

Modelowanie i symulacja w programie MATLAB cz.1

Jan Rosa 410269 AiR

Wstęp

Środowisko MATLAB stało się faktycznym standardem we współczesnych obliczeniach naukowo-technicznych, pozwalającym na przyspieszenie rozwiązywania różnorodnych problemów badawczych oraz inżynierskich. Przyspieszenie to jest osiągane przede wszystkim przez automatyzację rutynowych czynności obejmującą wszystkie fazy rozwiązywania danego zadania: od zbierania danych, poprzez ich analizę i rozwijanie algorytmów, do prezentacji wyników i wdrażania aplikacji. W ćwiczeniu przedstawione zostały wybrane zagadnienia związane z posługiwaniem się środowiskiem MATLAB.

Zad a

Utwórz dwie zmienne (a i b), przypisz im wartości (23, 5). Następnie podziel większą liczbę przez mniejszą, a wynik zaokrąglj. Rezultat zapamiętaj w zmiennej c. Z kolei w zmiennej d zapamiętaj resztę z dzielenia. Wskazówka – aby znaleźć potrzebne funkcje skorzystaj z systemu pomocy MATLABa.

```
a = 23
```

```
a = 23
```

```
b = 5
```

```
b = 5
```

```
c = a / b
```

```
c = 4.6000
```

```
c = round(c)
```

```
c = 5
```

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

```
d = 3
```

Zad b

Utwórz wektor kolumnowy v zawierający liczby: 0 5 0 4 0.

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

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

Zad c

Utwórz tablicę R2 o rozmiarze [5x3] zawierającą liczby pseudolosowe o rozkładzie normalnym i zadanych parametrach: średnia = 3, odchylenie standardowe = 5.

```
R2 = normrnd(3, 5, 5, 3)
```

```
R2 = 5x3
    2.0197   -1.0223   -2.8292
   10.0966    6.4831   -2.7398
    4.4579    7.1754    3.5244
    3.9891    1.7814    6.6113
   10.9385    4.0784   15.9275
```

Zad d

Połącz wektor v z tablicą R2, tak aby wynikowa tablica miała rozmiar 5 wierszy i 4 kolumny.

```
R3 = [R2, v]
```

```
R3 = 5x4
    2.0197   -1.0223   -2.8292         0
   10.0966    6.4831   -2.7398    5.0000
    4.4579    7.1754    3.5244         0
    3.9891    1.7814    6.6113    4.0000
   10.9385    4.0784   15.9275         0
```

Zad e

Utwórz wektor x w przedziale $0 - 2\pi$, z krokiem $\pi/10$. Utwórz wektor y będący rezultatem funkcji sinus na elementach wektora x. Zwizualizuj funkcję $y=f(x)$ przy pomocy wykresu typu PLOT. Wskazówka – w „workspace” zaznacz dwie zmienne (x,y) trzymając wciśnięty klawisz CTRL.

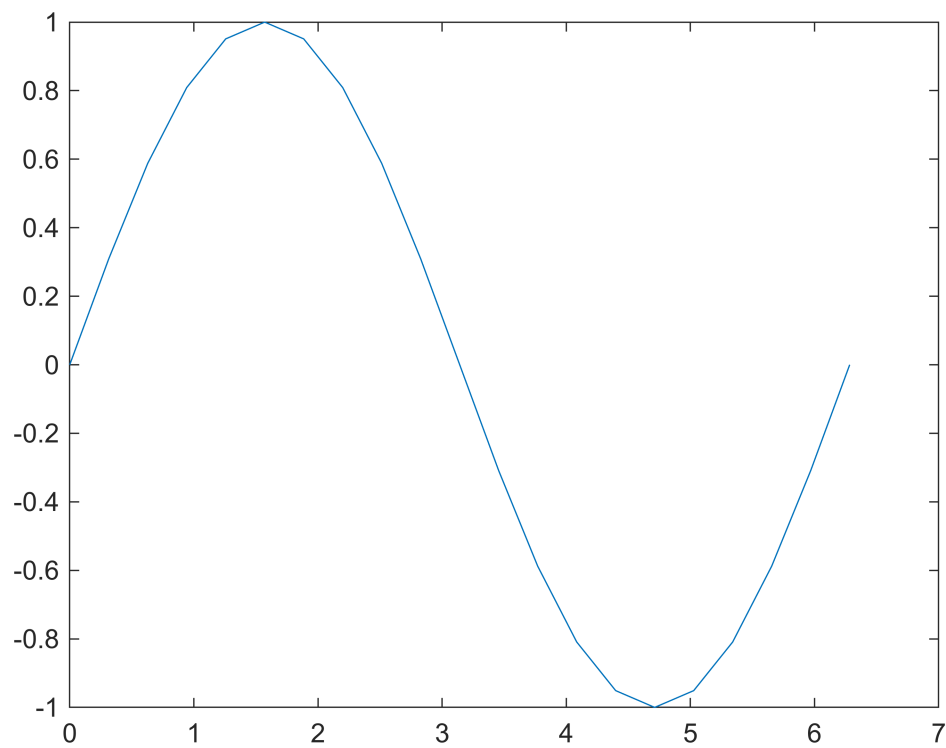
```
x = 0:pi/10:2*pi
```

```
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)
```



Zad f

Wyznacz średnią z wektora y . Jaki wymiar będzie miał rezultat?

```
mean(y)
```

```
ans = -2.4880e-17
```

Zad g

Spróbuj rozwiązać następujący układ równań (wskazówka – sprawdź rząd macierzy oraz zapoznaj się z dokumentacją- rozdział:” Inverses and Determinants”).

```
v_ans = [5; 1; -5]
```

```
v_ans = 3x1
     5
     1
    -5
```

```
M_eq = [[1, 2, 3]; [-1, 1, 4]; [-1, -2, -3]]
```

```
M_eq = 3x3
```

1	2	3
-1	1	4
-1	-2	-3

```
det(M_eq)
```

```
ans = 0
```

Wyznacznik zero ergo nie ma rozwiązań.

Zad h

Wczytaj do MATLABa dane z pliku `exampledata.mat` (kliknij 2x na plik w przeglądarce plików środowiska MATLAB „Current folder”), a następnie sprawdź jakie zmienne zostały zaimportowane do MATLABa (przeglądarka przestrzeni roboczej „Workspace browser”). - Tablica RGB ma trzy wymiary (M-wierszy, N-kolumn i K-warstw) i reprezentuje obraz w formacie RGB o rozmiarze [M,N]. Każda warstwa zawiera wartość osobnej składowej koloru pikseli obrazu. - Dokonaj konwersji każdego piksela obrazu korzystając ze wzoru

```
load exampledata.mat
R= RGB(:,:,1);
G=RGB(:,:,2);
B=RGB(:,:,3);

Rw= R(:)';
Gw= G(:)';
Bw=B(:)';

A=[Rw; Gw; Bw];
Temp1=[0; 128;128]
```

```
Temp1 = 3x1
    0
   128
   128
```

```
Temp2=[ 0.299 0.587 0.114; -0.169 -0.331 0.5; 0.5 -0.419 -0.081]
```

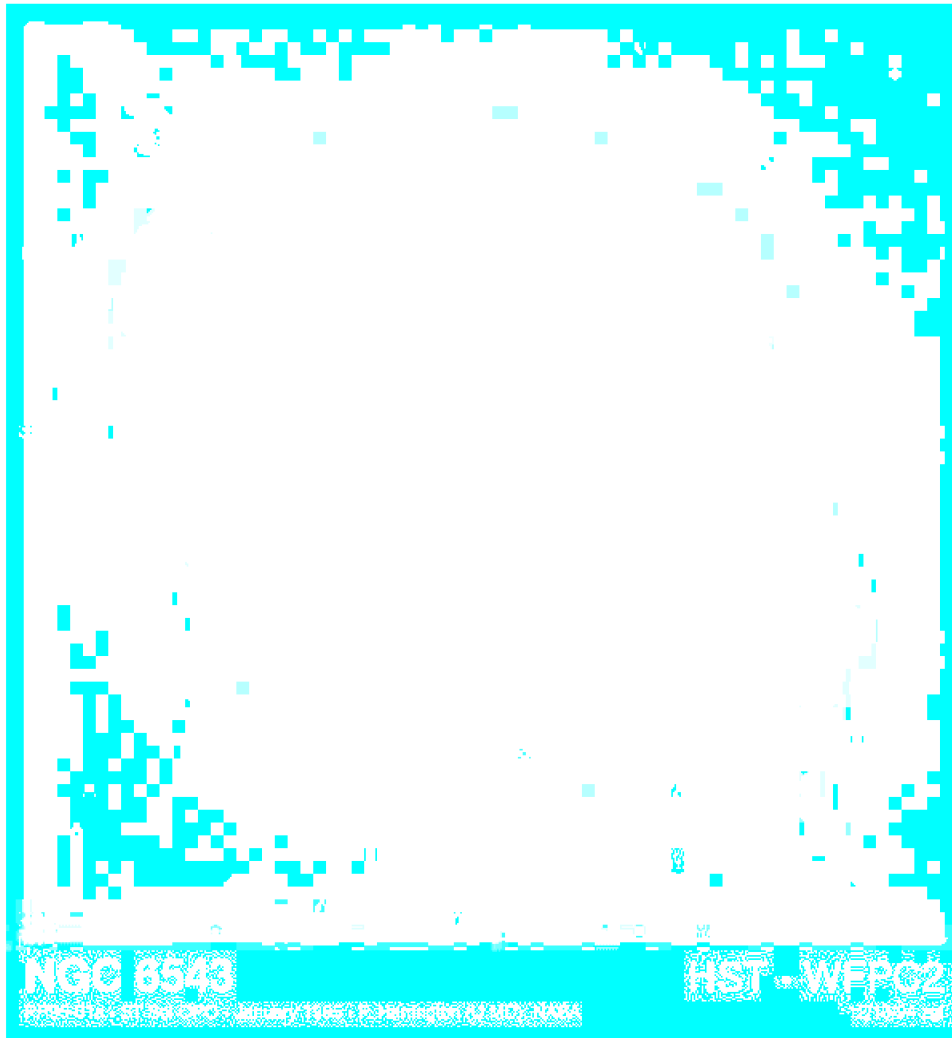
```
Temp2 = 3x3
    0.2990    0.5870    0.1140
   -0.1690   -0.3310    0.5000
    0.5000   -0.4190   -0.0810
```

```
B= Temp1+ Temp2*A;
Y = B(1,:);
Cb = B(2,:);
Cr = B(3,:);

Y = reshape(Y,[650,600]);
Cb = reshape(Cb, [650, 600]);
Cr = reshape(Cr, [650, 600]);

YCbCr = Y;
```

```
YCbCr(:,:,2) = Cb;  
YCbCr(:,:,3) = Cr;  
  
imshow(YCbCr)
```



Zad 1

Utwórz następujące zmienne: `a=pi`; `b=ones(1,1, 'uint8')`; a następnie dodaj je do siebie tak aby uzyskać rezultat w typie danych `double` (wskazówka: dokonaj odpowiedniej konwersji typów danych).

```
a = pi
```

```
a = 3.1416
```

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

```
b = uint8
```

```
1
```

```
c = double(a) + double(b)
```

```
c = 4.1416
```

Zad j

Wygeneruj losowy ciąg znaków (tablica znakowa o rozmiarze [10x1]) składający się z następujących liter: a,b,c,d,e,f,g. Wskazówka – wykorzystaj funkcję randi do utworzenia wektora liczb pseudolosowych całkowitoliczbowych.

```
letters = ['a', 'b', 'c', 'd', 'e', 'f', 'g']
```

```
letters =  
'abcdefg'
```

```
q = 'abcdefghij'
```

```
q =  
'abcdefghij'
```

```
for v = 1:10  
q(v) = letters(randi(7));  
end  
q
```

```
q =  
'bfagfdebdg'
```