

Lekcia 5

Praktikum z MATLABu
Elena Šikudová

Timing

`tic`; příkazy; `toc`;

V sekundách

`to = cputime`

....příkazy, výpočty

`t1 = cputime`

`fprintf('vypocet trval %g', t1- to)`

Alokácia premenných

```
clear
```

```
tic
```

```
x = 0;
```

```
for k = 2:1000000
```

```
    x(k) = x(k-1) + 5;
```

```
end
```

```
toc
```

```
clear
```

```
tic
```

```
x = zeros(1,1000000);
```

```
for k = 2:1000000
```

```
    x(k) = x(k-1) + 5;
```

```
end
```

```
toc
```

MATLAB vektorizácia

Chceme vytvoriť pole kde $v(p) = \frac{p}{2+\sin p}$

```
clear
```

```
tic
```

```
for p = 1:100000000
```

```
    v(p) = p/(2+sin(p));
```

```
end
```

```
toc
```

```
clear
```

```
tic
```

```
v = zeros(1, 100000000);
```

```
for p = 1:100000000
```

```
    v(p) = p/(2+sin(p));
```

```
end
```

```
toc
```

```
clear
```

```
tic
```

```
p = 1:100000000;
```

```
v = p./(2+sin(p));
```

```
toc
```

Príklad

A a B matice veľkosti $(256*256)$, zmiešame v pomere 1:64

Načítanie matíc

```
load priklad1.mat
```

Vizualizácia matice v pseudofarbách

```
imagesc(A)
```

Hrubá síla

```
tic
for i = 1 : size(A, 1)
    for j = 1 : size(A, 2)
        output(i, j) = A(i, j) + 64*B(i, j);
    end
end
toc
```

? sekúnd

Maticový prístup

tic

Output = A+64*B;

toc

? sekúnd

```
A=imresize(A,[1920,1080]);
```

```
B=imresize(B,[1920,1080]);
```

Optimalizácia výkonu

Rýchle vektorové a maticové operácie

Pomalé cykly (nie vždy)

Vectorization just for the sake of performance is often no longer useful.

Užitočné programátorské techniky

<http://www.mathworks.com/support/tech-notes/1100/1109.html>

m-súbory

Skript

Funkcia

Skripty

Postupnosť príkazov

Zvyčajne bez vstupu a výstupu

Pracuje so základným workspace

Príklad Pytagoras

Vytvorme súbor: `moj_skript.m`

Zadefinujme premennú

`a=3;`

`b=4;`

Vypočítajme dĺžku prepony c pravouhlého trojuholníka ABC

Príklad Pytagoras

Spustime skript

Run

alebo

>> moj_skript

Ako vypočítame dĺžku prepony iného trojuholníka s $a=4$, $b=5$?

Funkcie

Postupnosť príkazov

Možnosť vstupu a výstupu

Pracuje s vlastným workspace

Funkcie

Hlavička

```
function [vystupne parametre] = meno_funkcie(vstupne parametre)
```

```
% Prvá množina súvislých komentárových riadkov po deklárácii funkcie  
slúži ako help pre funkciu.
```

Uložiť do súboru meno_funkcie.m

Funkcie – volanie

Deklarácia

```
function funkcia_o(p1,p2)
```

```
function a=funkcia_1 (p)
```

```
function [a,b,c] =funkcia_3 (p1,p2)
```

Volanie

```
funkcia_o(1,2)
```

```
a=funkcia_1 (1)
```

```
funkcia_1 (1)
```

```
[a,b,c] =funkcia_3 (1,2)
```

```
funkcia_3 (1,2)
```

Funkcie

```
function a=pokus(x, y)      % Deklaracia
% POKUS Pokusna funkcia.
% Funkcia POKUS(x) vrati sumu dvoch vstupnych parametrov. Nevykonava
% ziadne overenie spravnosti vstupov. Moze skoncit s chybou. Pouzitie:
%
% POKUS(5,7) vrati 12.
%
% POKUS(5,'nic') vrati [115, 110, 104].
%
% POKUS([1 2;3 4],[5;6;7]) skonci s chybou.
%
% See also PLUS

a=x+y;
end
```

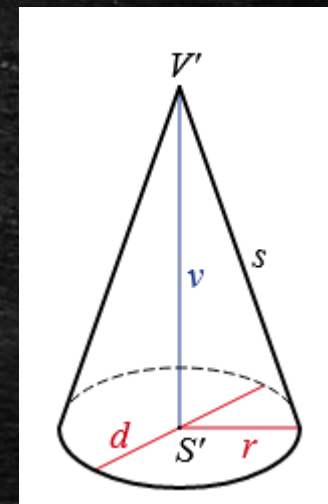

Funkcie

help pokus

lookfor pokus

MATLAB - úlohy

1. Napíšte funkciu, ktorá spočíta náklady na natretie kužeľovej strechy. Vstupné parametre: výška v , strana s v metroch a cena za meter štvorcový. Obsah pláštá kužela $S_{pl} = \pi r s$. K funkcii napíšte jednoduchý help.
2. Napíšte funkciu, ktorá vstupný počet sekúnd prevedie na tri výstupné parametre (hodiny, minuty sekundy).
3. Napíšte funkciu, ktorá vykreslí funciu $x.\sin(x)$ na intervale $[0, 2\pi]$ farbou zadanou ako vstupné parametre R, G, B . Skontrolujte, či sú vstupné parametre y intervalu $[0, 1]$.
(hint: `plot(x,y,'Color',[0.1,0.1,0.9])`)



Príklad Pytagoras

Vytvorme súbor: pytag.m

```
function c = pytag(a,b)
```

```
c=sqrt(a^2+b^2);
```

```
end
```

Príklad Pytagoras

```
c1 = pytag(3,4)
```

```
moj_skript
```

Ako vypočítame dĺžku prepony iného trojuholníka s $a=4$, $b=5$?

Workspace

```
clear
```

```
c1 = pytag(3,4);
```

V základnom workspace iba c1

```
%%
```

```
clear
```

```
moj_skript
```

V základnom workspace a, b, c

Debug

Breakpoint

Run

Step

Step in

Step out

Run to cursor

Continue

Lokálne funkcie v skripte

```
x = 1:10;  
n = length(x);  
avg = mymean(x,n);
```

```
function a = mymean(v,n)  
% MYMEAN Example of a local function.
```

```
a = sum(v)/n;  
end
```

Lokálne funkcie pre funkciu

```
function [avg, sdev] = mystats(x)
n = length(x);
avg = mymean(x,n);
sdev = mystd(x,avg,n);
end
```

```
function a = mymean(v,n)
% MYMEAN Example of a local function.
```

```
a = sum(v)/n;
end
```

```
function s = mystd(v,a,n)
% MYSTD Another example of a local function.
```

```
s = sqrt(sum((v-a).^2)/n);
end
```


Funkcie – pripomienky

```
function a=pokus(x, y)      % Deklaracia
% POKUS Pokusna funkcia.
% Funkcia POKUS(x) vrati sumu dvoch vstupnych parametrov. Nevykonava
% zadne overenie spravnosti vstupov. Moze skoncit s chybou. Pouzitie:
%
% POKUS(5,7) vrati 12.
%
% See also PLUS
```

```
% todo: Skontroluj ci sedia velkosti
a=x+y;
a=a+3; % fixME: skontroluj a oprav
% Zbytocna funkcia? (note)
end
```

TODO/FIXME Report

