

Sztuczna inteligencja

Ćwiczenia 1. Wprowadzenie do Matlab'a

Celem ćwiczenia jest wprowadzenie do środowiska matlab. Po ćwiczeniach student powinien umieć:

- obliczyć podstawowe wyrażenia arytmetyczne
- deklorować wektory i tablice, posługiwać się zakresami
- wykonywać podstawowe operacje na liczbach zespolonych
- rysować podstawowe wykresy

Zad 1. Sprawdź działanie podstawowych operatorów: +, -, *, /, ^ - sumy, różnicy, mnożenie, dzielenia, potęgowania na kilku dowolnych przykładach.

Zad 2. Operacje na liczbach. Oblicz:

$$x = \frac{-\ln 2.4 + \sqrt{\sin(4) - 4\exp(3.4)}}{2\pi i}$$

$$x = \frac{\sqrt{4\exp(12.4)}}{2\operatorname{tg}(\pi * 0.47)}$$

Sprawdź numerycznie tożsamość trygonometryczną dla kilku wartości kątów alfa i beta np. $\pi/2$, 0.366π itp.

$$\cos \alpha + \cos \beta = 2 \cos \frac{1}{2}(\alpha + \beta) \cos \frac{1}{2}(\alpha - \beta)$$

Zad 3. Generowanie wektorów, przetestuj wyrażenia:

a)

a = [1 2 3]

b = [1, 2, 3]

c = [1; 2; 3]

y = b'

c == y

c(1) = 5

b)

c == y

d = [-1.3 * sin(sqrt(5)) (log(6) - 5)]

e = [1:10]

e = [1: .1 :10]

Zad 4. Dostęp do elementów

a = [1:5]

a(1), a(2)

a(10)

a(10) = 123 % co się stanie, przecież „a” ma rozmiar 5

b = [2:2:20]

b/2

2\b

c = [1:10]

b/c

b./c

Zad 5. Macierze.

A = [1 2 3; 4 5 6; 7 8 9];

X = rand(4,4)

B=A'	F = 5*ones(3,3)
A(2,3)	F=F*2
C = [1:10; 11:20; 21:30; 31:40]	F=F/5
C(1:2, 1:4)	G=4*ones(3,3)
C(2:3, :)	G/F
C(:, 5:8)	G./F
D=[C [1;2;3;4]]	G*F
Z = zeros(2,4)	G.*F

Zwrócić uwagę na operator zakresu „:”, oraz operatory działań z kropką. Do czego służą, jak jest różnica w stosunku do operatorów bez kropki.

Zad 6. Operacja macierzowe

z= rand(4,4)	x=inv(z) % macierz odwrotna
det(z) %wyznacznik macierzy	x*z
sum(z)	diag(z)
min(z)	rank(z)
max(z)	

Rozwiąż układ równań liniowych w postaci $[a]*[x]=[b]$

```
a = [ 1 -4 3 5; 3 1 -2 7; 2 1 1 8; -1 -2 -5 -2]; % definicja macierzy współczynników;
b = [ -7; 14; 5; 4]; % definicja wektora wyników
x=??
```

Zad 7. Liczby zespolone

```
a=4+3i
```

```
b=5+2i
```

```
a+b ; a-b; a*b; a/b;
```

```
real(a) % część rzeczywista liczby
```

```
imag(b) %część urojona liczby
```

```
conj(a) % sprzężenie liczby zespolonej
```

```
abs(a) % moduł liczby
```

```
angle(a) % argument główny liczby zespolonej
```

```
c=5*(cos(0.6435)+i*sin(0.6435)) %postać trygonometryczna l. zespolonej
```

```
d=5*exp(i*0.6435) % postać wykładnicza l. zespolonej
```

Zad 7. Wykresy

Dwuwymiarowy wykres

```
x = -10:.005:40; % generujemy dzidzinę funkcji z próbkowaniem co 0.005
```

```
y = [1.5*cos(x)+4*exp(-.01*x).*cos(x)+exp(.07*x).*sin(3*x)]; % generujemy wartości funkcji dla
```

poszczególnych wartości x
plot(x,y) % kreślimy wykres funkcji

Trzywymiarowy wykres:

```
[x,y]=meshgrid(-3:.125:3);  
z= sin(x). *exp(y)+x.*y; % warto spróbować także wzoru z= sin(x). *exp(y)+x./y;  
mesh(x,y,z);
```

Narysuj wykres funkcji odpowiadający 2-wymiarowemu rozkładowi Gaussa, przy średnich równych zero.

Zad 8. M-pliki

Utwórz nowy plik w matlabie i nazwij go wykres3D.m Wpisz do niego ciąg instrukcji z poprzedniego ćwiczenia tworzący wykres 3D.

Uruchom skrypt naciskając F5, lub wywołując go z linii komend matlaba wpisując nazwę skryptu
>>wykres3D

Zad 9. M-funkcje

Utwórz nowy plik w matlabie i nazwij go kwadratowa.m Wpisz do niego ciąg instrukcji, definiujący funkcję kwadratową:

```
function [val] = kwadratowa(a,b,c,x)  
    val = a*x^2+b*x+c;  
end
```

Następnie z linii poleceń matlaba wywołaj tę funkcję i sprawdź wyniki dla przykładowych parametrów a, b, c oraz x

```
>>kwadratowa(1,1,1,1)
```

Spróbuj wywołać funkcję:

```
>>kwadratowa(1,1,1,[1 2 3])
```

Popraw kod funkcji aby „x” można było przekazać jako wektor?