

1. Keskmine

1 sekund 10 punkti

Kirjutada programm, mis kontrollib, kas antud neljast täisarvust mõni on ülejäänud kolme aritmeetiline keskmine.

Sisend. Tekstifaili `kesk.sis` esimesel real on neli tühikutega eraldatud täisarvu (kõik väärtustega $-30\,000 \dots 30\,000$).

Väljund. Tekstifaili `kesk.val` esimesele reale väljastada sõna `EI`, kui ükski sisendis antud arvudest pole kolme ülejäänu keskmine. Kui mõni neljast arvust on kolme ülejäänu keskmine, väljastada faili esimesele reale sõna `JAH` ja teisele reale see arv.

Näide.

	<code>kesk.sis</code>	<code>kesk.val</code>
	1 2 3 4	EI

Näide.

	<code>kesk.sis</code>	<code>kesk.val</code>
	7 2 3 4	JAH
		4

Hindamine. Selles ülesandes saavad `EI`-vastusega testide eest punkte ainult need programmid, mis lahendavad õigesti vähemalt ühe `JAH`-vastusega testi.

2. Kell

1 sekund 20 punkti

Kirjutada programm, mis leiab kellaosutite vahelise nurga antud ajahetkel.

Sisend. Tekstifaili `kell.sis` ainsal real on kellaaja kirjeldus kujul `HH : MM`, kus `HH` on kahekohaline tundide ja `MM` kahekohaline minutite näit.

Väljund. Tekstifaili `kell.val` ainsale reale väljastada tavalise osutitega kella tunni- ja minuti-osuti vaheline nurk α (kraadides) kell `HH : MM`. Väljastatav väärtus peab rahuldama võrratust $0 \leq \alpha \leq 180$ ja ei tohi täpsest vastusest erineda rohkem kui 0,01 kraadi võrra.

Näide.

	<code>kell.sis</code>	<code>kell.val</code>
	03:00	90

Näide.

	<code>kell.sis</code>	<code>kell.val</code>
	15:30	75

3. Kolmik

1 sekund

30 punkti

Antud kolm mittekahanevalt järjestatud arvujada.

Kirjutada programm, mis valib igast jadast ühe arvu nii, et kolmiku läbimõõt oleks minimaalne. Arvukolmiku läbimõõduks nimetame kolmiku maksimaalse ja minimaalse väärtuse vahet.

Sisend. Tekstifaili `kolm.sis` esimesel real on jadade pikkus N ($1 \leq N \leq 10\,000$). Faili teisel real on N tühikutega eraldatud täisarvu A_1, A_2, \dots, A_N ($-10\,000 \leq A_1 \leq A_2 \leq \dots \leq A_N \leq 10\,000$), esimese uuritava jada elemendid. Faili teisel real on analoogiliselt jada B_1, B_2, \dots, B_N ja kolmandal real jada C_1, C_2, \dots, C_N .

Väljund. Tekstifaili `kolm.val` ainsale reale väljastada kolm tühikutega eraldatud täisarvu I, J, K , mis näitavad, et otsitav kolmik on A_I, B_J, C_K . Kui minimaalse läbimõõduga kolmikuid on mitu, väljastada ükskõik milline neist.

Näide.	<code>kolm.sis</code>	<code>kolm.val</code>
	4	3 1 3
	0 1 2 5	
	3 4 6 7	
	0 1 2 8	

Märkus. Püües pikke jadade korral ei tarvitse kõikide kolmikute läbivaatamisel põhinev lihtne programm sekundiga vastuseni jõuda. Kõigis testides positiivse tulemuse saamiseks on vaja leida ja programmeerida efektiivsem algoritm. Sisend-väljundfailide näidete hulgas on ka üks maksimaalse suurusega sisendfail.

4. Reklaamplakat

1 sekund

40 punkti

Reklaamifirma tahab kleepida aiale plakati. Kahjuks pole aed tehtud kuigi korralikult. Lipid on küll kõik ühe vaksa laiused ja kenasti alumist otsa pidi tasasel alusel üksteise kõrval vertikaalselt püsti, kuid kaugeltki mitte võrdse pikkusega.

Reklaamifirma on nõus plakati kujundama igasuguse kõrguse ja laiusega, aga see peab olema ristkülikukujuline ja ei tohi kuskilt üle aia ääre ulatuda.

Kirjutada programm, mis leiab aialippide pikkuste põhjal, milline on plakati maksimaalne võimalik pindala.

Sisend. Tekstifaili `rekl.sis` esimesel real aialippide arv N ($1 \leq N \leq 50\,000$) ja teisel real N tühikutega eraldatud täisarvu A_i ($0 \leq A_i \leq 100$), kus A_i on aia algusest lugedes i . lipi kõrgus vaksades.

Väljund. Tekstifaili `rekl.val` ainsale reale väljastada maksimaalse aiale mahtuva plakati pindala ruutvaksades.

Näide.	<code>rekl.sis</code>	<code>rekl.val</code>
	4	9
	1 3 3 4	

Suurima pindala saame, kui kleebime 3×3 vaksa suuruse plakati aiale alates teisest lipist.

5. Finišiprotokoll

1 sekund 50 punkti

Eraldistardiga suusavõistlusel saab iga sportlane finišis lipiku, millele on märgitud tema koht jooksvas pingereas kujul A/B , kus B on seni finišeerunute arv ja A võistleja koht nende hulgas. Esimesena finišisse jõudnud sportlane saab alati lipiku 1/1, teine võib saada kas 1/2 või 2/2, kolmas 1/3, 2/3 või 3/3 j.n.e.

Kirjutada programm, mis saab kõigi lipikute andmed ja leiab nende põhjal iga sportlase koha lõplikus pingereas. Võib eeldada, et kohtade jagamist ei ole.

Sisend. Tekstifaili `prot.sis` esimesel real on sportlaste arv N ($1 \leq N \leq 50\,000$) ja järgmisel N real igaühel ühe võistleja kohalipik kujul A_i/B_i ($1 \leq A_i \leq B_i \leq N$). Lipikud võivad sisendis olla suvalises järjekorras.

Väljund. Tekstifaili `prot.val` väljastada täpselt N rida, igale reale üks täisarv. Väljundfaili reale i väljastada selle võistleja lõplik koht, kelle lipiku andmed olid sisendfaili real $i + 1$.

Näide.	<code>prot.sis</code>	<code>prot.val</code>
	5	5
	1/1	1
	1/2	3
	2/3	4
	3/4	2
	2/5	

Tähistame võistlejad A...E nende finišeerimise järjekorras. A saab lipiku 1/1. B saab lipiku 1/2, järelkult sel hetkel on pingerida B, A. Järgmisena saab C lipiku 2/3, järelkult on uus pingerida B, C, A. Seejärel saab D lipiku 3/4, seega peab pingerida olema B, C, D, A. Lõpuks saab E lipiku 2/5, mis tähendab, et lõplik järjestus on B, E, C, D, A.

6. Rott

50 punkti

Rott lastakse kolmemõõtmelisse labürinti, kus iga käik ühendab omavahel kaht kambrit. Igas käigus on vedruga uks, mis laseb rotil seda käiku läbida ainult ühes suunas. Seejuures on käigud paigutatud nii, et mingist kambrist lahkunud rott samasse kambrisse tagasi tulla ei saa.

Ühes kambritest on juustutükk. Kirjutada programm, mis loendab, mitu erinevat teed on rotil oma lähtekohast juustuni jõudmiseks. Kaks teed lugeda erinevaks, kui nende üleskirjutused läbitud kambrite loeteluna on erinevad.

Sisend. Sisendfaili esimesel real on kambrite arv N ($1 \leq N \leq 1000$) ja käikude arv M ($1 \leq M \leq \frac{N \cdot (N-1)}{2}$). Kambrid on nummerdatud $1 \dots N$, kusjuures rott alustab liikumist kambrist number 1 ja juust on kambris number N . Järgmisel M real on igalühel kaks tühikuga eraldatud täisarvu A_i ja B_i ($1 \leq A_i \leq N$, $1 \leq B_i \leq N$, $A_i \neq B_i$), mis näitavad, et labürindis on käik, mida mööda rott saab liikuda kambrist A_i kambrisse B_i .

Väljund. Väljundfaili ainsale reale väljastada üks täisarv, erinevate roti lähtepunktist juustuni viivate marsruutide arv.

Näide.	rott.sis	rott.val
	5 6	4
	1 2	
	2 3	
	1 3	
	3 4	
	4 5	
	3 5	

Märkus. Vastus ei tarvitse mahtuda 32-bitisesse või 64-bitisesse muutujasse.

Hindamine. Selles ülesandes on antud 10 sisendandmete komplekti failides `rotttest.01.sis` kuni `rotttest.10.sis` ja lahendusena on vaja esitada neile vastavad väljundandmete komplektid failides `rotttest.01.val` kuni `rotttest.10.val`. Programmi esitamine pole vajalik ja seda ei hinnata.