

**1. GREP**

10 punkti

10 sekundit

Ken Thompsoni loodud grep on programm teatud kujuga ridade leidmiseks tekstifailidest. Programm on nii populaarne, et selle nime kasutatakse slängis igasugust otsimist tähistava üldmõistena. Thompsoni grep kasutab otsitava teksti kirjeldamiseks nn regulaaravaldisi, teil tuleb kirjutada lihtsam versioon, mis otsib alamsõnesid.

Sõne  $S_1$  nimetatakse sõne  $S_2$  alamsõneks, kui  $S_1$  on saadav  $S_2$  algusest ja lõpust mingi (võimalik, et tühja) hulga sümbolite kustutamise teel. Näiteks sõne "aia" on sõnede "saia", "aias" ja "saias" alamsõne, kuid ei ole sõne "sai" alamsõne. Eelneva põhjal peaks olema ilmne, et iga sõne on alati iseenda alamsõne.

Sisend. Tekstifaili GREP.SIS esimesel real on otsitav alamsõne, teisel real analüüsitud sõnede arv  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ) ja järgmisel  $N$  real igaühel üks analüüsitud sõne. Kõik sõned koosnevad numbritest ja suurtest ja väikestest ladina tähtedest ning nende pikkus ei ületa 80 sümbolit.

Väljund. Tekstifaili GREP.VAL väljastada need analüüsitud sõned, mis sisaldavad otsitavat alamsõnet. Leitud sõned väljastada igaüks eraldi reale nende sisendis esinemise järjekorras. Võrdlemisel lugeda suured ja väikesed tähed erinevateks.

<u>Näide.</u>	GREP.SIS	GREP.VAL
	test	See on test
	5	Lugusid inimestest
	See on test	
	Test 1 2 3	
	Lugusid loomadest	
	Lugusid inimestest	
	See on proov	

**2. KOSMOSEKERAD**

15 punkti

10 sekundit

Arvutimängu Kosmosekerad tegevus toimub kosmosejaamas, mis koosneb omavahel lõikuvatest kerakujulistest moodulitest. Kahe mooduli lõikumisel tekib nende vahele ringikujuline ukseava. Kirjutada programmilõik, mis kontrollib, kas kaks moodulit lõikuvad ja lõikumise korral leiab tekkiva ukseava raadiuse.

Sisend. Tekstifaili KERAD.SIS ainsal real on kolm tühikutega eraldatud arvu – kahe mooduli raadiused ja nende moodulite keskpunktide vaheline kaugus. Kõik kolm arvu on positiivsed reaalarvud ja ei ületa 100.

Väljund. Tekstifaili KERAD.VAL väljastada üks reaalarv – kerapindade lõikumisel tekkiva ringjoone raadius. Väljastatud tulemus ei tohi täpsest väärtusest erineda rohkem kui  $\theta$ ,  $\theta 1$  võrra. Kui kerad omavahel ei lõiku, väljastada -1.

<u>Näide.</u>	KERAD.SIS	KERAD.VAL
	0.5 0.5 0.8	0.3

**3. ARVUKOLMNURK**

20 punkti

10 sekundit

Vaatleme arvukolmnurka, milles iga arv on kahe tema all oleva arvu summa:

```

      8
     5 3
    3 2 1

```

On lihtne märgata, et alumises reas olevaid arve omavahel vahetades saame kolmnurga tippu erinevaid tulemusi. Kirjutada programm, mis leiab antud alumise rea põhjal suurima ja vähima võimaliku tiputulemuse.

Sisend. Tekstifaili KOLMNURK.SIS esimesel real on täisarv  $N$  ( $1 \leq N \leq 25$ ) – kolmnurga aluse pikkus. Järgmisel real on  $N$  tühikutega eraldatud täisarvu (absoluutväärtusega kuni 50) – kolmnurga alumises reas olevad arvud.

Väljund. Tekstifaili KOLMNURK.VAL esimesele reale väljastada suurim ja teisele reale vähim tulemus, mida on võimalik arvukolmnurga alumise reas olevate arvude ümberjärjestamisel kolmnurga tippu saada.

<u>Näide.</u>	KOLMNURK.SIS	KOLMNURK.VAL
	3	9
	3 2 1	7

#### 4. SAARED

25 punkti

10 sekundit

Ühe saareriigi asustus koosneb mitmel saarel laiali paiknevatest küladest. Igal saarel on teed, mida mööda pääseb igast külast igasse teise samal saarel olevasse külasse (kas otse või läbi mõne teise küla), kuid sillaehitamine on kohaliku rahva jaoks tundmatu kunst. Kirjutada programm, mis selle riigi teedekaardi järgi leiab asustatud saarte arvu.

Sisend. Tekstifaili SAARED.SIS esimesel real on kaks tühikuga eraldatud täisarvu – külade arv  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ) ja teede arv  $M$  ( $1 \leq M \leq 1000$ ). Külad on tähistatud numbritega  $1 \dots N$ . Järgmisel  $M$  real on igaühel kaks tühikuga eraldatud täisarvu – ühe tee otstes olevate külade tähised.

Väljund. Tekstifaili SAARED.VAL väljastada üks täisarv – asustatud saarte arv.

<u>Näide.</u>	SAARED.SIS	SAARED.VAL
	6 3	3
	1 2	
	4 3	
	5 6	

#### 5. VALIMISED

30 punkti

10 sekundit

Ühe liitriigi presidendi valivad valijamehed, keda on igas osariigis kindel arv. Valimiste lõppvõorus on kaks kandidaati ja valituks osutub kandidaat, kes saab rohkem hääli. Kehtib kirjutamata seadus, et ühe osariigi valijamehed hääletavad alati sama kandidaadi poolt. Kirjutada programm, mis kontrollib, kas president võib jääda ka valimata – kui mõlemad kandidaadid saavad täpselt võrdselt hääli.

Sisend. Tekstifaili VALIM.SIS esimesel real on osariikide arv  $N$  ja teisel real valijameeste arvud osariikide kaupa ( $N$  tühikutega eraldatud täisarvu). Valijameeste koguarv ei ületa 1000.

Väljund. Tekstifaili VALIM.VAL esimesele reale väljastada "JAH", kui on kindel, et president saab valitud (st, kui ei ole võimalik, et hääled jagunevad täpselt pooleks); faili teisele reale väljastada sel juhul vähim võimalik vahe võitja ja kaotaja häälte arvude vahel. Kui president võib jääda valimata (st, kui on võimalik, et hääled jagunevad täpselt pooleks), väljastada faili esimesele reale "EI" ja teisele reale ühe võimaliku viigiseisu korral esimese kandidaadi poolt hääletavate valijameeste arvud.

<u>Näide.</u>	VALIM.SIS	VALIM.VAL
	4	JAH
	3 1 2 5	1

<u>Näide.</u>	VALIM.SIS	VALIM.VAL
	4	EI
	4 1 2 5	4 2