

1. RISTKÜLIKUD

10 punkti

10 sekundit

Tasandil on kolm ristkülikut, mille servad on paralleelsed koordinaattelgedega. Kirjutada programm, mis leiab nende ühisosa pindala.

Sisend. Tekstifailis RIST.SIS on kolm rida, igal real ühe ristküliku vasaku alumise ja parema ülemise nurga koordinaadid kujul $x_1 \ y_1 \ x_2 \ y_2$, kus kõik koordinaadid on täisarvud, mille absoluutväärtus ei ületa 1000.

Väljund. Tekstifaili RIST.VAL väljastada üks täisarv – antud ristkülikute ühisosa pindala.

Näide.

RIST.SIS		RIST.VAL
10 10 70 40		400
20 20 80 50		
30 30 90 60		

2. SUMMA

20 punkti

10 sekundit

Antud täisarvudest koosnev ristkülikukujuline tabel. Kirjutada programm, mis leiab suurima võimaliku summa teekonnal selle tabeli vasakust alumisest nurgast paremasse ülemisse, kui igal sammul võib liikuda ühe ruudu võrra paremale või üles ja summasse tuleb liita kõigis läbitud ruutudes olevad elemendid.

1	2	3
7	6	3
-1	4	5
3	5	4

Arvutabel

1	2	3
7	6	3
-1	4	5
3	5	4

Summa 15

1	2	3
7	6	3
-1	4	5
3	5	4

Summa 24

Sisend. Tekstifaili SUMMA.SIS esimesel real on kaks täisarvu – tabeli ridade arv N ($1 \leq N \leq 100$) ja veergude arv M ($1 \leq M \leq 100$). Järgmisel N real on igaühel M täisarvu, mille absoluutväärtus ei ületa 1000 – tabeli elemendid.

Väljund. Tekstifaili SUMMA.VAL väljastada suurim summa, mis on võimalik saada teekonnal tabeli vasakust alumisest nurgast paremasse ülemisse kõiki teele jäävaid elemente kokku liites, kui igal sammul võib liikuda ühe ruudu võrra paremale või üles.

Näide.

SUMMA.SIS		SUMMA.VAL
4 3		24
1 2 3		
7 6 3		
-1 4 5		
3 5 4		

3. LIPUD

30 punkti

25 sekundit

Kirjutada programm, mis paigutab $N \times M$ malelauale K lippu nii, et ükski neist ei tulista ühtegi teist (lipud tulistavad üksteist, kui nad on samal real, samas veerus või samal diagonaalil).

Sisend. Tekstifaili LIPUD.SIS esimesel real on malelaua ridade arv N ($1 \leq N \leq 25$) ja veergude arv M ($1 \leq M \leq 25$) ning teisel real paigutatavate lippude arv K ($1 \leq K \leq 25$).

Väljund. Tekstifaili LIPUD.VAL väljastada täpselt K rida – igale reale ühe lipu tühikuga eraldatud rea- ja veerunumber (read on nummerdatud $1..N$, veerud $1..M$). Lippude järjekord väljundfailis pole oluline. Kui võimalikke paigutusi on mitu, väljastada ükskõik milline neist. Sisendandmed on sellised, et leidub vähemalt üks paigutus.

<u>Näide.</u>	LIPUD.SIS	LIPUD.VAL
	3 4	1 1
	3	3 2
		2 4

4. VÖRRATUSED

35 punkti

10 sekundit

Antud hulk võrratusi kujul $x < y$ või $x > y$. Kirjutada programm, mis leiab võrratustes esinevate muutujate sellise järjestuse, et kõik võrratused kehtivad.

Sisend. Tekstifaili VORRAT.SIS esimesel real on võrratuste arv N ($1 \leq N \leq 1000$) ja järgmisel N real igaühel üks võrratus kujul $x < y$ või $x > y$, kus x ja y on muutujate ühetähelised nimed. Suured ja väikesed tähed lugeda erinevateks.

Väljund. Tekstifaili VORRAT.VAL esimesele reale väljastada täisarv K – võrratustes esinenud muutujate koguarv – ja järgmisele K reale muutujate nimed igaüks eraldi reale, järjestatuna väiksemast alates nii, et kõik sisendis toodud võrratused kehtivad. Kui võimalikke järjestusi on mitu, väljastada ükskõik milline neist. Sisendandmed on alati sellised, et leidub vähemalt üks lahendus.

<u>Näide.</u>	VORRAT.SIS	VORRAT.VAL
	3	4
	a<b	a
	b<c	b
	d>c	c
		d

5. IPv4

35 punkti

10 sekundit

Interneti Protokoll 4. versiooni (IPv4) kohaselt on võrku ühendatud seadme aadress 32-bitine märgita täisarv, mida võib tekstikujul esitada ühes järgmistest vormingutest: $a.b.c.d$, $a.b.c$, $a.b$ või a . Neljaosalises esituses peab aadressi iga osa olema 8-bitine täisarv. Kolmeosalises esituses peavad osad a ja b olema 8-bitised ning osa c 16-bitine. Kaheosalises esituses peab osa a olema 8-bitine ja osa b 24-bitine. Üheosalises esituses peab a olema 32-bitine. Mitmeosalises esituses on vasakpoolsetes osades aadressi kõrgemad (vasakpoolsed) bitid.

Aadressi iga osa võib olla esitatud 4-, 8-, 10-, või 16-süsteemis. Kui osa algab sümbolitega $0x$ (number null ja täht üks), tuleb järgnevaid sümboleid kuni osa lõpuni tõlgendada 16-süsteemi arvuna. Kui osa algab sümboliga 0 (number null), tuleb järgnevaid sümboleid tõlgendada 8-süsteemi arvuna. Kui osa algab sümbolitega $0!$ (number null ja hüüumärk), tuleb järgnevaid sümboleid tõlgendada 4-süsteemi arvuna. Muudel juhtudel tuleb seda osa tõlgendada 10-süsteemi arvuna.

Näiteks IPv4 aadressi $11000001001010000000010101111100$ neljaosaline kuju 10-süsteemis on $193.40.5.124$, kaheosaline kuju 16-süsteemis $0xC1.0x28057C$ ja kolmeosaline kuju 8-, 10- ja 16-süsteemi seguna $0301.40.0x57C$. Samas näiteks $301.40.5.124$ ei ole korrektne IPv4 aadressi esitus, sest selle esimene osa (301 10-süsteemis ehk 100101101 2-süsteemis) ei mahu sellele osale lubatud 8 biti sisse.

Kirjutada programm, mis kontrollib, millised antud sõnedest on korrektsed IPv4 aadresside esitused.

Sisend. Tekstifaili `IPV4.SIS` esimesel real on täisarv N ($1 \leq N \leq 100$) ja järgmisel N real igalühel üks sõne pikkusega kuni 100 märki. 16-süsteemi arvudes suuri ja väikesi tähti ei eristata.

Väljund. Tekstifaili `IPV4.VAL` väljastada täpselt N rida – üks iga kontrollitava sisendsõne kohta. Kui sisendsõne on korrektne IPv4 aadressi esitus, väljastada see aadress täpselt 32-kohalise 2-süsteemi arvuna (koos algusnullidega), vastasel korral väljastada tekst `VIGA`.

Näide.	IPV4.SIS	IPV4.VAL
	5	11000011010100000110000011011110
	195.80.96.222	VIGA
	0x200.01	00011100010101010001001000010010
	0x1C551212	10101011110000010010001101000101
	0XAb.0xc12345	VIGA
	ue83loueoq3	

Märkus. Tegelikult pole IPv4 aadressides 4-süsteemi kasutamine lubatud. See on žürii lisatud mittestandardne täiendus, et ülesannet huvitavamaks teha.