

wiczenie A1

Modelowanie i symulacja w programie MATLAB cz.1

Mateusz Wójcik, 10.10.2024

Zajęcia mające na celu zapoznanie się z podstawami obsługiwanego interfejsu MATLABa (import i wizualizacja danych) oraz tworzenia wektorów i tablic oraz dokonywania obliczeń na danych. Zajęcia polegają na zapoznaniu się z konspektem oraz wykonaniu odpowiednich poleceń.

```
clear, clc
```

Zadanie a

```
a = 23  
b = 5
```

```
b =  
5
```

```
c = round(a/b)
```

```
c =  
5
```

```
d = mod(a,b)
```

```
d =  
3
```

Zadanie b

```
v = [0 5 0 4 0]'
```

```
v = 5x1  
0  
5  
0  
4  
0
```

Zadanie c

```
std_r2 = 5;  
mean_r2 = 3;  
R2 = std_r2*randn(5,3) + mean_r2
```

```
R2 = 5x3  
11.0173    2.2203   -3.2534  
9.1734     4.3803   -1.7398  
1.8519     1.6942   -0.7055  
-4.5308     5.2171    0.4609  
0.7769     4.9595    1.3971
```

Zadanie d

```
R2_V = [R2 v]
```

```
R2_V = 5x4
    11.0173    2.2203   -3.2534         0
     9.1734    4.3803   -1.7398    5.0000
     1.8519    1.6942   -0.7055         0
    -4.5308    5.2171    0.4609    4.0000
     0.7769    4.9595    1.3971         0
```

Zadanie e

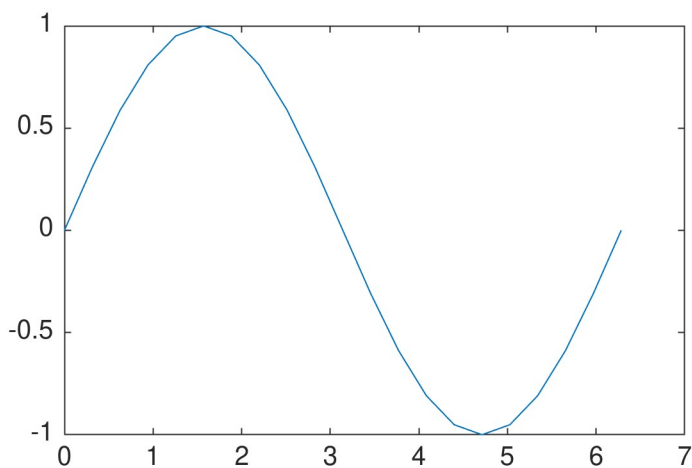
```
x = 0:pi/10:2*pi
```

```
x = 1x21
    0    0.3142    0.6283    0.9425    1.2566    1.5708    1.8850    2.1991 ...
```

```
y = sin(x)
```

```
y = 1x21
    0    0.3090    0.5878    0.8090    0.9511    1.0000    0.9511    0.8090 ...
```

```
plot(x,y)
```



```
set(gcf, 'position', [0,0,400,250]);
```

Zadanie f

Matematycznie średnia powinna wynieść 0, natomiast widać, że z powodu błędów spowodowanych reprezentacją cyfrową liczb otrzymaliśmy naprawdę mały wyraz rzędu 10^{-17} .

```
mean_y = mean(y)
```

```
mean_y =
-2.4880e-17
```

Zadanie g

```
A = [[1 2 3];  
     [-1 1 4];  
     [-1 -2 -3]];  
b = [5 1 -5]';
```

Rz d macierzy wynosi $2 < 3$, zatem układ jest nieoznaczony:

```
rank(A)
```

```
ans =  
2
```

Co potwierdza działanie przeprowadzone w Matlabie:

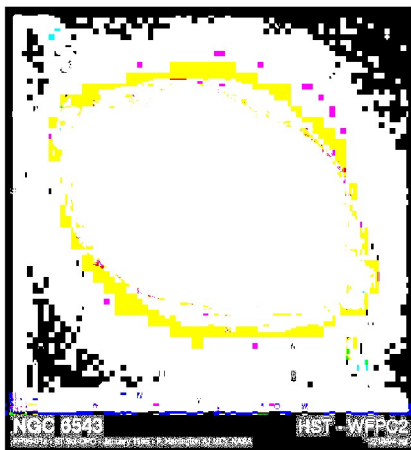
```
sol = inv(A)\b
```

```
Warning: Matrix is singular to working precision.  
Warning: Matrix is singular, close to singular or badly scaled. Results may be inaccurate. RCOND  
= NaN.  
sol = 3x1  
     NaN  
     NaN  
     NaN
```

X

Zadanie h

```
load("cwiczenie_A1_dane/exampledata.mat")  
imshow(RGB)  
set(gcf, 'position', [0,0,400,250]);
```



```
[m,n,o] = size(RGB);  
R = reshape(RGB(:,:,1), [1, m*n]);  
G = reshape(RGB(:,:,2), [1, m*n]);  
B = reshape(RGB(:,:,3)', [1, m*n]);  
RGB = [R; G; B]
```

```

RGB = 3×390000
    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0 ...
    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0

```

```
A_h = [[0.299 0.587 0.114];[-0.169 -0.331 0.5];[0.5 -0.419 -0.081]]
```

```

A_h = 3×3
    0.2990    0.5870    0.1140
   -0.1690   -0.3310    0.5000
    0.5000   -0.4190   -0.0810

```

```
b_h = [0 128 128]'
```

```

b_h = 3×1
     0
    128
    128

```

```

YCbCr = b_h + A_h * RGB;
Y = reshape(YCbCr(1,:), [m,n]);
Cb = reshape(YCbCr(2,:), [m,n]);
Cr = reshape(YCbCr(3,:), [m,n]);

YCbCr = reshape([Y Cb Cr], [m,n,3]);
imshow(YCbCr)
set(gcf, 'position', [0,0,400,250]);

```



Zadanie i

```
a = pi
```

```

a =
3.1416

```

```
b = ones(1,1, 'uint8')
```

```
b = uint8
```

```
1
```

Bez konwersji

```
a+b
```

```
ans = uint8
```

```
4
```

Z konwersji na double

```
a+double(b)
```

```
ans =  
4.1416
```

Zadanie j

```
base = ['a' 'b' 'c' 'd' 'e' 'f' 'g'];  
perm = randi(6,[10,1])
```

```
perm = 10x1  
4  
2  
5  
2  
4  
5  
6  
6  
4  
1
```

```
result = arrayfun(@(x) base(x), perm)
```

```
result = 10x1 char array  
'd'  
'b'  
'e'  
'b'  
'd'  
'e'  
'f'  
'f'  
'd'  
'a'
```

Wnioski

Na laboratorium zapoznano się z podstawowymi zagadnieniami korzystania z Matlaba. Podczas zajęć zapoznano się z metodami tworzenia zmiennych oraz podstawowymi operacjami matematycznymi na nich. Następnym krokiem było poznanie możliwości tworzenia i wykonywania operacji na wektorach oraz macierzach, stosując m.in. konkatencję wektora i macierzy. Nauczono się również rozwiązywać układy równań za pomocą reprezentacji macierzowej w Matlabie. Następnie stworzono i wyświetlono wykres funkcji matematycznej sinus. Kolejnym etapem było użycie podstawowej metody do przetwarzania obrazu przechodząc z obrazu zapisanego jako RGB na reprezentację YCbCr. W zadaniu i porównano różnic między dokładnością różnych typów zmiennych i błędami jakie to za sobą pociąga. W ostatnim zadaniu zapoznano się z możliwościami manipulacji tablicami o innym typie niż liczbowy, tworząc pseudolosowy wektor liczb.