

# MATLAB, The MATrix LABoratory

## Prehľad prostredia / Environment overview

Ľavý panel (Left pane)

- Current folder

Stredný panel (Middle pane)

- Editor, Command window

Pravý panel (Right pane)

- Workspace

Horné menu (Top menu)

- Run
- Run section
- Apps

## Stránka predmetu

<https://sites.google.com/stuba.sk/vgg/dsozb/general-info>

## Základné príkazy

Úloha: Vytvorte si 2 premenné a inicializujte ich náhodným číslom. Vykonaajte ich vynásobenie, ktorý výsledok ako jediný vypíšete na konzolu.

## Basic commands

Task: Create 2 variables and initialize them with random number. Multiply these 2 variables and print out the result (don't print out first 2 variables being added).

```
% Riesenie / Solution
```

```
var1 = rand();  
var2 = rand();  
res = var1*var2
```

```
res = 0.0327
```

## Maticové operácie

Úloha č.1:

Vytvorte riadkový vektor *a* s hodnotami: 2; 3.5; 4.2; 5; -1.5

Vytvorte riadkový vektor *b* s hodnotami: -2; 3; -1.8; 1; 0.5

Vykonaajte sčítanie dvoch vektorov po indexoch a vypíšete súčet čísel vo výslednom vektore.

Vykonajte vynásobenie týchto dvoch vektorov po indexoch a vypíšte štandardnú odchýlku výsledného vektora.

## Matrix operations

Task no.1:

Create row vector *a* with following values: 2; 3.5; 4.2; 5; -1.5

Create row vector *b* with following values: -2; 3; -1.8; 1; 0.5

Add these two vectors by indices and print out the resulting vector.

Multiply these two vectors by indices and print out standard deviation of the resulting vector.

```
% Riesenie / Solution
```

```
a = [2 3.5 4.2 5 -1.5];
```

```
b = [-2 3 -1.8 1 0.5];
```

```
a+b
```

```
ans = 1x5
```

```
0    6.5000    2.4000    6.0000   -1.0000
```

```
res = a .* b;
```

```
std(res)
```

```
ans = 7.1925
```

Úloha č.2:

Vytvorte riadkový vektor *a* veľkosti 1x111 s hodnotami od 0 po 55 s krokom 0,5.

Vytvorte stĺpcový vektor *b* veľkosti 111x1 s hodnotami od 0 po 55 s krokom 0,5.

Vykonajte vynásobenie vektorov dvomi spôsobmi:

- $a * b$
- $b * a$

Porovnajte výsledok (je rovnaký?)

Task no.2:

Create row vector *a* with size 1x111 with values from 0 to 55 with step of 0.5

Create column vector *b* with size 111x1 with values from 0 to 55 with step of 0.5

Multiply these two vectors following ways:

- $a * b$
- $b * a$

Compare the results (are they equal ?):

### % Riesenie / Solution

```
a = [0:.5:55];  
b = a.';  
a*b
```

```
ans = 1.1243e+05
```

b\*a

```
ans = 111x111
```

$10^3 \times$

0	0	0	0	0	0	0	0 ...
0	0.0003	0.0005	0.0008	0.0010	0.0013	0.0015	0.0018
0	0.0005	0.0010	0.0015	0.0020	0.0025	0.0030	0.0035
0	0.0008	0.0015	0.0022	0.0030	0.0037	0.0045	0.0053
0	0.0010	0.0020	0.0030	0.0040	0.0050	0.0060	0.0070
0	0.0013	0.0025	0.0037	0.0050	0.0063	0.0075	0.0088
0	0.0015	0.0030	0.0045	0.0060	0.0075	0.0090	0.0105
0	0.0018	0.0035	0.0053	0.0070	0.0088	0.0105	0.0123
0	0.0020	0.0040	0.0060	0.0080	0.0100	0.0120	0.0140
0	0.0022	0.0045	0.0067	0.0090	0.0112	0.0135	0.0158
:							

**Odpoved'**: Výsledok a\*b je skalár, výsledok b\*a je matica, nie sú rovnaké.

Úloha č.3: (indexovanie)

Vytvorte si dve matice veľkosti 5x5 a inicializujte ich náhodnými číslami v intervale <0;5>

Vykonajte vynásobenie prvých troch stĺpcov prvej matice s 1,2,4 riadkom z druhej matice

Task no. 3:(indexing)

Create two matrices of size 5x5 and initialize them with random values on interval <0;5>

Multiply first 3 columns of first matrix with 1,2,4 row of the second matrix.

### % Riesenie / Solution

```
matrix1 = rand(5,5) * 5;  
matrix2 = rand(5,5) * 5;  
matrix1(:,1:3) * matrix2([1:2,4],:)
```

```
ans = 5x5
```

2.5335	27.5347	4.4213	23.7788	27.2653
18.0935	23.0734	3.0112	15.5884	24.8100
10.3962	32.8402	6.8010	33.0819	35.4503
17.9375	36.5683	7.2377	34.8950	40.1917
10.9817	29.3939	5.9384	28.8783	31.8528

## Grafy - vykresľovanie

Úloha č.1:

Zobrazte základný sinusový signál na intervale <0;1> s krokom 0.01

Pomôcka: plot()

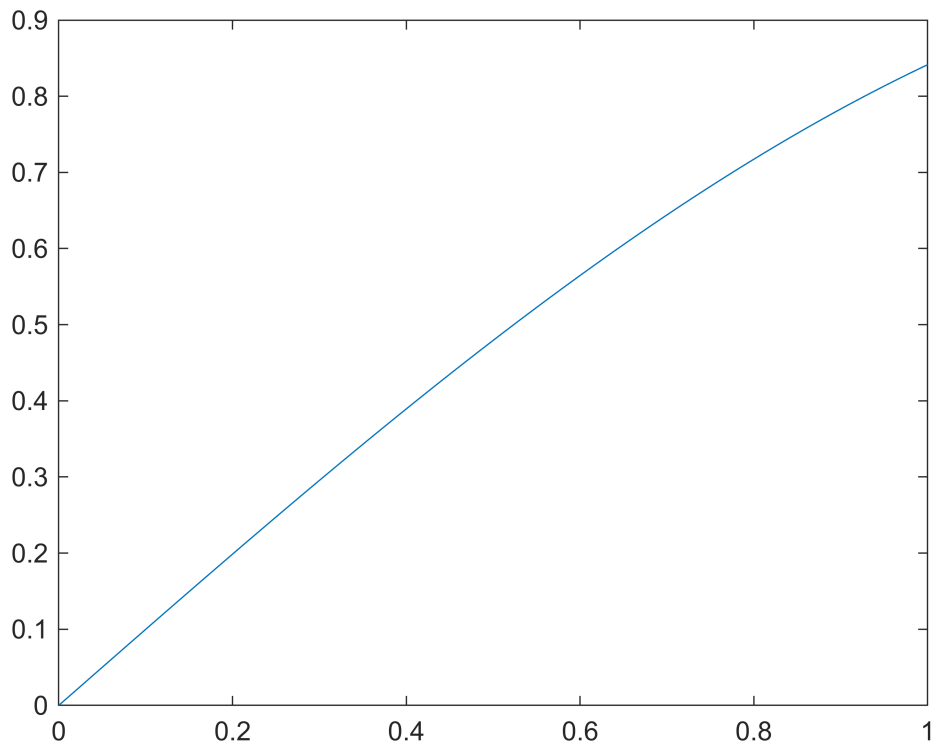
Task no.1:

Display basic sine signal on interval  $<0;1>$  with step of 0.01

Hint: plot()

**% Riesenie / Solution**

```
x = [0:0.01:1];  
y = sin(x);  
plot(x, y)
```



Úloha č.2:

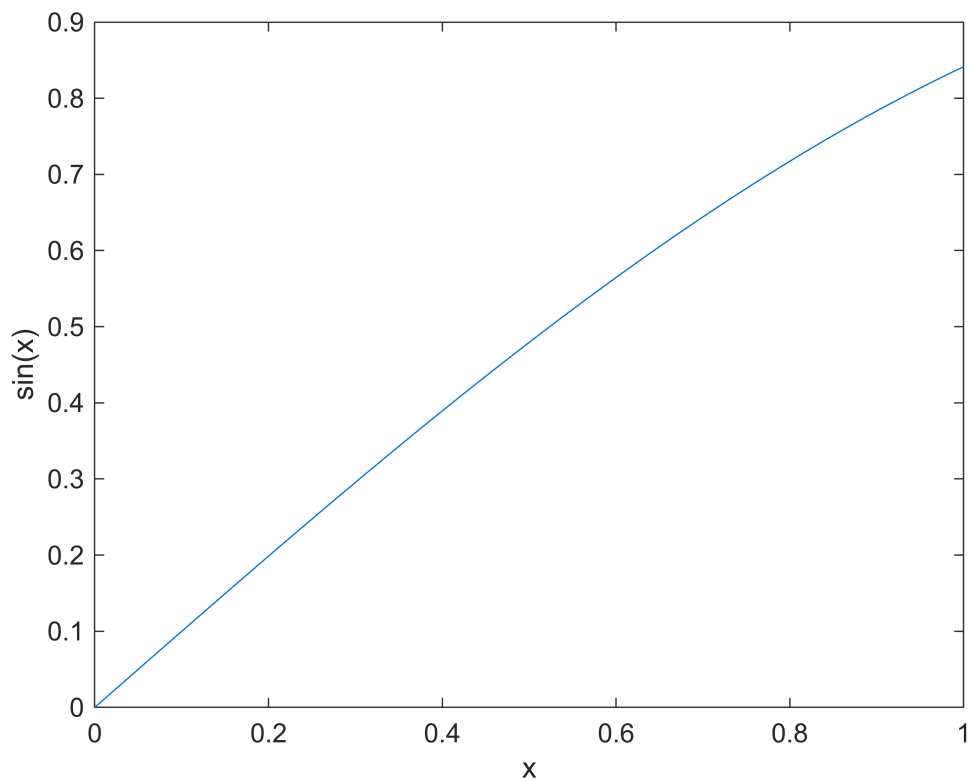
Pomenujte osi predošlej vizualizácie.

Task no.2:

Name axes of the chart created in previous step.

**% Riesenie / Solution**

```
xlabel('x')  
ylabel('sin(x)')
```



Úloha č.3:

Vytvorte stĺpcový vektor s vypočítanými hodnotami funkcie sínus z predošlej úlohy a vynásobte ho tým istým, ale riadkovým vektorom (výsledok je matica)

Vizualizujte túto maticu funkciou: surf()

Task no.3:

Create column vector with values from sine function and multiply it by the transposed version of itself (result should be matrix).

Visualize this matrix with function: surf()

```
% Riesenie / Solution
foo = y.' * y; % y je row vector, transponovaním dostaneme column ktorý ďalej
násobíme
surf(foo)
```

