

1. Arvude teisendamine

1 sekund 100 punkti

Firma ostis hiljuti superarvuti BINEG, mis kasutab tavapärase kahendsüsteemi asemel negatiivset kahendsüsteemi (positsioonilist arvusüsteemi, mille alus on -2). Selle masina juurutamiseks on vaja kõik olemasolevad andmed uude süsteemi teisendada. Selleks, et tulemused muule maailmale mõistetavad oleks, tuleb need jälle tagasi teisendada.

Firma juhatus otsustas tellida selliste probleemide lahendamiseks universaalse programmi. See tähendab, et programm peab oskama teisendada arve mistahes (nii positiivse kui ka negatiivse alusega) positsioonilisest süsteemist mistahes teise (jällegi nii positiivse kui ka negatiivse alusega) positsioonilisse süsteemi. Samuti peab programm suutma teisendada kuitahes suuri arve.

Täpsemalt kasutatakse positsioonilises süsteemis alusel B (kus B võib olla nii positiivne kui ka negatiivne) numbreid $0 \dots |B| - 1$ ja numbrijada $A_N A_{N-1} \dots A_1 A_0$ esitab arvu väärtusega $A_N \cdot B^N + A_{N-1} \cdot B^{N-1} + \dots + A_1 \cdot B + A_0$. Näiteks 10-süsteemi arvu 11 esitus -4 -süsteemis on 123, sest $1 \cdot (-4)^2 + 2 \cdot (-4) + 3 = 16 - 8 + 3 = 11$. Kui $|B| > 10$, kasutatakse pärast numbrit 9 ladina tähestiku esimesi tähti tähestiku järjekorras (selles ülesandes ainult suurtähti).

Sisend. Tekstifaili `atsis.txt` esimesel real on kaks tühikuga eraldatud täisarvu: sisendsüsteemi alus B_1 ($2 \leq |B_1| \leq 16$) ja väljundsüsteemi alus B_2 ($2 \leq |B_2| \leq 16$). Faili teisel real on mittenegatiivse täisarvu kuni 100-kohaline B_1 -süsteemis kirjutatud esitus.

Väljund. Tekstifaili `atval.txt` ainsale reale väljastada sisendi teisel real antud arvu esitus B_2 -süsteemis. Väljastatav positiivne arv ei tohi alata nullidega, arv null väljastada kujul 0.

Näide.

<code>atsis.txt</code>	<code>atval.txt</code>
2 16	1F
11111	

Näide.

<code>atsis.txt</code>	<code>atval.txt</code>
-2 16	B
11111	

Näide.

<code>atsis.txt</code>	<code>atval.txt</code>
10 -4	123
11	

Hindamine. Punkte antakse ainult ainult täielikult lahendatud alamülesannete eest.

Alamülesanne 1 (50%): Teisendatav väärtus ei ületa 10^9 .

Alamülesanne 2 (50%): Lisakitsendusi ei ole.

2. Kommide ostmine

1 sekund

100 punkti

Isa tahab oma M lapsele pühadeks kommi osta.

Komme müüakse kolmnurksetes karpides, kus esimese reas on 1 kumm, teises reas 2 kommi j.n.e. Poes on saadaval $1 \dots N$ reaga karpe. Näiteks 5 reaga karpis on kokku 15 kommi:

```
      *
     * *
    * * *
   * * * *
  * * * * *
```

Et tüli ära hoida, võib isa osta ainult selliseid karpe, milles olevad kummid saab laste vahel võrdselt jagada.

Kirjutada programm, mis leiab, kui palju on seda tingimust rahuldavaid karpe.

Sisend. Tekstifaili `kosis.txt` ainsal real on kaks tühikuga eraldatud täisarvu: suurima poes saadaval oleva karbi kummiridade arv N ($1 \leq N \leq 2 \cdot 10^9$) ja laste arv M ($1 \leq M \leq 2 \cdot 10^9$).

Väljund. Tekstifaili `koval.txt` ainsale reale väljastada üks täisarv: sobivate karpide arv.

Näide.

<code>kosis.txt</code>	<code>koval.txt</code>
20 10	4

Näide.

<code>kosis.txt</code>	<code>koval.txt</code>
53 199	0

Näide.

<code>kosis.txt</code>	<code>koval.txt</code>
5705 145	157

Hindamine. Punkte antakse ainult ainult täielikult lahendatud alamülesannete eest.

Alamülesanne 1 (25%): $N \leq 500$.

Alamülesanne 2 (25%): $N \leq 100\,000$.

Alamülesanne 3 (50%): Lisakitsendusi ei ole.

3. Porgandikasvatus

1 sekund 100 punkti

Ühe riigi elanikud armastavad väga porgandeid ja seega plaanivad põllumehed neid rohkem kasvatama hakata.

Iga vaba põld selles riigis on jagatud $W \times H$ ruudukujuliseks istutusplatsiks, mille vahel on $W + 1$ vertikaalset ja $H + 1$ horisontaalset vahekraavi (horisontaalsed kraavid on nummerdatud ülalt alla $0 \dots H$ ja vertikaalsed vasakult paremale $0 \dots W$).

N horisontaalset ja M vertikaalset kraavi on niisutuskraavid. Lisaks on teada, et põllu servades olevad kraavid (horisontaalsed kraavid 0 ja H ning vertikaalsed kraavid 0 ja W) on ka alati niisutuskraavid.

Selline niisutussüsteem pole kahjuks optimaalne, sest erinevad istutusplatsid võivad saada erineva hulga vett. Agronoomid on tuvastanud, et porgandi kasvatamiseks sobivad need istutusplatsid, mille kaugus K lähimast niisutuskraavist rahuldab tingimust $K_1 \leq K \leq K_2$.

Kirjutada programm, mis leiab, kui palju on sisendis kirjeldatud põllul porgandi kasvatamiseks sobivaid istutusplatse.

Sisend. Tekstifaili `pksis.txt` esimesel real on põllu laius W ($1 \leq W \leq 10^9$) ja kõrgus H ($1 \leq H \leq 10^9$). Faili teisel real on niisutuskraavi lubatud kauguse alampiir K_1 ja ülempiir K_2 ($0 \leq K_1 \leq K_2 \leq 10^5$).

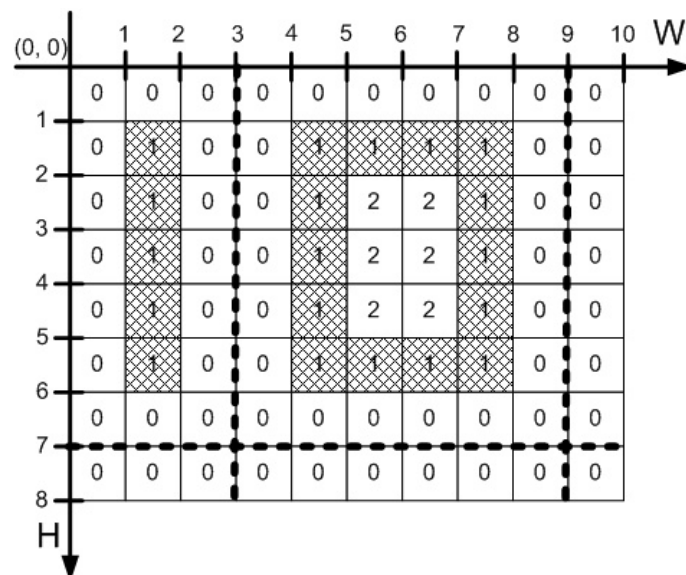
Faili kolmandal real on horisontaalsete niisutuskraavide arv N ($0 \leq N < H$) ja vertikaalsete niisutuskraavide arv M ($0 \leq M < W$). Faili neljandal real on N kasvavalt järjestatud täisarvu A_i ($1 \leq A_i < H$): nende horisontaalsete vahekraavide numbrid, mis on ka niisutuskraavid. Faili viiendal real on M kasvavalt järjestatud täisarvu B_i ($1 \leq B_i < W$): nende vertikaalsete vahekraavide numbrid, mis on ka niisutuskraavid.

Väljund. Tekstifaili `pkval.txt` ainsale reale väljastada üks täisarv: porgandi kasvatamiseks sobivate istutusplatside arv.

Näide. pksis.txt pkval.txt
4 4 16
0 3
0 0

Näide. pksis.txt pkval.txt
10 8 19
1 1
1 2
7
3 9

Alloleval joonisel näitavad ruutudes olevad arvud platside kaugusi niisutuskraavidest ja prorgandi kasvatamiseks sobivad platsid on viirutatud.



Näide. pksis.txt pkval.txt
42 37 337
3 5
2 3
11 29
9 22 37

Hindamine. Punkte antakse ainult ainult täielikult lahendatud alamülesannete eest.

Alamülesanne 1 (50%): $W \leq 1000$, $H \leq 1000$.

Alamülesanne 2 (25%): $N \leq 1000$, $M \leq 1000$.

Alamülesanne 3 (25%): $N \leq 100\,000$, $M \leq 100\,000$.