

# 1 SciLab'i lihtsamad käsud

## 1.1 Üldist

<code>%pi</code>	Pii $\pi$	<code>,</code>	Käskude eraldaja, tulemus on nähtav
<code>%e</code>	Naturaallogaritmi alus $e$	<code>;</code>	Käskude eraldaja, tulemus peidetakse
<code>%eps</code>	Masinatäpsus, enamasti $\varepsilon = 2.22 \cdot 10^{-16}$	<code>sqrt(x)</code>	Ruutjuur $\sqrt{x}$
<code>%i</code>	Imaginaarühik $i = \sqrt{-1}$	<code>exp(x)</code>	Eksponentfunktsioon $e^x$
<code>=</code>	Muutujate omistamine	<code>log(x)</code>	Naturaallogaritm $\ln(x)$

## 1.2 Maatriksi loomine

<code>[]</code>	Tühi maatriks
<code>[1 2 3]</code> või <code>[1,2,3]</code>	Reavektor (1, 2, 3)
<code>[1;2;3]</code>	Veeruvektor $(1, 2, 3)^T$
<code>[1 2 3;4 5 6]</code> või <code>[1:3;4:6]</code>	Maatriks $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$
<code>ones(n,m)</code>	Loob ühtedest koosneva $n \times m$ maatriksi
<code>zeros(n,m)</code>	Loob nullidest koosneva $n \times m$ maatriksi
<code>eye(n,m)</code>	Loob $n \times m$ maatriksi, mille diagonaalil on ühed, mujal nullid
<code>rand(n,m)</code>	Loob $n \times m$ maatriksi, mille elemendid on juhuslikud arvud
<code>zeros(A)</code>	Loob nullidest koosneva maatriksi $B$ , kus $\dim(B) = \dim(A)$

## 1.3 Tehted maatriksitega

<code>A(i,j)</code>	Maatriksi $A$ element $A_{i,j}$
<code>A(i,:)</code>	Maatriksi $A$ terve $i$ -ndas rida reavektorina
<code>A(:,j)</code>	Maatriksi $A$ terve $j$ -ndas veerg veervektorina
<code>A(3:8,2:4)</code>	Maatriksi $A$ osamaatriks 3. reast 8. reani ja 2. veerust 4. veeruni
<code>\$</code>	Operaator $\$$ väljastab vektori $V$ viimase elemendi, nt. $A(3, \$)$
<code>A+B</code>	Maatriksite $A$ ja $B$ summa
<code>A-B</code>	Maatriksite $A$ ja $B$ vahe
<code>A+5</code>	Maatriksi $A$ igale elemendile liidetakse juurde 5
<code>A*B</code>	Maatriksite $A$ ja $B$ korrutis
<code>A.*B</code>	Maatriksite $A$ ja $B$ korrutis elementide kaupa
<code>A/B</code>	Maatriksi $A$ korrutamine pöördmaatriksiga $B^{-1}$
<code>A./B</code>	Maatriksite $A$ ja $B$ elementide kaupa jagamine
<code>B\A</code>	Maatriksi $B^{-1}$ korrutamine maatriksiga $A$
<code>A'</code>	Transponeeritud maatriks
<code>A.^2</code>	Maatriksi iga element tõstetakse ruutu

## 1.4 Kasulikud maatriksfunktsioonid

<b>sum</b> (A)	Maatriksi $A$ elementide summa
<b>max</b> (A)	Maatriksi $A$ maksimaalne element
<b>min</b> (A)	Maatriksi $A$ minimaalne element
<b>length</b> (A)	Maatriksi $A$ elementide arv
<b>size</b> (A)	Maatriksi $A$ ridade ja veergude arv
<b>inv</b> (A)	Maatriksi $A$ pöördmaatriksi $A^{-1}$
<b>det</b> (A)	Maatriksi $A$ determinant
<b>f</b> (A)	Funktsiooni $f$ (kasutaja või sisemine) rakendatakse igale $A$ elemendile, nt $\cos(A)$

## 1.5 Tsüklid

for-tsükkel

```
for i=1:10           // Tehakse i=1,2,3,...,10 korral
    Käsured ;       // Ridade lõpus ; peidab vahearvutused
    disp( x )       // Ekraanile kuvatakse soovitud muutuja
end                 // Tsükli lõpp
```

if-tingimuslause

```
if x < 0 then       // Tehakse juhul, kui x < 0
    a=3+x;          // Käsured
end                 // Tsükli lõpp
```

```
if x >= 13.3 then   // Tehakse, kui x >= 13.3
    a=a+1;          //
elseif x == 0 then  // Vastasel juhul, kui x=0, teha teisiti
    a=a-1;          //
else                 // Kui eelmised tingimused olid väärad
    disp('Äge')     //
end                 // Tsükli lõpp
```

while-tsükkel

```
while x < 0 then    // Tehakse seni, kuni x < 0 on tõene
    a=3+x;          // Käsured
end                 // Tsükli lõpp
```

## 1.6 Lõpetamise käsud

<b>break</b>	Tsükli tegevuse nagu 'for' ja 'while' katkestamine
<b>sleep</b> (n)	Paus $n$ millisekundit
<b>halt</b> ('Sõnum')	Peatab arvutused kuni klahvivajutuseni
<b>pause</b>	Programmi peatamine (kasulik vigade leidmisel)
<b>clear</b>	Kustutab kõikide muutujate väärtused

## 1.7 Indeksite vahemikud

<b>1:n</b>	Loob jada $1, 2, 3, \dots, n$
<b>1:2:n</b>	Loob jada $1, 3, 5, \dots, n$ , s.t. sammuga 2
<b>1:0.1:n</b>	Loob jada $1, 1.1, 1.2, \dots, n$ , s.t. sammuga 0.1

## 1.8 Funktsioonid

```
function [ a,b,v ] = nimi( x,y,z )
                                // Funktsioon nimi(x,y,z)
                                // Muutujad x,y,z
                                // Väljastatakse a,b,v
    a=x+y ; b=a-z ;             // Käsured
    v=sin(x-b);
endfunction                     // Funktsiooni lõpp
```

```
deff(' [x]=nimi(y,z) ', [' a=3*y+1' ; ' x=a*z+y ' ])
                                // Lihtsamad funktsioonid
```

## 1.9 Mitmesuguseid käske

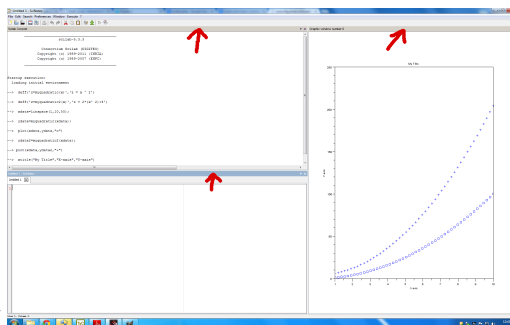
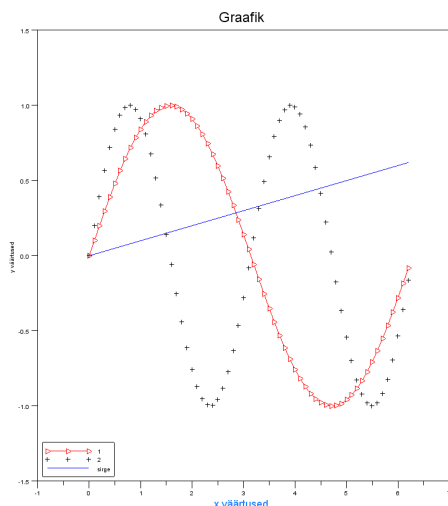
<b>stacksize</b> ('max')	Muutujatele eraldatava mälu suurendamine
<b>exec</b> ('Faili nimi')	Näiteks <code>exec('MinuFail.sce')</code> loeb sisse teise SciLab'i faili
<b>tic</b> ()	Käivitab stopperi
<b>toc</b> ()	Lõpetab stopperi
<b>disp</b> (Muutujad)	Kuvab muutujate väärtused ekraanile
<b>ode</b> ( $y_0, x_0, t, f$ )	Lahendab süsteemi $y' = f(x, y)$ , $y(x_0) = y_0$ , $t$ on vektor sõlmedest
<b>linspace</b> ( $a, b, N$ )	Loob vektori sõlmedest $a + i(b - a)/(N - 1)$
<b>linsolve</b> ( $A, F$ )	Lahendab süsteemi $Ax + F = 0$
<b>umfpack</b> ( $A, "\", F$ )	Lahendab hõredat süsteemi $Ax = F$ , kiire algoritm

## 1.10 Graafikud

<b>plot</b> ( $x, y$ )	Joonistab vektori $y$ väärtused vektori $x$ väärtuste vastu
<b>plot</b> ( $x, y, 'r+'$ )	Kolmandal kohal asub värvi esitähth ja punktide sümbol Värv: <b>k</b> (must), <b>b</b> (sinine), <b>r</b> (punane), <b>g</b> (roheline), <b>w</b> (valge), <b>y</b> , <b>m</b> , <b>c</b> Märk: - (joon), + (pluss), <b>o</b> (ring), -, :, -. , *, ., <b>x</b> , >, <, <b>pentagram</b> (viisnurk)
<b>plot3d</b> ( $x, y, z$ )	Joonistab vektori $z$ väärtused vektorite $x$ ja $y$ väärtuste vastu
<b>gcf</b> ()	Graafika akna järjehoidja
<b>scf</b> ( $n$ )	Loob nr. $n$ graafiku akna, samuti aktiveerib selle
<b>clf</b> ( $n$ )	Tühjendab nr. $n$ graafiku akna, <code>clf()</code> tühjendab kõik
<b>set</b> ('omadus', väärtus)	Graafiku parameetrite muutmine

## 1.11 Graafiku parameetrid

```
gcf() // Määra graafika akna järjehoidja
scf(1) // Määra graafikuks nr 1 aken
clf(1) // Puhasta nr 1 aken
x=[0:0.1:2*%pi];
// Graafiku joonistamine
plot(x, sin(x), 'ro->')
plot(x, sin(2*x), 'k+')
plot(x, 1/10*x, 'b-')
// Kujundamine, võib teha ka enne graafiku joonistamist
legend(["1";"2";"3";"sirge"], "in_lower_left")
title("Graafik", "fontsize", 5)
xlabel("x_väärtused", "color", [0.1, 0.5, 1.0], "fontsize", 4)
ylabel("y_väärtused")
// Graafiku kujundamise lisavõimalused
graafik=gca(); // Telgede järjehoidja
graafik.data_bounds=[-1,7, -1.2, 1.2];
```



## 1.12 Nõuanded

- Kui Teil on eraldi lahti kõik kolm akent - käsuaken, tekstiaken ja graafikaaken - siis saavad kõik ühte aknasse, kui hiire vasaku klahvi abil vedada tumedast ribast (ikoonide all) üks akent teise peale ja lasta hiir lahti.
- Käsuaknas saab eelmisi käsked kuvada ilma neid uuesti sisestamata, vajutades nooleklahvi ↑ (üks kord vajutades antakse eelmine käsk, kaks korda vajutades üle-eelmine jne).
- Käsuriida saab jätkata teiselt realt kolme punkti ... abil.