

SciLab, wprowadzenie cz. 2

J. Pochmara, K. Kolanowski

24 lutego 2022

W oparciu o przekazane samouczki proszę zrealizować poniższe zadania. Treść wykorzystanych komend oraz wynik ich działania (np. wycinek zrzutu ekranu) proszę umieścić w sprawozdaniu.

Sprawozdanie należy umieścić na serwerze dydaktycznym eKursy w sekcji „Laboratorium 2 - oddaj sprawozdanie”

1 Zadania

Do rozwiązań proszę używać SciLab z linii poleceń - SciLex

1. W jaki sposób można utworzyć kopię macierzy **a**?

$$\mathbf{a} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

2. W jaki sposób można zmienić aktualny rozmiar macierzy **a** na **a(2x2)**, bez utraty danych?

$$\mathbf{a} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

3. W jaki sposób można powiększyć rozmiar macierzy **a** o dodatkowe dwa wiersze wypełnione zerami (przy pomocy jednej instrukcji)?

$$\mathbf{a} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

4. W jaki sposób można zdefiniować pustą macierz?
5. Utwórz pustą macierz **a**, by następnie dodać do niej trzy wiersze z wartościami [1, 2, 3], [4, 5, 6], [7, 8, 9].
6. W jaki sposób można indeksować elementy macierzy (określić wartość spod adresu) podaj przynajmniej dwa z nich na przykładzie macierzy **a** dla tej samej komórki?

$$\mathbf{a} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

7. Określ w jaki sposób działa polecenie **matrix**, zdefiniuj podstawowe funkcje polecenia i podaj jak je wywołać.
8. Zmień rozmiar macierzy **a** do postaci (2x6) przy pomocy polecenia **matrix**.

$$\mathbf{a} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \\ 10 & 11 & 12 \end{bmatrix}$$

9. Przywróć macierz a z zadania 8 do jej postaci początkowej ~~4x4~~ 3x4
10. Jak macierz a wyświetlić w postaci kolumnowej?

$$a = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

11. W jaki sposób utworzyć z macierzy o zadanej wielkości – magiczny kwadrat, sumy wartości po wierszach i kolumnach dają jednakową wartość. Zrealizować zadanie dla macierzy a postaci:

$$a = \begin{bmatrix} 8 & 1 & 6 \\ 3 & 5 & 7 \\ 4 & 9 & 2 \end{bmatrix}$$

Należy sprawdzić czy sumy w wierszach i kolumnach się zgadzają.

12. Wygeneruj macierz Hilberta dla $n=4$.
13. Zademonstruj jak działają podstawowe operacje arytmetyczne na macierzach: $+$, $-$, $*$ oraz dzielenie przez skalar. Zrealizuj zadania dla macierzy a oraz b

$$a = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

$$b = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$

14. Zademonstruj na czym polega dzielenie macierzowe (lewostronne i prawostronne) $a = [1, 2, 3]$ oraz $b = [6, 5, 4]$
15. Zaprojektuj skrypt, który pozwoli wyznaczyć wartości układu równań liniowych w postaci:

$$\begin{cases} 2x - 2y + z = -4 \\ x + 4y - 2z = 1 \\ 6x - y - z = 2 \end{cases}$$

Do rozwiązania wykorzystać należy zapis macierzowy równań i metody wyznacznikowe

2 Zadania skryptowe

16. Zaprojektuj skrypt, który pozwoli wyznaczyć wartości układu równań postaci:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Należy uwzględnić wszystkie możliwe przypadki związane z rozwiązaniem tego równania.

17. Zaprojektuj skrypt, który pozwoli wyznaczyć wartości układu równań liniowych w postaci:

$$\begin{cases} x + y + z + a = 2 \\ 3x + 2y + 4z + 5a = -1 \\ 2x + y - z - 2a = -1 \\ 4x + 3y + 2z + a = 1 \end{cases}$$

Do rozwiązania wykorzystać należy zapis macierzowy równań i metody wyznacznikowe.

18. Zaprojektuj skrypt, który pozwoli wyznaczyć wartości równania stopnia trzeciego postaci:

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$$

Należy uwzględnić wszystkie możliwe przypadki związane z rozwiązaniem tego równania.