

Zadania do zajęć 1 z Programowania narzędzi analitycznych

Zadanie 1

- a) Utworzyć R-plik o nazwie "Z1_Nazwisko".
- b) Utworzyć komentarz dla każdego zadania.

Zadanie 2

Wprowadź wektory i macierze.

$$a = \begin{bmatrix} \ln 10 \\ \ln 10 \\ \ln 10 \\ \ln 10 \\ \ln 10 \\ \ln 10 \\ \ln 10 \end{bmatrix}, \quad b = \begin{bmatrix} 1/3 \\ 1/2 \\ 1/6 \\ 1/7 \end{bmatrix}, \quad c = \begin{bmatrix} \pi \\ \pi/3 \\ \pi/5 \\ \pi/7 \end{bmatrix}, \quad A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix},$$

$$d = [7 \ 10 \ 9 \ -5 \ 6 \ -14 \ 8 \ -19 \ -9 \ -19 \ -17 \ 12]^T$$

Zadanie 3

Wprowadzić wektor $s = [1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5]$ i jednym przekształceniem uzyskać z niego wektor $s = [101 \ 102 \ 103 \ 104 \ 105]$.

Zadanie 4

Policzyć sumę $\sum_{i=1}^{300} i^2$.

Zadanie 5

Dla wektora d z zadania 2:

- a) wyznacz, które elementy są równe 0
- b) określ, które elementy są dodatnie
- c) określ, które elementy są ujemne
- d) wyznacz liczbę elementów nieujemnych
- e) utwórz wektor $d2$ zawierający tylko dodatnie elementy d
- f) utwórz wektor $d3$ zawierający tylko ujemne elementy d
- g) utwórz wektor $d4$ będący kopią d , z tym, że zamiast elementów ujemnych zawierający wartości 999 999 999.

Zadanie 6

Dla wektora $g = [1 \ 1 \ -1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 2]^T$ podaj lub oblicz:

- a) sumę elementów
- b) iloczyn elementów
- c) znajdź indeks elementu równego 2
- d) znajdź indeks elementu równego -1

- e) znajdź indeksy elementów niedodatnich
- f) znajdź liczbę elementów niedodatnich
- g) sprawdź czy wszystkie elementy są dodatnie
- h) sprawdź czy wszystkie elementy są mniejsze niż 100
- i) sprawdź czy wektor zawiera braki danych

Zadanie 7

W modelach przestrzeni stanów, w niektórych przypadkach, używa się macierzy postaci

$$F = \begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}.$$

Jak można łatwo utworzyć taką macierz za pomocą łączenia wektorów i macierzy?

Zadanie 8

Utwórz macierz będącą tabliczką mnożenia

$$T = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 2 & 4 & 6 & 8 & 10 & 12 & 14 & 16 & 18 & 20 \\ 3 & 6 & 9 & 12 & 15 & 18 & 21 & 24 & 27 & 30 \\ 4 & 8 & 12 & 16 & 20 & 24 & 28 & 32 & 36 & 40 \\ 5 & 10 & 15 & 20 & 25 & 30 & 35 & 40 & 45 & 50 \\ 6 & 12 & 18 & 24 & 30 & 36 & 42 & 48 & 54 & 60 \\ 7 & 14 & 21 & 28 & 35 & 42 & 49 & 56 & 63 & 70 \\ 8 & 16 & 24 & 32 & 40 & 48 & 56 & 64 & 72 & 80 \\ 9 & 18 & 27 & 36 & 45 & 54 & 63 & 72 & 81 & 90 \\ 10 & 20 & 30 & 40 & 50 & 60 & 70 & 80 & 90 & 100 \end{bmatrix}$$