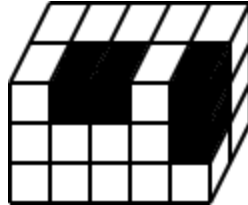


### 1. KUUBIKUD

10 punkti

5 sekundit

Läbipaistvatest ja mustadest ühikkuupidest on koostatud risttahukas mõõtmetega  $N \times M \times K$ . Antud on selle kolm vaadet – eest, pealt ja paremalt küljelt –, millest igaühes paistavad läbi parajasti need kohad, kus terves vastavas ühikkuupide tulbas on kõik läbipaistvad. Kirjutada programm, mis kontrollib, kas need kolm vaadet on omavahel kooskõlas.



Sisend. Tekstifaili KUUBID.SIS esimesel real on risttahuka mõõtmed  $N$  (kõrgus,  $1 \leq N \leq 50$ ),  $M$  (laius,  $1 \leq M \leq 50$ ) ja  $K$  (sügavus,  $1 \leq K \leq 30$ ). Järgmisel  $N$  real on igaühel täpselt  $M$  numbrit – risttahuka eestvaade, milles 0 tähistab läbipaistvat ja 1 läbipaistmatut kohta. Eestvaade on antud kihtide kaupa ülalt alla ja vasakult paremale. Järgmisel  $K$  real on igaühel täpselt  $M$  numbrit – risttahuka pealtvaade. Pealtvaade on antud kihtide kaupa tagantpoolt ettepoole ja vasakult paremale. Järgmisel  $N$  real on igaühel täpselt  $K$  numbrit – risttahuka paremaltvaade, mis on antud kihtide kaupa ülalt alla ja eestpoolt tahapoole.

Väljund. Kui antud kolm vaadet on omavahel kooskõlas, väljastada tekstifaili KUUBID.VAL esimesele reale JAH, muidu EI. Kooskõlaliste sisendandmete korral väljastada järgmisele  $K \cdot N$  reale ühe võimaliku risttahuka kirjeldus kihtide kaupa eest tahapoole, igas kihis read ülevalt alla ja vasakult paremale.

<u>Näide.</u>	KUUBID.SIS	KUUBID.VAL
	3 5 2	JAH
	01101	01101
	00001	00001
	00000	00000
	00000	00000
	01101	00000
	10	00000
	10	
	00	

Hindamine. Selles ülesandes saavad EI-vastusega testide eest punkte ainult programmid, mis lahendavad õigesti kõik JAH-vastusega testid.

### 2. AVALDIS

20 punkti

5 sekundit

Antud täisarv  $X$  ja avaldis kujul  $A_1 + (A_2 + (A_3 + (\dots + (A_N) \dots)))$ . Kirjutada programm, mis asendab selles avaldises osa plussmärke miinustega nii, et tulemuseks saadud avaldise väärtus oleks  $X$ .

Sisend. Tekstifaili AVALDIS.SIS esimesel real on täisarv  $X$  ( $-100000 \leq X \leq 100000$ ), teisel real avaldise "pikkus"  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ) ja järgmisel  $N$  real igaühel üks täisarv  $A_i$  ( $-1000 \leq A_i \leq 1000$ ).

Väljund. Tekstifaili AVALDIS.VAL esimesele reale väljastada täpselt  $N-1$  märki '+' ja '-' nende avaldises esinemise järjekorras. Kui summa pole saavutatav, väljastada tekst EI SAA.

<u>Näide.</u>	AVALDIS.SIS	AVALDIS.VAL
	0	+-
	3	
	1	
	2	

3

### 3. VÖRRAND

30 punkti

5 sekundit

Avaldiste esitamisel “tavalisel” (infiks)kujul kirjutatakse tehtmärk selle tehte operandideks olevate alamavaldiste vahele, näiteks avaldises  $(A+B)*(C-D)$  on liitmistehte operandid A ja B ning korrutamistehte operandid  $(A+B)$  ja  $(C-D)$ . Avaldiste esitamisel postfikskujul kirjutatakse tehtmärk oma operandide järele. Näiteks avaldise  $A+B$  postfikskuju on  $A B +$  ning avaldise  $(A+B)*(C-D)$  postfikskuju  $A B + C D - *$ . Postfikskuju on arvutis töötlemiseks infiksujust mugavam, sest mistahes tehtmärgini jõudes on meil selle tehte sooritamiseks vajalikud algandmed juba olemas. Kirjutada programm, mis oskab lahendada lihtsaid võrrandeid, mille vasak ja parem pool (avaldised!) on antud postfikskujul.

Sisend. Tekstifaili VORRAND.SIS esimesel real on võrrandi vasak ja teisel real parem pool, mõlemad postfikskujul. Mõlemad avaldised võivad sisaldada täisarve, ühetäheliste nimedega muutujaid ja nelja põhitehet. Kõik suurused on üksteisest eraldatud tühikutega. Faili kolmandal real on avaldatava tundmatu nimi. On teada, et see tundmatu esineb võrrandis täpselt üks kord.

Väljund. Tekstifaili VORRAND.VAL esimesele reale väljastada otsitava tundmatu väärtus, samuti postfiksavaldisena. Avaldist lihtsustada pole vaja.

<u>Näide.</u>	VORRAND.SIS	VORRAND.VAL
	2 x * 3 +	y 5 + 3 - 2 /
	y 5 +	
	x	

### 4. KINNISED ALAMHULGAD

40 punkti

5 sekundit

Vaatleme ühe muutuja funktsiooni  $f(x)$ . Hulka H nimetatakse funktsiooni f suhtes kinniseks, kui selle hulga mistahes elemendi  $x \in H$  korral kehtib  $f(x) \in H$ . Kirjutada programm, mis loendab antud funktsiooni f ja selle funktsiooni suhtes kinnise hulga H jaoks kõik H alamhulgad, mis on f suhtes kinnised.

Sisend. Tekstifaili HULGAD.SIS esimesel real on hulga H elementide arv N ( $1 \leq N \leq 100$ ). Olgu H elemendid nummerdatud 1..N. Järgmisel N real on igaühel üks täisarv: funktsiooni väärtuste tabel, kus real number i+1 olev arv k tähendab, et  $f(h_i) = h_k$ .

Väljund. Tekstifaili HULGAD.VAL ainsale reale väljastada hulga H kinniste alamhulkade arv.

<u>Näide.</u>	HULGAD.SIS	HULGAD.VAL
	3	3
	2	
	3	
	2	

Selgitus. Eeltoodud näites on näiteks alamhulk  $\{h_2, h_3\}$  kinnine, sest  $f(h_2) = h_3$  ja  $f(h_3) = h_2$  kuuluvad mõlemad samasse alamhulka, aga näiteks  $\{h_1, h_2\}$  ei ole kinnine, sest  $f(h_2) = h_3$  ei kuulu sellesse alamhulka. Tühi hulk on kinnine mistahes funktsiooni suhtes.