

Programmeerimine 2

Programmist, tsüklist väljumine

NB! Kõik siin toodud märksõnad tuleb valida Programmeerimise konsoolilt ja mitte kirjutada sõnadega!

Break

For ja While tsükli korral katkestatakse tsükli töö ja minnakse programmi järgmise osa juurde juba väljaspool tsükli.

Kui break kutsutakse välja väljaspool tsükli, siis katkestatakse programmi töö.

```
Positiivne(x) :=
  i ← -1
  j ← -1
  while i < last(x)
    i ← i + 1
    break if xi < 0
    j ← j + 1
    wj ← xi
  w
```

Programm lõpetab while tsükli, kui avastab 1 negatiivse arvu. Väljastatakse vektor seni loetletud positiivsetest elementidest.

$$x := \begin{pmatrix} 2 \\ 27 \\ -3 \\ 16 \end{pmatrix} \quad \text{Positiivne}(x) = \begin{pmatrix} 2 \\ 27 \end{pmatrix}$$

Continue

For ja While tsükli korral katkestatakse tsükli töö mingi tsükliammu korral ja minnakse tsükli järgmise sammu juurde.

```

Positiivne2(x) :=
  i ← -1
  j ← -1
  while i < last(x)
    i ← i + 1
    continue if xi < 0
    j ← j + 1
    wj ← xi
  w

```

Programm lõpetab while tsükli sammu, kui avastab negatiivse arvu. Tsükli ennast ei lõpetata, vaid minnakse edasi järgmise sammu juurde.

Väljastatakse vektor positiivsetest elementidest.

$$\text{Positiivne2}(x) = \begin{pmatrix} 2 \\ 27 \\ 16 \end{pmatrix}$$

Näide

Näiteks salvestame matriksi esimesse veergu üliõpilaste nimed ja kolme järgmise veergu eksamitulemused sessioonil. Hinne "-1" näitab, et üliõpilane pole vastavat eksamit veel sooritanud. Leiame keskmised hinded nendele, kel on läbitud kõik kolm eksamit.

$$\text{Hinded} := \begin{pmatrix} \text{"Tony"} & 3 & 5 & 4 \\ \text{"Marileen"} & 5 & 3 & 3 \\ \text{"Sirje"} & -1 & 2 & 3 \\ \text{"Jaak"} & 3 & 2 & 3 \\ \text{"Helle"} & 4 & 4 & 5 \end{pmatrix}$$

Tekstikonstandid tuleb kirjutada jutumärkide vahele.

```

Keskmine(M) :=
  k ← -1
  for i ∈ 0..rows(M) - 1
    continue if (Mi,1 < 0) + (Mi,2 < 0) + (Mi,3 < 0)
    k ← k + 1
    keskk,0 ← Mi,0
    keskk,1 ←  $\frac{\sum_{j=1}^3 M_{i,j}}{3}$ 
  error("Kõik on äpud") if k = 0
  kesk

```

Keskmine loendaja tsükkel üle argumendiks oleva matriksi ridade.

Jätkata tsükli algusest, kui vähemalt üks hinnetest on negatiivne.

Suurendame loendajat. Kanname üle nime

Leiame keskmise hinde

$$\text{Keskmine(Hinded)} = \begin{pmatrix} \text{"Tony"} & 4 \\ \text{"Marileen"} & 3.667 \\ \text{"Jaak"} & 2.667 \\ \text{"Helle"} & 4.333 \end{pmatrix}$$

Sirje jäi "mängust välja", kuna temal on üks eksam tegemata.

Return

Katkestatakse programmi töö ja väljastatakse programmi viimase rea asemel soovitud tulemus.

```
Positiivne3(x) :=
  i ← -1
  j ← -1
  while i < last(x)
    i ← i + 1
    return xi if xi < 0
    j ← j + 1
    wj ← xi
  w
```

Programm lõpetab töö, kui avastab negatiivse arvu.

Väljastatakse see sama leitud negatiivne arv. Kui negatiivseid arve ei leita, siis väljastatakse kogu vektor x.

$$\text{Positiivne3}(x) = -3$$

Vigade ja veateadete haldamine

Kui mingi avaldise arvutamisel tekkis tõrge (näiteks nulliga jagamine), jätab Mathcad avaldise arvutamata ja värvib punaseks selle koha, kus tõrge tekkis:

$$\frac{5}{4-4} = \quad \text{exp}(1000) =$$

Klõpsates hiirega punaseks värvitud piirkonnal, annab Mathcad kollases kastikeses tõrke põhjust selgitava teksti.

Selleks, et tõrkeid "ennetada", võib kasutada "on error"-lauset. Eesti keeles tähendab see lause midagi niisugust: "üritada arvutada sõnapaarist "on error" paremal pool seisvat avaldist; ebaõnnestumise korral arvutada vasakul seisvat avaldist".

Kirjeldame näiteks lihtsa funktsiooni, mis leiab argumentid pöördväärtuse:

$$f(x) := \frac{1}{x} \quad f(1) = 1 \quad f(0) =$$

Nagu arvata võis, tekkis funktsiooni poole pöördumisel tõrge, kui parameetri väärtus oli 0. Kirjeldame nüüd sama funktsiooni, kuid tõrke korral defineerime funktsiooni väärtuse lõpmatusena (märgi ∞ leiata Calculus-paletilt):

$$g(x) := \infty \text{ on error } \frac{1}{x} \quad g(2) = 0.5 \quad g(0) = 1 \times 10^{307}$$

Kui pöördusime parameetriga 0 funktsiooni $g()$ poole siis tõrget ei tekkinud, vaid funktsiooni väärtuseks sai sõnapaarist "on error" vasakul seisev konstant (mille väärtus Mathcad-is on 10^{307}).

"On error"-lauses võime ka kasutada funktsiooni "error()", mis laseb küll genereerida tõrkesituatsiooni, kuid varustab selle meie endi poolt valitud selgitusega:

$$\text{eksponent}(x) := \text{error}(\text{"liiga suur astendaja" }) \text{ on error } e^x$$

$$\text{eksponent}(1000) =$$

$$\text{eksponent}(1) = 2.718$$

Klõps punasel sõnal annab kollases kastikeses teksti, mida kasutasime funktsiooni "error()" parameetrina.

Kasutatud kirjandus

[1] U. Hämarik. "MTMM.00.216 Arvutiõpetus: Mathcad, MS Office. Mathcad: mõõtühikud". Tartu Ülikool. http://math.ut.ee/~uno_h/arvutiopf.html

[2] "Mathcad 2000. User's Guide." USA, 1999.