

1. SIDUS GRAAF

10 punkti

5 sekundit

Orienteeritud graafi nimetatakse tugevalt sidusaks, kui selle mistahes erinevate tippude a ja b jaoks leidub tee tipust a tippu b või tee tipust b tippu a (või mõlemad). Kirjutada programm, mis kontrollib, kas antud orienteeritud graaf on tugevalt sidus.

Sisend. Tekstifaili SIDUS.SIS esimesel real on graafi tippude arv N ($2 \leq N \leq 100$) ja kaarte arv M ($1 \leq M \leq 1000$). Graafi tipud on nummerdatud $1..N$. Faili M järgmisel real on igaühel ühe kaare algus- ja lõpptipu number.

Väljund. Tekstifaili SIDUS.VAL esimesele reale väljastada JAH, kui sisendfailis antud graaf on tugevalt sidus, või EI, kui ei ole. Kui graaf ei ole sidus, väljastada järgmisele reale üks selline tipupaar a b, et ei leitud teed ei tipust a tippu b ega ka vastupidi.

<u>Näide.</u>	SIDUS.SIS	SIDUS.VAL
	3 2	EI
	1 2	2 3
	1 3	

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

2. USSIMÄNG

30 punkti

5 sekundit

Tasandil on koordinaattelgedega paralleelsete lõikude kogum. Kirjutada programm, mis kontrollib, kas leidub pidev kõverjoon, mis lõikub iga lõiguga täpselt üks kord.

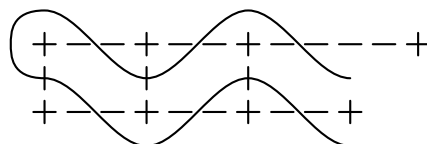
Otsitav joon võib alata ja lõppeda ükskõik millises tasandi punktis, välja arvatud antud lõikude peal ja läbida antud lõike ükskõik millistes sisepunktides (ükskõik millistes punktides, välja arvatud lõikude otspunktid). Lõigud ise ei lõiku omavahel mujal kui ainult otspunktides.

Sisend. Tekstifailis USS.SIS on lõikude paigutus tasandil pseudograafilisel kujul. Faili esimesel real on "joonise" kõrgus ridades N ($1 \leq N \leq 50$) ja järgmisel N real igaühel maksimaalselt 50 sümbolit ' ', '|', '-' ja '+', kus '|' ja '-' tähistavad lõikude sisepunkte ja '+' otspunkte. Igal lõigul on vähemalt üks sisepunkt (joonisel pole kahte '+'-märki kõrvuti üheski reas ega veerus).

Väljund. Kui nõutud omadustega joon leidub, väljastada tekstifaili USS.VAL ainsale reale sõna JAH, muidu EI.

<u>Näide.</u>	USS.SIS	USS.VAL
	3	JAH
	+ - - + - - + - - - - +	
	+ - - + - - + - - +	

Üks paljudest võimalikest nõutava kujuga kõverjoontest:



Hindamine. Selles ülesandes on testid jagatud gruppidesse ja võistleja saab testigrupi eest punkte ainult siis, kui tema programm lahendab õigesti kõik gruppi kuuluvad testid.

3. HOKI

30 punkti

5 sekundit

Ristkülikukujulisel hokiväljakul on liikuv litter ja mängija. Kirjutada programm, mis leiab minimaalse aja, millega mängijal on võimalik litrini jõuda.

Sisend. Tekstifaili HOKI.SIS esimesel real on väljaku mõõtmed X ja Y ($0 < X \leq Y \leq 1000$), teisel real litri lähtepunkti koordinaadid X_1 ja Y_1 ($0 \leq X_1 \leq X$, $0 \leq Y_1 \leq Y$), kolmandal real litri kiiruse projektsioonid v_x ja v_y ($|v_x| \leq 1000$, $|v_y| \leq 1000$), neljandal real mängija lähtepunkti koordinaadid X_m ja Y_m ($0 \leq X_m \leq X$, $0 \leq Y_m \leq Y$) ning viiendal real mängija maksimaalkiirus v ($0 < v \leq 1000$). Kõik andmed on reaalarvud ja antud SI põhiühikutes (pikkused ja koordinaadid m, kiirused m/s).

Väljund. Tekstifaili HOKI.VAL ainsale reale väljastada reaalarv τ – minimaalne aeg (sekundites), mille möödumisel on võimalik, et mängija ja litter asuvad väljakul samas punktis. Eeldada, et hõõrdumist ei ole, litri põrked väljaku äärtest on ideaalsed ja mängija saavutab oma maksimaalkiiruse hetkeliselt. Väljastatav tulemus ei tohi täpsest väärtusest erineda rohkem kui 0,01%.

<u>Näide.</u>	HOKI.SIS	HOKI.VAL
	30 60	3
	15 20	
	0 20	
	15 10	
	10	

4. GRAVITRIPS

30 punkti

2 sekundit

Gravitrips on kahe mängija lauamäng, mida mängitakse 6×6 lahtrist koosneval serviti oleval ristkülikukujulisel mängulaual mustade ja valgete nuppudega. Lahtrid moodustavad 6 veergu, igaühes 6 lahtrit. Mängu alguses on kõik lahtrid tühjad ja mängijad hakkavad oma nuppe lahtritesse paigutama eesmärgiga saada oma värvi nuppudest kokku 4 nupu pikkune jada piki mõnda veergu, rida või diagonaali.

Igal käigul laseb mängija oma nupu ühe lahtriveeru ülemisest otsast alla kukkuda. Nupp kukub piki veergu allapoole ja jääb pidama kõige alumisse vabasse lahtrisse selles veerus.

Leida ja realiseerida strateegia selle mängu mängimiseks. Programm saab sisendfailis mänguvälja seisu ja peab tegema ühe käigu, erand on mängu alustamine, kui programm peab kohtunikule teatama autori nime. Teksti päises antud ajapiir kehtib ühe käigu tegemisele.

Sisend. Tekstifaili GRAVI.SIS esimesel real number 0, 1 või 2. Kui sisendfaili esimesel real on 0, peab programm väljastama väljundfaili oma autori nime. Kui sisendfaili esimesel real on 1 või 2, on faili järgmisel 6 real igaühel täpselt 6 numbrit: mängulaua seis, kus 0 tähistab tühja lahtrit, 1 musta ja 2 valget nuppu. Programm peab käima nupuga, mida tähistab sisendfaili esimesel real antud arv.

Väljund. Kui sisendfaili esimesel real oli number 0, väljastada tekstifaili GRAVI.VAL ainsale reale programmi autori nimi. Kui sisendfaili esimesel real oli 1 või 2, väljastada väljundfaili täpselt 6 rida, igasse ritta täpselt 6 numbrit – mänguvälja seis pärast käigu tegemist.

<u>Näide.</u>	GRAVI.SIS	GRAVI.VAL
	2	000000
	000000	000000
	000000	020000
	000000	112000
	112000	121000
	121000	221000
	221000	

Hindamine. Selle ülesande lahendusi hinnatakse turniirina, millel iga lahendus mängib iga teise lahendusega kaks partiid: ühe musta ja teise valge mängija rollis. Kaotus annab turniiritabelisse 0, viik 1 ja võit 3 punkti. Käigu ajapiiri ületanud või reeglitele mittevastava käigu teinud programm on partii kohe kaotanud. Iga võistleja saab punkte proportsionaalselt tema programmi summale turniiritabelis.

Märkus. Flopil on lisaks sisendi ja väljundi näidetele ka graafiline kasutajaliides oma lahenduse testimiseks (võimaldab mängida oma lahenduse vastu) ja näiteprogrammid, mis illustreerivad kohtunikuga suhtlemist (soovitame kasutada näiteprogrammi oma lahenduse alusena; oma lahendus esitada siiski oma nimega failis).