

MATLAB - laboratorium nr 5 – wykresy

plot – tworzy wykres 2-wymiarowy

plot(x,y,s) - wykres $y = f(x)$ z określeniem sposobu rysowania linii

Sposoby rysowania linii:

- rodzaj linii (ciągła '-', kreskowa '--', punktowa ':' i inne),
- rodzaj znaczników wartości ('+', 'o', 'x', 'square', 'diamond', 'pentagram', '<', '>' itp.),
- kolor linii ('r', 'g', 'b', 'w', 'c', 'm', 'y', 'k').

Za pomocą jednej funkcji plot możemy na jednym wykresie zaprezentować kilka funkcji

```
t = 0:pi/100:2*pi;
y1 = (cos(t)).^2;
y2 = (cos(t-0.25)).^2;
y3 = (cos(t-0.5)).^2;
plot(t,y1, '-b', t,y2, 'c--', t,y3, 'g:');
```

Funkcja **linspace(min,max,n)** generuje wektor **n** liczb rozłożonych równomiernie w przedziale od **min** do **max**.

Do obsługi okien graficznych stosowane są funkcje:

figure tworzy nowe okno graficzne

close zamyka aktywne okno graficzne

close all zamyka wszystkie okna graficzne

clf czyści zawartość aktywnego okna graficznego

Jedno okno graficzne możemy na podzielić funkcją **subplot(n,m,p)** lub funkcją **tiledlayout(m,n)** na kilka części i odwoływać się oddzielnie do każdej z nich.

```
x = -5:.01:5;
y = x;
subplot(1,3,1);
plot(x,y);
y = x.^2;
subplot(1,3,2);
plot(x,y);
y = x.^3;
subplot(1,3,3);
```

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

Funkcja **hold on/hold off** włącza/wyłącza tryb zachowania zawartości okna graficznego.

```
figure
hold on;
t=-pi:.1:pi;
y=sin(t); z=cos(t);
plot(t,y,'r');
stem(t,y);
area(t,z);
grid on;
hold off;
```

Na wykresach można umieszczać dodatkowe teksty:

xlabel('opis') - opis osi x aktywnego wykresu

ylabel('opis') - opis osi y aktywnego wykresu

title('tytuł') - tekst jako tytuł aktywnego wykresu

text(x,y,'tekst') - 'tekst' w miejscu określonym przez współrzędne x i y, przy czym współrzędne odnoszą się do wartości na aktywnym wykresie

legend(s1,s2,...) - legenda, s1 - opis pierwszego wykresu, s2 - opis drugiego wykresu, itd.

grid on/grid off - włącza/wyłącza wyświetlanie na wykresie pomocniczej siatki

plot3 - trójwymiarowy wykres krzywej zadanej parametrycznie

```
figure
t = 0:.01:10*pi;
plot3(sin(t),cos(t),t)
grid on
```

mesh(x,y,z,c) rysuje powierzchnię w postaci kolorowej siatki o polach wypełnionych kolorem tła, elementy macierzy c określają kolory linii poszczególnych pól

meshc(x,y,z,c) działa jak mesh, ale dodatkowo umieszcza pod siatką wykres poziomicowy

surf(x,y,z,c) rysuje różnokolorową powierzchnię

surfc(x,y,z,c) działa jak surf, ale dodatkowo umieszcza pod różnokolorową powierzchnią wykres poziomicowy

UWAGA: przed narysowaniem funkcji dwóch zmiennych należy stworzyć "siatkę" za pomocą **meshgrid**

```
figure
[x,y]= meshgrid(-2:0.1:2,-2:0.1:2);
meshc(x.*y);
```

ZADANIA

Zadanie 1: Narysuj wykresy następujących funkcji

$$y=x^2$$

$$y=\log(x)$$

$$y=e^x$$

A) każde na osobnym wykresie

B) na jednym wykresie

C) na trzech wykresach w jednym oknie graficznym (skorzystaj z funkcji subplot lub tiledlayout)

Zastosuj odpowiednie przedziały.

Poeksperymentuj z kolorami i stylami linii.

Zadanie 2: Napisz skrypt wyświetlający w jednym, podzielonym, oknie graficznym cztery różne wykresy tej samej funkcji (dwa w wierszu i dwa w kolumnie)

$z = \sin(x) \cdot x \cdot y$ dla $x, y \in \langle 0, 10 \rangle$ z krokiem 0.1.

Do narysowania wykresów zastosuj funkcje: mesh, meshc, surf, surfc. Dodaj opisy do wykresów. Co robi operator ".*"?

Zadanie 3: Narysuj wykres:

a) poziomice funkcji $x^2 - y^2$ korzystając z **contour**,

b) funkcji tangens dla $x \in [-2\pi, 2\pi]$ za pomocą **fplot**,

c) histogram dla 1000 liczb wygenerowanych z rozkładu normalnego za pomocą **histogram**

d) dowolny wykres wykorzystując funkcję niewspomnianą w tej instrukcji

ZADANIE DOMOWE:

Zadanie 4: Napisz skrypt wyświetlający na jednym wykresie przebiegi funkcji:

a) $\sin(x)$ - kolor czerwony, linia kropkowana,

b) $\cos(x)$ - kolor niebieski, linia ciągła

c) $\sin^2(x)$ - kolor zielony, linia kreskowana

d) $\sin(x)\cos(x)$ - kolor czarny

W przedziale $\langle -\pi, \pi \rangle$