.

Sisend. Tekstifaili `rt.sis` esimesel real on ristküliku ridade arv N ($1 \leqslant N \leqslant 100$) ja veergude arv M ($1 \leqslant M \leqslant 100$). Faili teisel real on tükkide arv K ($1 \leqslant K \leqslant \frac{N \cdot M}{2}$).

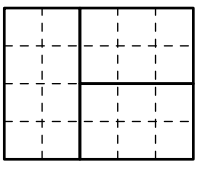
Väljund. Tekstifaili `rt.val` väjastada täpselt N rida, igaühes täpselt M täisarvu $1 \ldots K$ nii, et sama arvuga märgitud positsioonidel olevate ruudukeste ühendamisel saaksime nõutud tükelduse. Kui võimalikke tükeldusi on mitu, väljastada ükskõik milline neist. Võib eeldada, et igas testis on vähemalt üks võimalik tükeldus.

Näide.

`rt.sis`
```
4 5
3
```

`rt.val`
```
1 1 2 2 2
1 1 2 2 2
1 1 3 3 3
1 1 3 3 3
```

Näitele vastav tükeldus:



3. Telemastid

10 sekundit 40 punkti

Ühes riigis on kõik elanikud koondunud linnadesse, seega on uuel telekanalil turule tulles vaja hoolitseda ainult selle eest, et nende leviala kataks kõik linnad. Telekanalil on raha ainult kolme telemasti püstitamiseks ja kõigisse mastidesse pannakse ühesugused saatjad. Saatjate maksumus on seda suurem, mida suurem on nende tegevusraadius.

Kirjutada programm, mis aitab leida mastidele sellised täisarvuliste koordinaatidega asukohad, et kõik linnad saaks leviga kaetud minimaalse tegevusraadiusega saatjate abil.

Sisend. Tekstifaili `tv.sis` esimesel real on linnade arv N ($3 \leqslant N \leqslant 10$) ja järgmisel N real igaühel ühe linna täisarvulised koordinaadid kujul X_i Y_i ($0 \leqslant X_i, Y_i \leqslant 20$). On teada, et mingid kaks linna ei asu samas punktis.

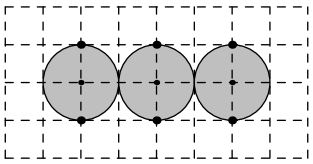
Väljund. Tekstifaili `tv.val` väljastada täpselt kolm rida, igaühele ühe masti täisarvulised koordinaadid. Mastid võivad asuda linnades, kuid kaks masti ei tohi asuda samas punktis. Kui minimaalse maksumusega lahendusi on mitu, väljastada ükskõik milline neist.

Näide.

`tv.sis`
```
6
2 1
2 3
4 1
4 3
6 1
6 3
```

`tv.val`
```
2 2
4 2
6 2
```

Näitele vastavat linnade ja mastide paigutust illustreerib järgmine joonis, millelt on näha, et piisab saatjatest tegevusraadiusega 1:



1. Ristküliku tükeldamine

1 sekund 20 punkti

Kirjutada programm, mis jagab $N \times M$ ruudukesest moodustatud ristküliku K tükiks nii, et iga tükk on omakorda ristkülik pindalaga vähemalt 2 ruudukest. Leitud K tükki peavad kokku katma terve ristküliku, ühtegi ruudukest üle jääda ei tohi.

Sisend. Tekstifaili `rt.sis` esimesel real on ristküliku ridade arv N ($1 \leqslant N \leqslant 100$) ja veergude arv M ($1 \leqslant M \leqslant 100$). Faili teisel real on tükkide arv K ($1 \leqslant K \leqslant \frac{N \cdot M}{2}$).

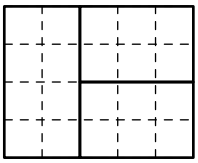
Väljund. Tekstifaili `rt.val` väjastada täpselt N rida, igaühes täpselt M täisarvu $1 \ldots K$ nii, et sama arvuga märgitud positsioonidel olevate ruudukeste ühendamisel saaksime nõutud tükelduse. Kui võimalikke tükeldusi on mitu, väljastada ükskõik milline neist. Võib eeldada, et igas testis on vähemalt üks võimalik tükeldus.

Näide.

`rt.sis`
```
4 5
3
```

`rt.val`
```
1 1 2 2 2
1 1 2 2 2
1 1 3 3 3
1 1 3 3 3
```

Näitele vastav tükeldus:



2. Bussipiletid

1 sekund 40 punkti

Bussifirma müüb T erinevat tüüpi pileteid, millest igaüks kehtib kindla arvu päevi alates ostupäevast ja maksab kindla hinna. Reisijal on järgneva N päeva kohta teada, millistel päevadel ta bussiga sõidab ja millistel mitte. Kirjutada programm, mis leiab, millal ja milliseid pileteid peaks reisija ostma, et kõik vajalikud sõidud minimaalse kuluga tehtud saada.

Sisend. Tekstifaili `bp.sis` esimesel real on piletitüüpide arv T ($1 \leqslant T \leqslant 100$) ja järgmisel T real igaühel ühe tüübi kirjeldus kujul K_i H_i ($1 \leqslant K_i \leqslant 100$, $1 \leqslant H_i \leqslant 100$), kus K_i on i. liiki pileti kehtivus päevades ja H_i selle hind. On teada, et kõik piletitüübid on erinevate kehtivusaegadega.

Faili järgmisel real on reisija sõiduplaani pikkus N ($1 \leqslant N \leqslant 10\,000$) ja sellele järgneval real N täisarvu, kus 1 tähistab päeva, mil reisijal on vaja sõita, ja 0 päeva, mil ei ole.

Väljund. Tekstifaili `bp.val` esimesele reale väljastada ostetavate piletite arv M ja nende kogu-hind H. Järgmisele M reale väljastada igaühele kaks täisarvu P_i ja T_i ($1 \leqslant P_i \leqslant N$, $1 \leqslant T_i \leqslant T$), mis tähendavad, et päeval P_i ostab reisija T_i. liiki pileti (mis kehtib päevadel $P_i \ldots P_i + K_{T_i} - 1$). Kui minimaalse kuluga sõiduplaane on mitu, väljastada ükskõik milline neist. Piletid väljastada nende ostmise järjekorras.

Näide.

`bp.sis`
```
3
1 4
2 6
5 12
6
1 1 0 0 1 0
```

`bp.val`
```
2 10
1 2
5 1
```

3. Rändav poliitik

1 sekund 40 punkti

Poliitikul on vaja valimiskampaania käigus külastada N linna, igaüht ühe korra, ja naasta koju. Tema partei on nõus kinni maksma ainult K lennupiletit, ülejäänud peab poliitik ise ostma. Muidugi plaanib poliitik esitada parteile K kallimat piletit ja ise maksta kõige odavamate eest.

Kirjutada programm, mis koostab poliitikule marsruudi, mille korral ta peab omast taskust võimalikult vähe maksma.

Sisend. Tekstifaili `rp.sis` esimesel real on külastatavate linnade arv N ($3 \leqslant N \leqslant 11$) ja partei poolt kinni makstavate piletite arv K ($0 \leqslant K \leqslant N$). Linnad on tähistatud $1 \ldots N$ ja poliitik elab linnas 1.

Faili teisel real on lennuliinide arv M ($N \leqslant M \leqslant \frac{N \cdot (N-1)}{2}$) ja järgmisel M real igaühel kolm täisarvu: ühe lennuliini kirjeldus kujul A_i B_i C_i ($1 \leqslant A_i, B_i \leqslant N$, $0 \leqslant C_i \leqslant 10\,000$), mis tähendab, et i. liin ühendab linnu A_i ja B_i ning pileti hind sellel liinil on C_i. On teada, et mistahes kahe linna vahel on ülimalt üks liin ja kõigil liinidel lendavad lennukid mõlemas suunas.

Väljund. Tekstifaili `rp.val` väljastada täpselt $N + 1$ rida, linnade tähised nende külastamise järjekorras. Marsruut peab algama ja lõppema linnas 1 ning külastama iga ülejäänud linna täpselt ühe korra ning maksma poliitikule võimalikult vähe. Kui minimaalse kuluga marsruute on mitu, väljastada ükskõik milline neist. Võib eeldada, et igas testis leidub vähemalt üks kõiki linnu läbiv marsruut.

Näide.

`rp.sis`

```
4 2
6
1 2 4
1 3 2
1 4 4
2 3 1
2 4 2
3 4 1
```

`rp.val`

```
1
2
3
4
1
```

Teine võimalus oleks läbida sama marsruut vastupidises suunas: $1 \to 4 \to 3 \to 2 \to 1$. Marsruut $1 \to 3 \to 2 \to 4 \to 1$ oleks kokkvõttes küll odavam, aga poliitik ise peaks maksma rohkem.