

Ülesanne 5. Sisefunktsioonid, programmeerimine

1. [4p] Milline on täismaja (full house, kolm ühest liigist ja kaks teisest liigist) saamise tõenäosus pokkeris? Olgu abiks mainitud, et see avaldub valemiga

$$\frac{P(13,2) \cdot C(4,3) \cdot C(4,2)}{C(52,5)}. \text{ Siin } P() \text{ tähistab permutatsioone ja } C() \text{ kombinatsioone.}$$

Nimetajas on 5 erineva kaardi tõmbamiste arv 52-kaardises pakis. Lugejas on 2 erinevat liiki kaardi valimise arv 13 kaardist (järjestus on oluline), lisaks 3 sama liiki kaardi (näiteks kõik ässad) valimise arv 4 erinevast mastist ja viimaks 2 kaardi (teisest liigist, näiteks seitsmed) valimise arv 4 erinevast mastist.

Milline on täismaja tõenäosus 36-kaardises pakis ja milline siis, kui sellest (36) pakist on eemaldatud kõik pildid soldatist ässani? Vastused ümardada kahe komakohani.



2. [3p] Vastavalt reklaamile kulutab Audi 100 keskmiselt 8 liitrit bensiini 100 km kohta. Auto läbis 8 liitri bensiiniga järgmised vahemaad kilomeetrites (antud vektoris v).

Sisestage vektor v ja seejärel sorteerige väärtused kahanevas järjekorras. Leidke valimi aritmeetiline keskmine (mean), parandatud standardhälve (Stdev) ja mediaan (median).

$v := (103.0 \ 102.6 \ 97.4 \ 96.8 \ 99.8 \ 95.2 \ 104.1 \ 88.4 \ 100.2 \ 91.5)$



3. [4p] Eksamihinde arvutamisel võttis õppejõud arvesse kontrolltööde tulemusi ning kasutas järgmist algoritmi. Esmalt arvutati kordaja k järgmise valemi kohaselt:

$$k = \frac{KT_punktid}{KT_{max}} \cdot 30\% + \frac{eksami_punktid}{EKSAM_{max}} \cdot 70\% ,$$

kus KT_punktid ja eksami_punktid tähistavad üliõpilase poolt saadud punkte kontrolltöodes ja eksamil ning KT_{max} ja $EKSAM_{max}$ on maksimaalsed punktide summad, mida oli võimalik saada kontrolltöodes ja eksamil (on lihtne näha, et $0 \leq k \leq 1$).

Kordaja k kodeeriti hindeks nii:

kui $k < 0.6$, siis hinne = 2;
kui $0.6 \leq k < 0.8$, siis hinne = 3;
kui $0.8 \leq k < 0.95$, siis hinne = 4 ja
kui $k \geq 0.95$, siis hinne = 5.

Koostage programm, millel on 4 argumenti (KT_punktid, eksami_punktid, KT_{max} ja $EKSAM_{max}$) ja mis leiab eksamihinde.



4. [4p] Võrrandite lahendamisel võib kasutada ka lõigu poolitamise meetodit. See on küll veidi aeglane meetod, aga mõnikord paremat lihtsalt ei ole. Olgu meil võrrand kujul $f(x)=0$ ja olgu väärtused $f(a)$ ja $f(b)$ erineva märgiga (ehk $f(a)f(b)<0$). Sellisel juhul peab leiduma pideva funktsiooni f nullkoht a ja b vahel.

Leiame lõigu $[a,b]$ keskpunkti $c = \frac{a+b}{2}$ ning arvutame väärtuse $f(c)$. Kui nüüd $f(c)$ ja $f(b)$ on erimärgiga, asendame $a=c$ ja jätkame eelmist sammu. Kui $f(a)$ ja $f(c)$ on erimärgiga, siis asendame $b=c$ ning jätkame analoogiliselt.

Kirjutage programm lõigu poolitamise meetodi jaoks, kus tehakse n korda lõigu poolitamise võtet ja lähislahendiks väljastatakse $f(c)$.

Kasutades oma programmi, lahendage võrrand $\cos(x) - x = 0$ lõigul $[0,1]$. Kontrollige, kui täpse või ebatäpse lahendi te saite (viimane sõltub n -ist).

