

**1. Arv** 1 sekund      20 punkti

Teadus- ja inseneriarvutustes esitatakse arve sageli kujul  $a \cdot 10^b$ , kus mantiss  $a$  (kümnenndmurd,  $1 \leq |a| < 10$ ) näitab arvu tüvenumbreid ja järk  $b$  (täisarv) selle suurusjärku. See, nn standardkuju, on mugav väga suurte ja väga väikeste arvude kompaktseks esitamiseks (näiteks arvu 1 200 000 000 000 standardkuju on  $1,2 \cdot 10^{12}$  ja arvu 0,000 000 000 012 oma  $1,2 \cdot 10^{-11}$ ), kuid tülikas sellega vähem harjunud inimesele. Viimase asjaolu tõttu on vahel vaja standardkujul saadud tulemusi kümnenndmurdudeks teisendada. Kirjutada selle töö jaoks programm.

**Sisend.** Tekstifaili `ARV.SIS` esimesel real on arvu  $x$  mantiss  $a$  (kuni 200 kümnenndnumbrit) ja teisel real tema järk  $b$  (täisarv,  $|b| \leq 200$ ). Faili kolmandal real on kümnenndesituse nõutav täpsus  $k$  (täisarv,  $|k| \leq 200$ ).

**Väljund.** Tekstifaili `ARV.VAL` ainsale reale väljastada üks kümnenndmurd: arv  $x$ , ümardatuna täpsuseni  $10^k$ . Saadud kümnenndmurd väljastada täpselt nõutud täpsusega, isegi kui viimased kohad on nullid. Täis- ja murdosa vahele väljastada koma, mitte punkt. Murdosa puudumisel koma mitte väljastada.

<b>Näide.</b>	<code>ARV.SIS</code>	<code>ARV.VAL</code>
	1,2345	1230
	3	
	1	

Arvu  $1,2345 \cdot 10^3 = 1234,5$  ümardamisel täpsuseni  $10^1 = 10$  (kümmeliteni) saame 1230.

<b>Näide.</b>	<code>ARV.SIS</code>	<code>ARV.VAL</code>
	1,234	1234,00
	3	
	-2	

Arvu  $1,234 \cdot 10^3 = 1234$  "ümardamisel" täpsuseni  $10^{-2} = 0,01$  (sajandikeni) saame 1234,00.

**2. Hulknurk** 1 sekund      30 punkti

Kirjutada programm, mis leiab korrapärase  $N$ -nurga keskpunkti ja ühe tipu järgi selle ümbermõõdu, pindala ja kõik ülejäänud tipud.

**Sisend.** Tekstifaili `HN.SIS` esimesel real on hulknurga tippude arv  $N$  ( $3 \leq N \leq 20$ ), teisel real selle keskpunkti ja kolmandal real ühe tipu koordinaadid. Kõik koordinaadid on reaalarvud absoluutväärtusega mitte üle 100.

**Väljund.** Tekstifaili `HN.VAL` väljastada täpselt  $N + 2$  rida. Faili esimesele reale väljastada hulknurga ümbermõõt, teisele reale pindala ja järgmisele  $N$  reale igaihele kaks tühikuga eraldatud arvu: tippude koordinaadid. Tipud väljastada päripäeva alates sisendfailis antud tipust. Tulemused ümardada kolme kohani pärast koma.

<b>Näide.</b>	<code>HN.SIS</code>	<code>HN.VAL</code>
	4	8.000
	0.0 0.0	4.000
	1.0 1.0	1.000 1.000
		1.000 -1.000
		-1.000 -1.000
		-1.000 1.000

Tegemist on korrapärase nelinurga ehk ruuduga, mille küljepikkus on 2.

**Hindamine.** Selles ülesandes hinnatakse eraldi ümbermõõdu ja pindala ning tippude koordinaatide leidmist. Ümbermõõdu ja pindala leidmine annab 1/3, tippude koordinaatide leidmine 2/3 punktidest. Osalise lahenduse korral väljastada puuduvate arvude asemel  $-1$ . NB! Mitte jätta puuduvaid arve lihtsalt väljastamata!

### 3. Kalliskivid

1 sekund

50 punkti

Antarktika ühe sileda ja lageda jäävälja sees asetseb piki meridiaani (põhja-lõunasuunalist joont)  $N$  kalliskivi. Kalliskivi kättesaamiseks uuristatakse tranšee, mille küljed ida ja lääne suunas on vertikaalsed, põhja ja lõuna suunas aga jääpinna suhtes 45-kraadise nurga all. Tranšee kaevamise hind on võrdeline selle põhja-lõunasuunalise ristlõike pindalaga (ristlõike pindala ruutühik maksab ühe rahaühiku). Kui kaevata mitu auku ja mõned neist omavahel kattuvad, on kattuva osa kaevamiseks vaja teha kulutusi ainult üks kord.

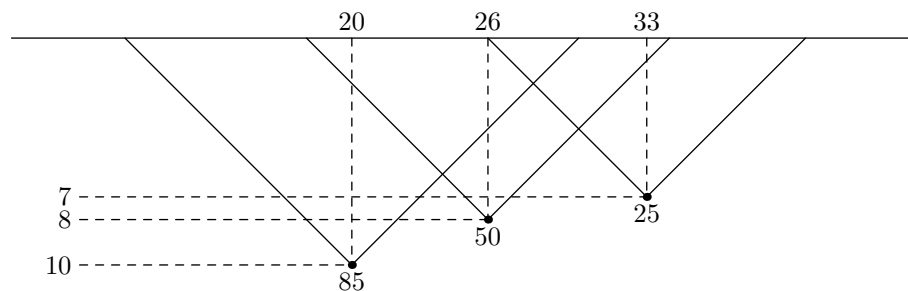
Kalliskivide väljakaevamisest teenitav kasum on mõistagi kivide hinna ja nende kättesaamiseks tehtud kulutuste vahe. Kirjutada programm, mis leiab, milliste kivide väljakaevamisel on kasum kõige suurem.

**Sisend.** Tekstifaili `KK.SIS` esimesel real on kalliskivide arv  $N$  ( $1 \leq N \leq 1000$ ) ja järgmisel  $N$  real igalühel kolm tühikutega eraldatud täisarvu: ühe kalliskivi andmed kujul  $X_i Y_i H_i$ , kus  $X_i$  ( $0 \leq X_i \leq 10000$ ) on kalliskivi kaugus (mööda jääpinda) lõunapoolusest,  $Y_i$  ( $0 \leq Y_i \leq 10000$ ) selle sügavus jääpinnast ja  $H_i$  ( $0 \leq H_i \leq 10000$ ) kalliskivi hind. Kivid on nummerdatud  $1 \dots N$  nende failis esinemise järjekorras. Maakera kumerusega mitte arvestada.

**Väljund.** Tekstifaili `KK.VAL` esimesele reale väljastada väljakaevatavate kalliskivide arv  $K$  ja järgmisele reale  $K$  tühikutega eraldatud täisarvu: valitud kivide numbrid kasvavas järjekorras. Kui leidub mitu võrdselt tulusat kaevamisplaani, väljastada ükskõik milline neist.

Näide.	KK.SIS	KK.VAL
	3	2
	20 10 85	1 3
	33 7 25	
	26 8 50	

Allolev joonis selgitab kivide paiknemist ja märgib ka iga kivini jõudmiseks vajaliku augu suurus. Valitud kivide kättesaamiseks tehtava töö maht on kahe vasakpoolse kolmnurga ühendi pindala ehk 128 ühikut, nende kivide väärtuste summa aga 135 ühikut. Kasum seega 7 ühikut.



Näiteks kõigi kolme kivi kättesaamiseks tuleks kulutada 161 ühikut, samas kui kivide väärtuste summa on vaid 160 ühikut. Seega annaks kõigi kolme kivi väljakaevamine kasumi asemel hoopis kahjumi.