

SPIS TREŚCI

Przedmowa	7
1. Wprowadzenie do MATLAB-a	9
1.1. Czym jest MATLAB?	9
1.2. Pulpit MATLAB-a	10
1.2.1. Opis wybranych narzędzi pulpitu MATLAB-a	12
1.2.2. Okno poleceń	13
1.2.3. Historia poleceń (Command History)	15
1.2.4. Okno pomocy (Help Browser)	15
1.2.5. Podgląd bieżącego katalogu (Current Directory Browser)	16
1.2.6. Okno przestrzeni roboczej (Workspace Browser)	16
1.2.7. Edytor tablic (Array Editor)	17
1.2.8. Edytor plików (Editor/Debugger)	17
1.2.9. Pasek skrótów (Shortcut toolbar)	18
1.3. Proste polecenia do wizualizacji równań matematycznych	20
1.4. Programy demonstracyjne	21
2. Operacje macierzowe i tablicowe	23
2.1. Macierz	23
2.2. Definiowanie macierzy	23
2.3. Sprawdzanie wymiarów macierzy	27
2.4. Podstawowe operacje na macierzach	28
2.4.1. Mnożenie, dodawanie i odejmowanie macierzy	28
2.4.2. Notacja punktowa	29
2.4.3. Podstawowe operacje na elementach macierzy	29
2.4.4. Operacja transponowania i podobne	30
2.5. Wskaźniki (indeksy)	31
2.6. Dwukropek jako operator	32
2.7. Wykorzystanie operacji macierzowych. Rozwiązywanie układu równań	35
3. Zmienne i liczby	39
3.1. Zmienne	39
3.2. Typy danych, liczb i format ich wyświetlania	40
3.3. Podstawowe funkcje	43
3.4. Przeszukiwane danych w macierzy, operatory logiczne i relacyjne	44
3.4.1. Operatory relacyjne	45
3.4.2. Operatory logiczne	45
4. Podstawowe funkcje graficzne	47
4.1. Tworzenie wykresu	47
4.2. Wyświetlanie wielu wykresów na jednym oknie rysunku	52

4.3.	Specjalistyczne funkcje graficzne 2D	53
4.4.	Zapis i eksport rysunków	55
5.	Programowanie w MATLAB-ie	57
5.1.	M-pliki	57
5.2.	Słów kilka o funkcjach	64
5.2.1.	Funkcja główna	64
5.2.2.	Podfunkcje	64
5.2.3.	Funkcje zagnieżdżone	65
5.2.4.	Funkcje anonimowe	67
5.2.5.	Funkcje przeciążone	68
5.2.6.	Funkcje prywatne	68
5.3.	if, for, while, switch	68
5.3.1.	if	68
5.3.2.	for	70
5.3.3.	while	73
5.3.4.	switch	74
6.	Zaawansowane funkcje graficzne w MATLAB-ie	77
6.1.	Kilka rysunków w jednym oknie graficznym	77
6.2.	Rysunki 3D	82
6.2.1.	plot3	82
6.2.2.	bar3, bar3h	83
6.2.3.	surf	84
6.2.4.	mesh	87
6.2.5.	contour3	89
6.2.6.	surfc	89
6.2.7.	Wizualizacja objętościowa	89
7.	Analiza obrazu, animacje i inne zastosowania	91
7.1.	Analiza obrazu	91
7.1.1.	Identyfikacja profilu spoiny	93
7.2.	Animacje	96
7.2.1.	Metoda iteracyjnego zamieniania danych	96
7.2.2.	Metoda poprzez zapamiętywania klatek w kolejnych krokach iteracji	97
7.3.	Inne zastosowania	98
7.3.1.	Interpolacja danych	98
8.	Wybrane problemy obliczeniowe w zakresie trwałości zmęczenia materiałów	101
8.1.	Krzywa cyklicznego odkształcenia – równanie Ramberga – Osgooda	101
8.2.	Przykłady z rozwiązaniami	102
8.3.	Obliczania naprężeń w próbce poddanej zginaniu na podstawie krzywej cyklicznego odkształcenia	106

9. Zastosowanie równania Lagrange'a II rodzaju	113
9.1. Równanie Lagrange'a II rodzaju	113
9.2. Rozwiązanie równań różniczkowych w MATLAB-ie	113
9.3. Przykłady z rozwiązaniami	114
Sposób I	115
Sposób II	116
Sposób III	117
10. Opis komunikatów z błędami	135
11. Opis wybranych funkcji	137
Literatura	145
Skorowidz	147