

3. Positsioonilised arvusüsteemid (pos) 1 sekund 50 punkti

Me oleme harjunud kirjutama arve kümnendsüsteemis. Kui me kirjutame “123”, siis tegelikult tähistab see avaldist $1 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10 + 3$.

Vahel kasutame ka kahendsüsteemi. Arvu 123 esitus kahendsüsteemis on “1111011”, mis tähistab avaldist $1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2 + 1$.

Positsioonilise arvusüsteemi alus ei pea tingimata olema naturaalarv. Arvu 123 võime kirjutada ka alusel -10 . Siis on selle esitus “283”, mis tähistab avaldist $2 \cdot (-10)^2 + 8 \cdot (-10) + 3$.

Arvusüsteemi alus ei pea olema isegi täisarv. Arvu 123 võime esitada ka alusel 2,5. Siis on tulemus “22122,02012122...” (kus murdosa jätkub paremale poole lõpmatuseni). Sama arvu esitus alusel $-2,5$ on “1102102,10102...”. Arvu 2,5 enda esitus alusel 2,5 on muidugi “10”. Arvu 2,5 esitus alusel $-2,5$ on, võib-olla natuke ootamatult, “121,021011...”.

Mõeldavad on ka arvusüsteemid, mille alus on väiksem kui 1. Sellistes süsteemides on esitused tavapärasega võrreldes peegelpildis ja neis võib olla lõpmatu arv numbreid enne koma. Näiteks arvu 123 esitus alusel 0,1 on “3,21”, mis tähistab avaldist $3 + 2 \cdot 0,1^{-1} + 1 \cdot 0,1^{-2}$, ja arvu $1/3$ esitus “...3333330,0”.

Kirjutada programm, mis saab ratsionaalarvud R ja B ning väljastab arvu R esituse alusel B .

Sisend. Tekstifaili `possis.txt` esimesel real on mittenegatiivse arvu R esitus kümnendsüsteemis, enne ja pärast koma kokku maksimaalselt 10 numbrit.

Faili teisel real on arv B ($0,1 \leq |B| \leq 10$, $(\min(|B|, |1/B|))^{1000} < 10^{-18}$) samuti kümnendsüsteemis, maksimaalselt 10 numbrit pärast koma.

Väljund. Tekstifaili `posval.txt` ainsale reale väljastada arvu R esitus alusel B täpsusega vähemalt 10^{-8} . See tähendab, et kui väljundis on näiteks “*abc.de*”, peab kehtima võrratus

$$|R - (a \cdot B^2 + b \cdot B + c + d \cdot B^{-1} + e \cdot B^{-2})| \leq 10^{-8}.$$

Kui seda võrratust rahuldavaid esitusi on mitu, võib väljastada ükskõik millise neist, tingimusel, et väljastatud esituse pikkus ei ületa 1000 märki.

Kui $|B| > 1$, võib väljund sisaldada numbreid $0 \dots \lceil |B| \rceil - 1$. Kui $|B| < 1$, võib väljund sisaldada numbreid $0 \dots \lceil 1/|B| \rceil - 1$. (Funktsioon $\lceil \cdot \rceil$ tähistab ümardamist ülespoole lähima täisarvuni; täpsemalt on $\lceil x \rceil$ väärtus vähim selline täisarv m , mille korral $x \leq m$.)

Näide.	<code>possis.txt</code>	<code>posval.txt</code>
	123	3.21
	0.1	

Hindamine. Lahendus, mis väljastab arvu R esituse, mis erineb täpsest väärtusest rohkem kui 10^{-8} , kuid mitte üle 10^{-2} , teenib 50% testi väärtusest.