

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. Vykonajte 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
% naplnenie premennej s náhodno hodnotu v rozsahu (0,1)
var1 = rand();
var2 = rand();
%display() -- zobrazenie hodnoty
display(var1 * var2);
```

0.0220

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

Vykonajte sčítanie dvoch vektorov po indexoch a vypíšte 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
% naplnenie premennej, novým stĺpcovým vektorom
a = [2; 3.5; 4.2; 5; -1.5];
b = [-2; 3; 1.8; 1; 0.5];
display(a+b);
```

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

```
% zobraz vector, ktorý je štandardnou odchýlkou, výsledku násobenia matíc A a
B(ktorá bola transponovaná, pre umožnenie násobenia)
% pretože matice s rozmerom 5x1 a 5x1, sa nemôžu násobiť. Preto bolo
% potrebné jednu maticu transponovať, čo je prípustná operácia, keďže v
% zadaní bolo násobenie vektorov bez špecifikovania typu vektorov (tj. riadkové,
stĺpcové).
display(std(a * transpose(b)));
```

```
5.1276    7.6914    4.6148    2.5638    1.2819
```

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 1x111 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
%naplnenie premennej s vectorom, v rozsahu 0 - 55, kedy rozdiel každého
%dalšieho člena ood predošlého je 0.5, čiže n = 111
a = 0:.5:55;
%podobne ako predoslý vektor s rozdielom v tom, že výsledny vektor je ešte
transponovaný:
b = a';

% vynásobenie týchto dvoch vektorov, v ich rôznom poradí:
mult1 = a * b;
mult2 = b * a;

%zobraz výsledok porovnavania dvoch matíc
if isequal(mult1, mult2) == true
    disp("Sú rovnaké.");
else
    disp("Nie su rovnaké.");
end
```

Nie su rovnaké.

%výsledok je: 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)

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

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

```
% Riesenie / Solution

%naplnenie premennej s náhodnými číslami, v rozsahu <0, 5>:
%to je dosiahnute vynasobením základnej nahodnej hodnoty, z rozsahu (0,1) s 10,
% a následne upravenie týchto hōdnot, aby maximum bol <5, s operaciou modus
a = mod(rand(5) * 10, 5);
b = mod(rand(5) * 10, 5);
```

```
% naplnenie premennej, výsledkom nasobenia matíc, so špecifikáciou toho že:
% matica A vchádza do operácie iba ako 5x3 1. a B ako 3x5 s indexami
% jednotlivých stĺpcov [1,2,4]
ab = a(:, [1 2 3]) * b([1 2 4], :);
display(ab);
```

```
ab = 5x5
    19.5311    20.8877    11.9313    13.1688    29.0880
    11.8892    19.2205     9.2083    24.3976    25.1427
    18.3502    20.7982    18.0633    20.8481    25.7783
    13.8889    19.6964    13.5507    24.6308    24.6112
    10.0517    13.3413     9.6408    15.6167    16.7200
```

Grafy - vykresľovanie

Úloha č.1:

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

Pomôcka: plot()

Task no.1:

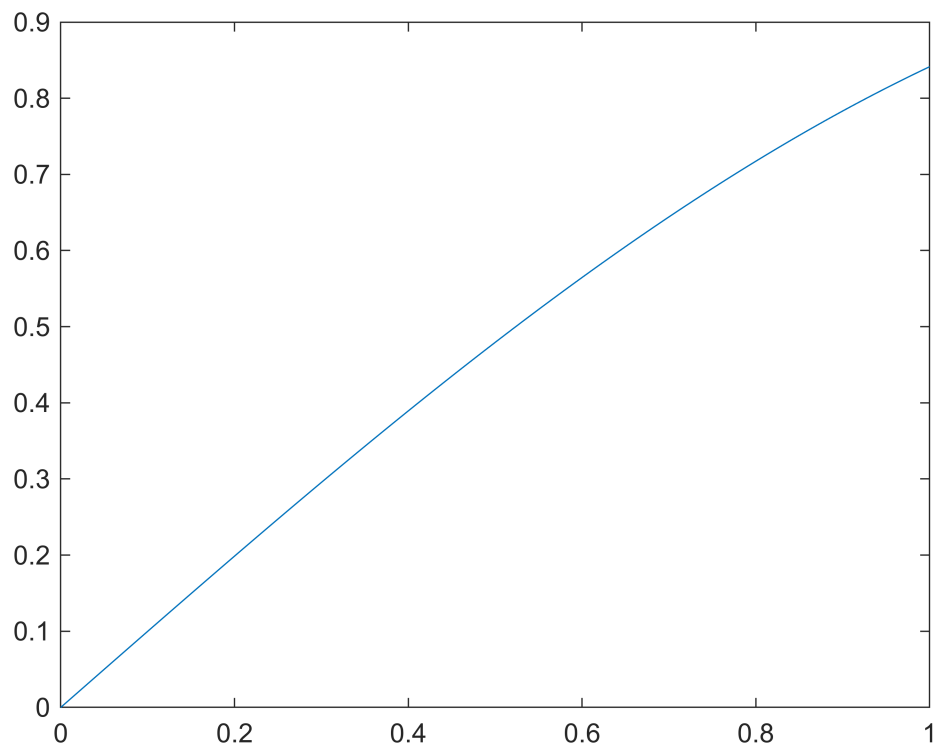
Display basic sine signal on interval $<0;1>$ with step of 0.01

Hint: plot()

```
% Riesenie / Solution
```

```
%1. ako prvé naplnenie ľubovoľne novej premennej cieľovým intervalom, tj.
% $<0,1>$  s tým že rozdiel susedných hodnôt vektora je 0.01:
x = 0:.01:1;
```

```
%na koniec táto premenná bola transformovaná do s funkciou sin() a následne
%zobrazená funkciou plot(), s tým že x os má rozsah 100 bodov
plot(x, sin(x));
```



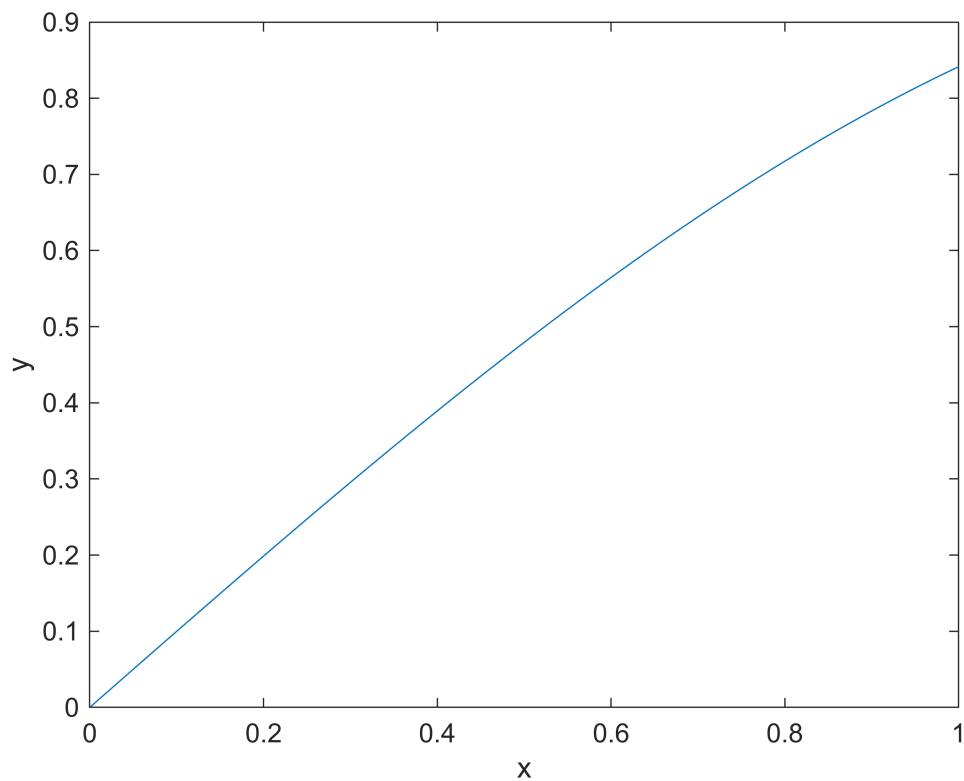
Úloha č.2:

Pomenujte osi predošlej vizualizácie.

Task no.2:

Name axes of the chart created in previous step.

```
% Riesenie / Solution
%zadefinovanie osí posledneho zobrazeného grafu
xlabel("x");
ylabel("y");
```



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
```

```
% riadkový vektor, ktr. obsahuje hodnoty: s "vypočítanými hodnotami funkcie sínus z  
predošlej úlohy":
```

```
rowvec = sin(x);
```

```
% stĺpcový vektor, ktr. je v podstate, transponovaný predošlý, riadkový vektor:
```

```
columvec = rowvec';
```

```
% nasleduje vizualizácia, výslednej matice, z násobenia stĺpcového a
```

```
% riadkového vektora:
```

```
surf(columvec * rowvec);
```

