

Lekcia 2

Praktikum z MATLABu
Elena Šikudová

Graf $y=f(x)$

```
x = linspace(0, 5, 100);
```

```
y1 = x;
```

```
plot(x, y1, 'm-'); grid;
```

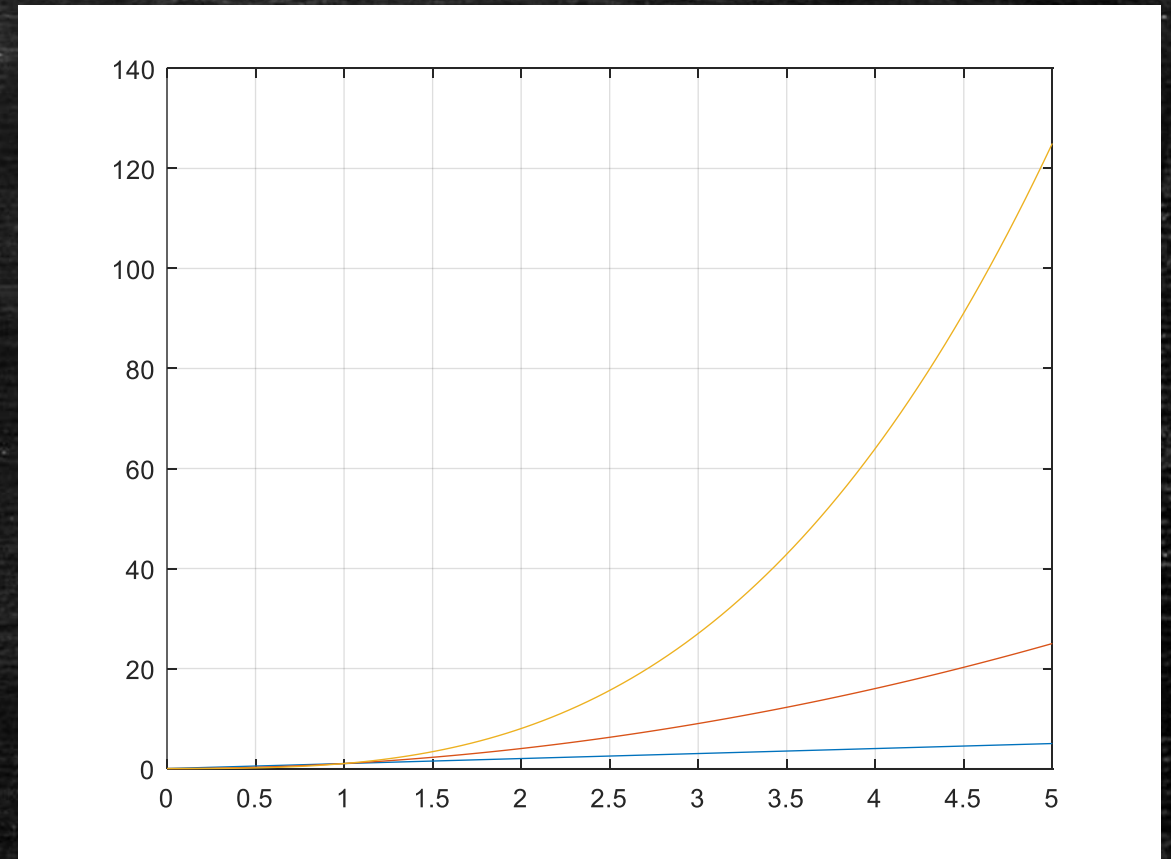
```
%%
```

```
y2 = x.^2;
```

```
y3 = x.^3;
```

```
plot(x, y1, x, y2, x, y3); grid;
```

Kde je prvý obrázok?



figure

figure

figure(n)

figure(Property_name,Value)

f=figure(Property_name,Value)

figure(f)

hold on

hold off

clf

f=gcf

f.Property_name=Value;

'NumberTitle','off'

'Color','blue'

close(f)

close all

MATLAB - úlohy

1. Vytvorte obrázok s menom 'Funkcie' (property 'Name')
2. Nastavte farbu pozadia na '#77AC30'
3. Vykreslite graf $\sin(x)$ na intervale $[0,1]$ červenou farbou
4. Vyčistite obrázok
5. Vykreslite graf $\sin(x)$ na intervale $[-\pi,\pi]$ modrou farbou
6. Zatvorte obrázok
7. Vytvorte obrázky s číslami 1..4
8. Do obrázku s číslom n vykreslite graf $\sin(nx)$ na intervale $[-\pi,\pi]$
9. Do obrázku s číslom 5 vykreslite grafy všetkých predchádzajúcich funkcií

Matice v MATLAB-e

vytvorenie

```
A=[1 2 3; 4 5 6; 7 8 9];  
v1=[1 2 3]; v2=[4 5 6];  
B=[v1' v2'];  
C=[v1; v2];
```

špeciálne:

```
zeros(), ones(), eye(), rand(), randn(), magic()  
Z = zeros(3, 3) % == zeros(3);  
O = ones(3, 3) % == ones(3);  
R = rand(3, 3) % == rand(3);  
R1 = randn(5,10);  
K = magic(3);
```

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

MATLAB - úlohy

1. Vytvorte maticu Z s 10 riadkami a 5 stĺpcami obsahujúcu nuly.
2. Transponujte maticu Z
3. Vytvorte maticu 4×6 rovnomerne rozdelených náhodných čísiel
4. Vytvorte maticu 5×5 normálne rozdelených náhodných čísiel
5. Vytvorte maticu zo samých jednotiek s 3 riadkami a 7 stĺpcami
6. Vytvorte jednotkovú maticu veľkosti 4×4
7. Vytvorte magický štvorec 5×5 .

Matice v MATLAB-e

```
x = -2:0.25:2;
```

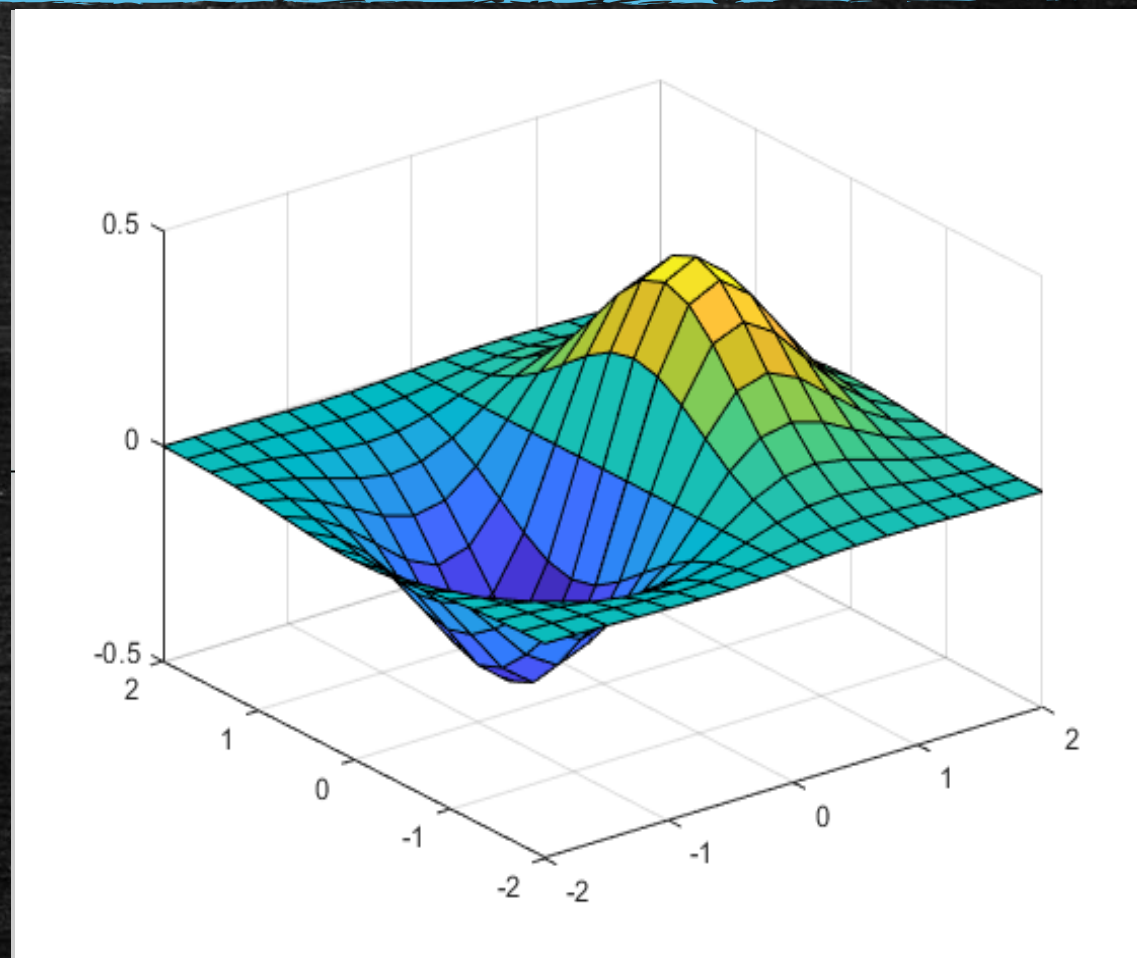
```
y = -2:0.5:2;
```

```
[X,Y] = meshgrid(x,y)
```

```
%%
```

```
F = X.*exp(-X.^2-Y.^2);
```

```
surf(X,Y,F)
```



meshgrid vizualizácia

```
[x,y]=meshgrid(-5:5,-5:5);  
subplot(1,2,1); imagesc(x)  
subplot(1,2,2); imagesc(y)
```


Matice v MATLAB-e

$B = \text{reshape}(A, \text{siz})$

siz – vektor špecifikujúci veľkosť v každej želanej dimenzii

$B = \text{reshape}(A, s_1, \dots, s_N)$

$B = \text{reshape}(A, s_1, [], \dots, s_N)$

s_i – veľkosti v jednotlivých dimenziách

MATLAB - úlohy

1. Vytvorte mriežku súradníc v intervale $[-3,3]$ a vykreslite funkciu $F = \cos(\text{abs}(x) + \text{abs}(y)) \cdot (\text{abs}(x) + \text{abs}(y))$
2. Prevedte vektor $1:10$ na maticu 5×2
3. Prevedte magický štvorec veľkosti 4 do matice s dvomi riadkami
4. Prevedte maticu náhodných čísiel 5×5 na stĺpcový vektor
5. why
6. why

Matice v MATLAB-e

A = `diag([100 200 300])`

B = `diag([100 200 300],2)`

s = `diag([1 2 3; 4 5 6; 7 8 9])`

B = `repmat(A,3,2)`

C = `repmat(A,[2 3 2])`

D = `repmat(A,3)`

`diag(1:2)*ones(2,5)`

MATLAB - úlohy

1. Pomocou repmat vytvorte maticu $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$
2. Pomocou repmat vytvorte maticu $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$
3. Viete vytvoriť tieto matice pomocou diag a ones?
4. Vytvorte maticu, ktorá má na diagonále nepárne čísla z intervalu [3,9]
5. Replikujte túto maticu 4x v riadku a 3x v stĺpci

Operácie

maticové:

$+$, $-$, $*$, $/$, $^$, \backslash

Medzi prvkami:

$.*$, $./$, $.^$, $\text{sqrt}()$, $\text{sin}()$, $\text{cos}()$, ...

`size(A)` – rozmery

`sum(A)` – suma po stĺpcoch

`sum(A,2)` – suma po riadkoch

`help elfun`

Operácie – príklad

```
A=[1 2 3; 4 5 6; 7 8 9]
```

```
A+A
```

```
2     4     6
8     10    12
14    16    18
```

```
A*A
```

```
30    36    42
66    81    96
102   126   150
```

```
A.*A
```

```
1     4     9
16    25    36
49    64    81
```

```
A = rand(5)
```

```
b = rand(5,1)
```

```
% Ax=b
```

```
x = A\b
```

```
A/A
```

```
1     0     0
0     1     0
0     0     1
```

```
A./A
```

```
1     1     1
1     1     1
1     1     1
```

MATLAB - úlohy

1. Vytvorte maticu $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0.1 & 0.2 & 0.3 \\ 10 & 20 & 30 \end{pmatrix}$
2. Vytvorte maticu $B = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 6 \\ 0.4 & 0.5 & 0.6 \\ 40 & 50 & 60 \end{pmatrix}$
3. Sčítajte matice A a B a výsledok uložte do matice C
4. Odčítajte B od A a výsledok uložte do matice D
5. Vynásobte A a B po prvkoch a výsledok uložte do matice E
6. Vydelte A a B po prvkoch a výsledok uložte do matice F

MATLAB - úlohy

7. Maticovo vynásobte A a B a výsledok uložte do matice G

8. Vytvorte maticu $H = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 9 & 7 & 5 & 3 & 1 & -1 & -3 \\ 4 & 8 & 16 & 32 & 64 & 128 & 256 \end{pmatrix}$. Nájdite krátke (vektorový) zápis.