

Lekcia 1

Praktikum z MATLABu
Elena Šikudová

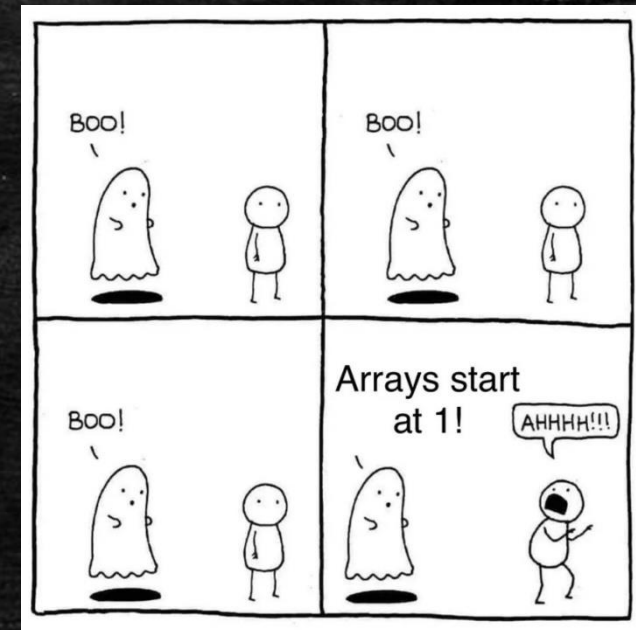
MATLAB

Pôvodne: Interaktívny program na **operácie s maticami**

Teraz: Vysokourovňový jazyk na technické výpočty
a interaktívne prostredie na:

tvorbu algoritmov, vizualizáciu a analýzu dát a numerické výpočty

$$\begin{matrix} & \mathbf{1} & \mathbf{2} & \dots & \mathbf{n} \\ \mathbf{1} & a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ \mathbf{2} & a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \mathbf{3} & a_{31} & a_{32} & \dots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \mathbf{m} & a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{matrix}$$



MATLAB

Interaktívny nástroj na analýzu, návrh a riešenie problémov

Matematické funkcie pre lineárnu algebru, štatistiku, Fourierovu analýzu, filtrovanie...

Funkcie na vizualizáciu 2D a 3D dát

Nástroje na vytvorenie GUI

Paralelné výpočty

Interaktívne aplikácie – vizualizované výsledky algoritmov (rýchla kontrola vhodnosti algoritmu...)

Help – aj vysvetlenie algoritmu

MATLAB

Využitie: spracovanie signálu, spracovanie obrazu, testovanie a meranie, finančné modelovanie a analýza, výpočtová biológia...

Toolboxy rozširujú prostredie MATLAB na riešenie tried problémov z konkrétnych oblastí

Podpora výskumu (File Exchange, GitHub, ...)

40,000 MATLAB repositories on GitHub

26,000 File Exchange entries in MATLAB Central

https://www.mathworks.com/company/user_stories.html

Toolboxy

Curve Fitting Toolbox

Database Toolbox

Financial Toolbox

Image Processing - 2D signál

Deep Learning Toolbox

Optimization Toolbox

Signal Processing Toolbox - 1D signál

Stateflow

Statistics and Machine Learning Toolbox

System Identification Toolbox

Computer Vision System Toolbox

Image Processing Toolbox

Analýza obrazu

segmentácia, matematická morfológia, extrakcia príznakov, detekcia hrán

Spracovanie obrazu

zvýšenie kontrastu, prevod medzi farebnými modelmi

FFT, DCT

Zobrazovanie sekvencií obrázkov a videa

Mathworks konto

<https://www.mathworks.com/>

Vytvorit' konto

Po prednáške! Stiahnuť a nainštalovať

MATLAB Online

Create MathWorks Account

Email Address

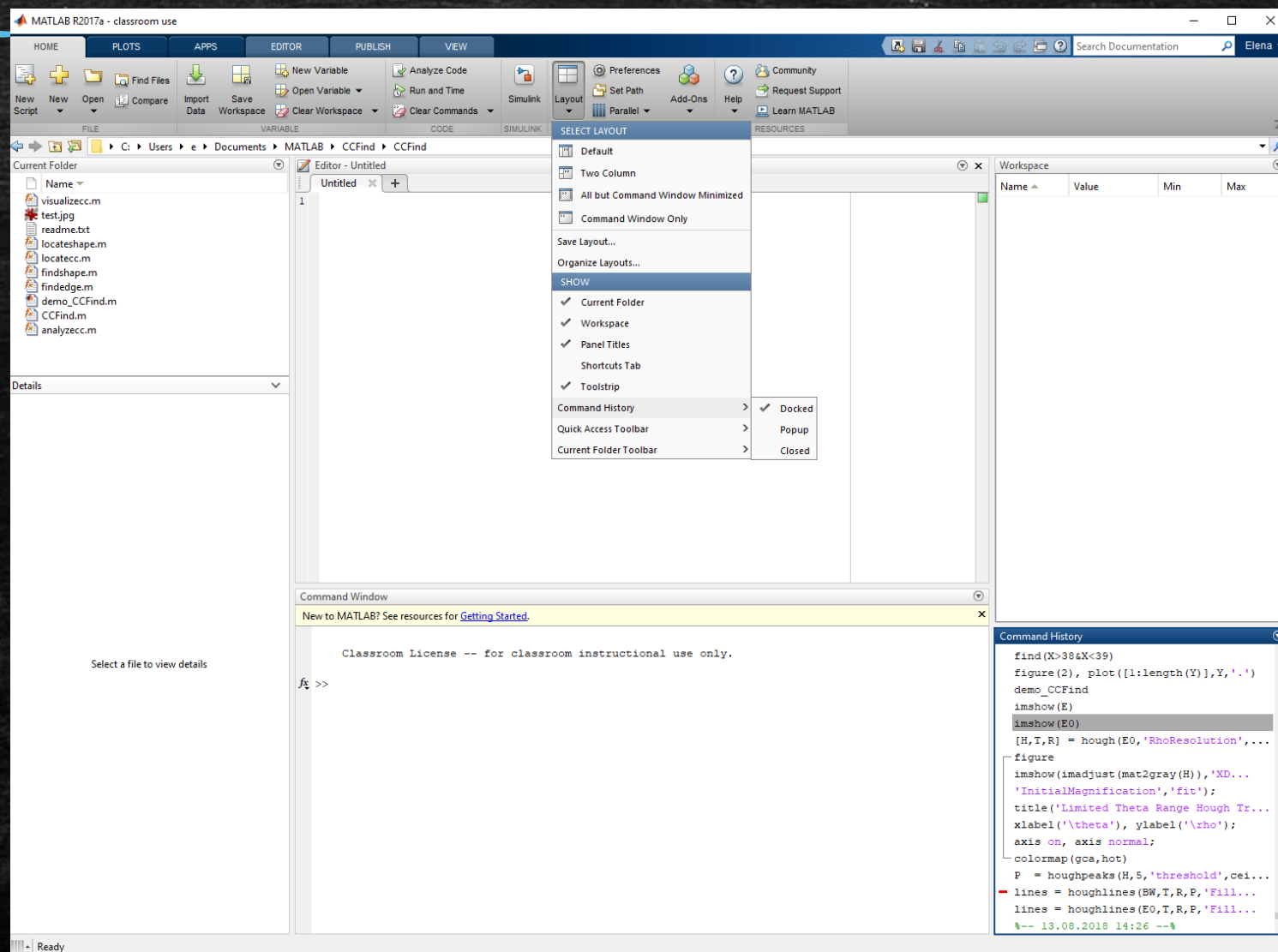
i To access your organization's MATLAB license, use your school or work email.

Country/Region

How will you use MathWorks software?

Are you at least 13 years or older? Yes No

MATLAB prostredie



MATLAB prostredie

Command window

písanie príkazov, výstupy, chyby

Workspace

premenné, ich hodnoty a typy

Command History

použité príkazy sa dajú „drag and drop“ do command window = možná editácia
dvojklik = spustenie

MATLAB začiatky

Function list

<http://www.mathworks.com/help/matlab/functionlist.html>

Tutorial:

http://www.mathworks.com/help/pdf_doc/matlab/getstart.pdf

Demá, help

Príklady

```
>> demo
```

Help – viem meno príkazu

```
>> help commandname
```

```
>> help imread
```

Help – viem klúčové slovo

```
>> lookfor keyword
```

```
>> lookfor image
```

Názvy premenných

63 signifikantnych znakov

Začína písmenom

Bez diakritiky a medzier

Rozlišuje veľkosť písmen

Odlišné od názvov príkazov, funkcií, preddefinovaných premenných (pi, i, j, eps, ...), ...

`exist` meno

`help exist`

Názvy premenných

```
sin(1)
```

```
sin=42
```

```
sin(1)
```

```
which sin
```

```
clear sin
```

```
which sin
```

```
exist sin
```

Command window

3 + 4 - 7

t = 3 + 4 - 7

k = 3 + 4 - 7;

k

k;

3^2*4

2+2 / 1+1

Command window

1/o (Inf)

o/o (NaN)

MATLAB je Case Sensitive!

K a k sú rôzne premenné

15 miest, ale ukazuje len 5

`format long` / `format short`

Command window

MATLAB má množství vstavaných funkcí

`sin, cos, tan, asin, acos`

`sin(pi/2)`

`log, log10, log2`

`log10(100)`

`clc`

`clear`

Typy premenných

Číselné

Reťazce

Kategorické

Štruktúry

Bunkové polia

...

Všetko sú matice – prístup cez index

Editor

Home -> New Script

%% oddelovač sekcií

Ctrl+Enter - spustenie sekcie

% komentár

MATLAB - úlohy

1. Vytvorte 3 sekcie v novom okne editora
2. V 1. sekcii priradte do premennej a hodnotu $5*4$
3. V 2. sekcii priradte do premennej b hodnotu $1+7$
4. V 3. sekcii priradte spočítajte premenné a a b
5. Spustite 3. sekciiu
6. Do komentára v 3. sekcii napíšte, že premenné musia existovať
7. Uložte súbor
8. Spustite celý kód.

Vektory v MATLAB-e

```
v = [1, 2, 3, 4]
```

```
v = [1 2 3 4]
```

```
v = [1; 2; 3; 4]
```

```
v = [1 2 3 4]'
```

```
v = start:step:end
```

```
v = 2:2:9
```

```
v = 2:5
```

Vektory v MATLAB-e

```
v = linspace(1, 5, 10)
```

```
v(4) = 0
```

```
v(5:7) = 0
```

```
v(1:2:7) = 0
```

Vektory

```
v = randn (1,100);
```

Funkcie:

```
sum, max, min, sort, mean, std, numel, length
```

```
s = sum(v);
```

```
mx = max(v);
```

```
[mx, imx] = max(v);
```

```
v2 = sort(v, 'descend');
```

MATLAB - úlohy

1. Vytvorte riadkový vektor v s hodnotami medzi 4 a 20 s krokom 3
2. Koľko prvkov má vektor?
3. Vytvorte 250-prvkový riadkový vektor náhodných čísiel
4. Na ktorom mieste má maximum a minimum?
5. Aké majú hodnoty?
6. Aký je priemer a štandardná odchýlka?