

Numrat, funksionet dhe njësitë në Maxima

Qëllimet dhe objektivat

- Llogaritje me numra realë në Maxima
- Zbatimi i funksioneve, shprehjeve logjike, dhe operatorëve logjikë
- Shembuj llogaritjesh duke shfrytëzuar njësi matjesh

Përmbajtja

- 1 Llogaritje simbolike dhe me pikë lëvizëse me numra realë
- 2 Përkufizimi i një funksioni
- 3 Llogaritje me njësi

Llogaritje simbolike dhe me pikë lëvizëse me numra realë

- Vetëvetiu, Maxima prodhon rezultate simbolike kur operon me numra realë (dhe kompleksë).
- Funksioni `float` prodhon vlera me pikë lëvizëse.

`5/3;`

`float(%);`

`sqrt(3^2+5);`

`float(%);`

`3.5/2;`

Formatet numerike

- Ndryshimi i formatit default: *Numeric > Toggle Numeric*

Output:

```
if numer#false then numer:false else numer:true;  
exp(-2);
```

```
if numer#false then numer:false else numer:true;  
exp(-2);
```

- Ndryshime tjera të formatit: *Numeric > To Float, Numeric > To Bigfloat:*

```
exp(-2);  
float(%), numer;  
exp(-2);  
bfloat(%);
```

Preciziteti i aritmetikës me pikë lëvizëse

- Futja e vlerave numerike në format eksponencial:
 $3.5e-2$; $-2.5e-3$; $1.2e2$; $-3.5e4$;
 $3.5b-2$; $-2.5b-3$; $1.2b2$; $-3.5b4$;
- Rregullimi i precizitetit të aritmetikës me pikë lëvizëse:
`fpprec:16; bfloat(%pi);`
`fpprec:32; bfloat(%pi);`
`fpprec:64; bfloat(%pi);`
`fpprec:128; bfloat(%pi);`

Kalkulime me numra realë

- Kalkulime:

```
2+(1/(2+1/(2+1/2)));
```

```
4./3.+3./4.+1./6.;
```

```
sqrt(1+(3/2)^3);
```

```
abs(-2.5+1/2.5);
```

```
sin(%pi/3+cos(%pi/3));
```

```
sqrt(exp(-2)+log(abs(-2+1/2)));
```

```
ceiling(3.25); floor(3.25); fix(3.25);
```

```
3.25-fix(3.25);
```

```
atan(2.5);
```

Evalnim formule

s : $g*t^2/2+v0*t+h0$;

g:9.8\$ v0:0\$ h0:0\$ t:10\$

s : $g*t^2/2+v0*t+h0$;

- Një qasje trihapëshe për evaluim të një formule:
 - 1 Fut formulën (duke përdorur operatorin :)
 - 2 Fut listën e vlerave të njohura, të terminuar me \$
 - 3 Shfrytëzo historinë komanduese (**Alt**-**↑**) për përsëritje të formulës

Përkufizimi i një funksioni

- Për përkufizim funksioni përdoret operatori :=
 $f(x) := x^3 + 1$; $f(a)$; $f(2)$; $f(1 + 3/2)$;
 $h(x, y) := \sqrt{x^2 + y^2}$; $h(a, b)$; $h(-3, 2)$;
 $h(a+b, c+d) + f(1/a)$;
- Përkufizim i një funksioni si varg shprehjesh:

$$f(x) = \frac{2}{x^2 + 4} + \frac{x^3 + 3x}{x^2 + 4} + (x^3 + 3x)^2$$

$f(x) := (a : x^2 + 4, b : x^3 + 3x, 2/a + b/a + b^2)$;
 $f(t)$;
 $f(a)$;
 $f(2)$;

Zbatimi i funksionit ratsimp

- Funksioni ratsimp (rational simplification) mund të përdoret për thjeshtim shprehjesh racionale.

```
ratsimp(f(t));  
f(x):=(a:x^2+4, b:x^3+3*x, ratsimp(2/a+b/a+b^2));  
f(t);  
a; b;  
kill(a,b);  
f(b+8);
```

Zbatimi i një urdhëri block

- Zbatojmë urdhërin block për të përkufizuar funksionin

$$f(x) = \begin{cases} x + 1 & \text{për } 0 \leq x < 2 \\ (x + 1)^2 & \text{për } 2 \leq x < 4 \\ 0 & \text{për } x \text{ tjerë} \end{cases}$$

```
f(x):=block(if(0<=x and x<2) then return((x+1)),  
            if(2<=x and x<4) then return((x+1)^2)  
            else return(0));
```

- Gjenerojmë një vektor të dhënash:

```
[f(-2),f(0),f(1),f(2),f(3),f(4),f(5)];
```

- Në përkufizimin e funksionit f është përdorur urdhëri if:

```
if <kusht> then <aksion 1>
```

që është trajta e shkurtër e

```
if <kusht> then <aksion 1> else <aksion 2>
```

Shprehjet logjike dhe operatorët logjikë

- Në përkufizimin e funksionit f poashtu janë përdorur shprehje logjike si:

$$0 \leq x \text{ and } x < 2$$

e përbërë nga shprehjet e thjeshta logjike $0 \leq x$ dhe $x < 2$.

- Shprehjet logjike mund të formohen nga operatorët e krahasimit:

$$<: <$$

$$>: >$$

$$=: =$$

$$\leq: \leq$$

$$\geq: \geq$$

$$\#: \neq$$

- Operatorët vijues logjikë veprojnë mbi shprehje logjike:

$$\text{and: } \wedge$$

$$\text{or: } \vee$$

$$\text{not: } \neg$$

Paraqitja grafike e funksioneve

- Funksionet me një ndryshore mund të paraqiten grafikisht me anë të `plot2d`:

```
f(x):=x*sin(x)+sqrt(1+x^2);
```

```
plot2d(f(x), [x, -10, 10]);
```

```
f(x):=x^2+1+1/(x+1);
```

```
plot2d(f(x), [x, -3, 3]);
```

```
plot2d(f(x), [x, -3, 3], [y, -10, 10]);
```

Paraqitja grafike e funksioneve (Vazhdim)

- Funksionet me dy ndryshore mund të paraqiten grafikisht me anë të `plot3d`:

```
g(x,y):=x*sin(y)+y*sin(x);  
plot3d(g(x,y), [x,-10, 10], [y, -10, 10]);
```

Llogaritje me njësi

- Llogaritjet me njësi në Maxima kërkojnë ngarkimin e pakos `unit`:

```
load(unit);
```

- Përkufizimi i njësive:

```
N; J; W; Pa;
```

- Kalkulimi me njësi:

```
g:9.8*m/s^2$ h0:0*m$ v0:0*m/s$ t:10*s$  
s:g*t^2/2+v0*t+h0;  
mass:3*kg$ acc:1.5*m/s^2$ force:mass*acc;  
kill(s);  
mass:3*kg$ acc:1.5*m/s^2$ force:mass*acc;
```

Konvertimi i njësive

- Konvertimi i njësive bëhet me anë të funksionit `convert`:
`convert(%, N);`

Shembull

Llogaritni energjinë kinetike të një trupi me masë 1 kg që lëviz me shpejtësi 100 km/h.

```
mass:1*kg$ vel:100*kilometer/(60*minute)$ ke:mass*vel^2/2;  
convert(%,J);
```


Konvertimi i njësive (Vazhdim)

- Me njësi mund të shfrytëzohen prefikse për shumëfishe dhe nënfishe, p.sh.,

n: nano

%%m: mili

k: kilo

%mu: mikro

c: centi

M: mega

- Funksioni `dimension` afishon dimensionin e njësisë së dhënë:
`dimension(m); dimension(N);`
- Pakoja `physconst` përmban shumë konstanta fizike, p.sh.,
`load(physconst);`
`float(%%c);`

Përfundim

- Llogaritje me numra realë dhe koversione nga rezultatet simbolike ne ato me pikë lëvizëse
- Përkufizime funksionesh matematike të formave të ndryshme duke zbatuar shprehje dhe operatorë logjikë
- Llogaritje dhe konversione njësisht matëse fizike