

Język MATLAB/OCTAVE

– podstawy rachunku macierzowego

1. Skalar, wektor, macierz.

Skalar – zmienna, do której jako wartość przypisana jest jedna liczba:

```
A=7.5
```

Wektor – zmienna, do której przypisuje się ciąg liczb – poziomo lub pionowo:

```
x=[-2.5 4 -6.3]
```

```
y=[0.75;-3.4;2]
```

Spacje lub przecinki oddzielają elementy w wierszu. Średniki oddzielają wiersze.

Macierz – zmienna, do której przypisuje się liczby w postaci tablicy o wymiarach 3×3 :

```
A=[3.25 -1 9; -2.8 0.7 5; 2 -1.5 8.8]
```

Średnik wstawia się na końcu komendy, jeśli nie chcemy, aby efekt jej działania był widoczny na ekranie.

2. Tworzenie macierzy specjalnych.

Macierz zer o wymiarach 3×2 :

```
Z=zeros(3,2);
```

Macierz jednostkowa o wymiarach 5×5 :

```
I=eye(5,5);
```

Macierz jedynek o wymiarach 4×8 :

```
B=ones(4,8);
```

Macierz złożona z tych samych elementów (np. o wartościach 37) o wymiarach 6×7 :

```
B=37*ones(6,7);
```

Macierz trójkątna dolna i górna z macierzy A:

```
L=tril(A); U=triu(A);
```


5. Operacje na macierzach

Transpozycja macierzy D – zamiana wierszy z kolumnami:

$$D_{\text{trans}} = D'$$

Wyznacznik macierzy, macierz odwrotna do macierzy A :

$$d = \det(A)$$

$$F = \text{inv}(A)$$

$$F = A^{-1}$$

Dodawanie/odejmowanie macierzy:

$$S = A + C$$

$$R = A - C$$

Mnożenie macierzy:

$$G = A * C$$

Mnożenie poszczególnych elementów macierzy (działanie z kropką):

$$H = A .* C$$

Rozwiązanie układu 3 równań liniowych $A x = b$:

a) Definicja macierzy:

$$A = [4, -2, 1; -1, 5, 3; 2, -2, 7]$$

b) Definicja wektora prawej strony:

$$b = [-10; 29; 18]$$

c) Rozwiązanie układu równań (dwa sposoby):

$$x = A \setminus b$$

$$x = \text{inv}(A) * b$$

d) Wynik wynosi: $x = [-2, 3, 4]$

e) Sprawdzenie – otrzymany wektor powinien być zerowy:

$$z = A * x - b$$

Zadanie nr 1 do wykonania:

Oblicz w OCTAVE układ 4 równań liniowych (niewiadome u, v, x, y) i sprawdź jego rozwiązanie:

$$4u + 2x - y = 6$$

$$u - v + 2x + 5y = -8$$

$$2v - x + 3y = -8$$

$$9u - v + 5y = 0$$