

# MATEMATYKA OBLICZENIOWA

## LISTA ZADAŃ 1 - WPROWADZENIE DO MATLABA

27.02.2023

### 1. Matlab jako kalkulator

- Sprawdź, że  $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$ , obliczając wartości w pętli, dla wielu  $\theta$
- Oblicz

$$\sqrt{\frac{(4.172 + 9.131844)^3 - 18}{-3.5 + (11.2 - 4.6) \cdot (7 - 2.91683)^{-0.4}}}$$

Zapisz to w jednej linii Command Window.

- Oblicz  $\binom{13}{4} \binom{10}{5}$ , i sprawdź wynik używając instrukcji `nchoosek`.
- Sprawdź, że funkcje  $\log(\cdot)$  i  $\exp(\cdot)$  są wzajemnie odwrotne.
- Nie używając ani funkcji `sqrt` ani operatora `^` oblicz  $\sqrt{555}$  z dokładnością do 4 cyfr znaczących.
- Znajdź pierwiastek równania

$$0.5(x - 2)^3 - 40 \sin(x) = 0$$

z dokładnością do 2 cyfr znaczących. Nie używaj wykresów ani żadnych specjalnych funkcji do szukania pierwiastków.

### 2. Macierze w Matlabie

- Używając tylko jednej komendy Matlabu oblicz  $\sin(30^\circ)$ ,  $\sin(45^\circ)$ ,  $\sin(60^\circ)$ ,  $\sin(120^\circ)$ . Następnie oblicz  $\tan$ ,  $\cos$  tych wartości.
- Znajdź sumę liczb naturalnych od 1 do 100. Używaj funkcji związanych z macierzami (`sum`).
- Utwórz odpowiednie macierze  $A, B, C$  i sprawdź dla nich tożsamość

$$(ABC)^t = C^t B^t A^t.$$

- Oblicz

$$\left( 6 \begin{bmatrix} 10 & -7 & 6 & -9 \\ 0 & -1 & 10 & 7 \\ 7 & 9 & 4 & 9 \end{bmatrix} - 8 \begin{bmatrix} 4 & -2 & 5 & -9 \\ 6 & 4 & -9 & -8 \\ 5 & -6 & -4 & 7 \end{bmatrix} \right) \times \begin{bmatrix} 5 & 4 & -7 & -3 \\ 6 & 4 & 0 & 2 \\ -4 & -6 & 10 & -5 \end{bmatrix}^t$$

- Utwórz macierz  $10 \times 10$  zawierającą 3 różne liczby od 0 do 10, naturalne. Wyświetl macierz jako obrazek (`image`).
- Dla  $N$  podanego przez użytkownika utwórz macierz mającą 16 wierszy i  $N$  kolumn. W kolejnych wierszach współczynniki powinny rosnać od 1 do  $N$  i maleć od  $N$  do 1. Wyświetl macierz, użyj różnych kolormap.
- Utwórz macierz  $10 \times 10$  składającą się z 4 bloków  $5 \times 5$ . Współczynniki w każdym bloku powinny być równe (liczba naturalna) z wyjątkiem środkowego, który powinien być inny. Wyświetl macierz, użyj różnych kolormap.
- Sprowadź układ równań

$$7x - 12y + 4 = 0$$

$$12x - 45y + 26 = 0$$

do postaci macierzowej i rozwiąż go (Użyj instrukcji `inv`).

### 3. Funkcje

- Napisz funkcję, która przyjmuje dwa wektory tego samego rozmiaru (nie powinno robić różnicy, czy wektory są poziome czy pionowe), i zwraca odległość euklidesową pomiędzy odpowiadającymi punktami.
- Napisz funkcję, która przyjmuje dwie macierze, o rozmiarach  $M \times n$  i  $N \times n$  i zwraca macierz  $M \times N$  której  $i, j$  współczynnik jest euklidesową odległością  $i$ -tego wiersza  $A$  od  $j$ -tego wiersza  $B$ .
- Napisz funkcję sprawdzającą, czy punkt  $(x, y)$  leży w kwadracie o lewym dolnym rogu  $(p, q)$  i boku  $s$ . Funkcja powinna przyjmować wszystkie te zmienne jako parametry.
- Napisz funkcję implementującą algorytm bąbelkowego sortowania.