

## Spis treści

1. Wstęp.....	7
2. Reprezentacja danych w komputerze.....	9
2.1. System pozycyjny zapisu liczb.....	10
2.2. Reprezentacja liczb całkowitych – kod binarny .....	11
2.3. Zamiana liczby dziesiętnej na liczbę binarną .....	12
2.3.1. Algorytm Hornera .....	12
2.3.2. Algorytm doboru wag.....	12
2.4. Operacje logiczne na ciągach binarnych.....	14
2.5. Operacje arytmetyczne na ciągach binarnych.....	14
2.6. System heksadecymalny .....	15
2.7. Kodowanie binarne ujemnych liczb całkowitych .....	17
2.7.1. Kod znak-moduł (ZM).....	18
2.7.2. Kod z uzupełnieniem do jedynki – U1.....	18
2.7.3. Kod z uzupełnieniem do dwójki – kod U2.....	19
2.8. Arytmetyka stałoprzecinkowa .....	22
2.9. Operacje na liczbach w kodzie U2 – przykłady.....	23
2.10. Kodowanie binarne liczb ułamkowych.....	25
2.11. Zapis binarny liczby rzeczywistej .....	27
2.12. Reprezentacja ułamków w kodzie U2 .....	27
2.13. Reprezentacja liczb rzeczywistych w kodzie FP2 .....	28
2.14. Kodowanie informacji tekstowej.....	32
2.15. Kodowanie dźwięku .....	33
2.16. Reprezentacja kolorów i kodowanie grafiki .....	34

---

3. Algorytmy.....	37
3.1. Wprowadzenie.....	38
3.2. Sposoby przedstawiania algorytmów .....	43
3.3. Rysowanie schematu blokowego.....	46
3.4. Podstawowe schematy obiekty blokowego .....	49
3.4.1. Bloki operacji organizacyjnych i obliczeniowych .....	49
3.4.2. Bloki operacji warunkowych .....	53
3.5. Przykłady projektowania algorytmów .....	59
3.5.1. Wprowadzenie.....	59
3.5.2. Algorytmy iteracyjne.....	61
3.5.3. Algorytmy iteracyjne i rekurencyjne .....	80
3.5.4. Analiza złożoności obliczeniowej algorytmu .....	88
3.5.5. Metoda „dziel i zwyciężaj” i jej zastosowanie.....	90
3.5.6. Programowa analiza algorytmów .....	94
4. Środowisko programistyczne MATLAB .....	99
4.1. Charakterystyka środowiska.....	100
4.2. Podstawowe polecenia współpracy ze środowiskiem.....	101
4.3. Operatory i stałe w Matlabie .....	101
4.4. Typy danych w Matlabie .....	102
4.5. Tryby pracy w środowisku Matlab .....	105
4.6. Funkcje organizacji środowiska obliczeniowego.....	111
4.7. Macierze i ich definiowanie .....	114
4.7.1. Tworzenie macierzy z wykorzystaniem operatora nawiasowego [ ] .....	115
4.7.2. Tworzenie macierzy z wykorzystaniem funkcji Matlab .....	117
4.7.3. Tworzenie macierzy z wykorzystaniem operatora dwukropka.....	119
4.7.4. Tworzenie macierzy drogą łączenia .....	120

---

4.8. Funkcje obliczające wartości statystyczne wektorów i macierzy .....	123
4.9. Instrukcje wejścia i wyjścia .....	124
4.10. Instrukcja sterująca typu <i>if</i> .....	128
4.11. Instrukcje sterujące typu <i>switch</i> .....	132
4.12. Instrukcje iteracyjne .....	135
4.12.1. Pętla <i>for</i> .....	135
4.12.2. Pętla <i>while</i> .....	138
4.12.3. Powtarzanie wykonania programu.....	142
4.13. Przykłady zastosowań instrukcji.....	144
4.14. Kontrola wartości wprowadzanych w programach.....	153
4.15. Funkcje własne .....	155
4.16. Funkcje i podfunkcje .....	161
4.17. Definiowanie funkcji w obliczeniach .....	164
4.18. Obliczenia wektoryzowane.....	164
4.19. Obliczenia symboliczne w Matlabie.....	170
4.20. Rozwiązywanie układów równań liniowych .....	176
5. System graficzny .....	183
5.1. Wprowadzenie.....	184
5.2. Wykresy 2D i ich opis .....	186
5.2.1. Definiowanie wektorów i ich wizualizacja.....	187
5.2.2. Rodzaje wykresów.....	191
5.2.3. Wykreślanie niezależnych wykresów na jednym rysunku .....	193
5.2.4. Opis wykresów .....	195
5.2.5. Edycja rysunków .....	199
5.2.6. Wstawianie wzorów matematycznych w opisach wykresów .....	202
5.3. Wykresy 3D w Matlabie .....	206
5.3.1. Wykresy danych trójwymiarowych .....	206
5.3.2. Przedstawianie macierzy w formie graficznej.....	208
5.3.3. Wykreślanie powierzchni.....	212

---

5.4. GUI – graficzny interfejs użytkownika .....	216
5.5. Bezpośrednie programowania GUI .....	226
6. Obliczenia numeryczne w Matlabie.....	229
6.1. Definiowanie funkcji do potrzeb obliczeń.....	230
6.2. Obliczenia wielomianowe .....	234
6.2.1. Wbudowane funkcje obliczeń wielomianowych.....	234
6.2.2. Operacje na wielomianach.....	239
6.3. Wbudowane metody całkowania.....	242
6.4. Metody wyznaczające miejsca zerowe i minima funkcji.....	243
6.5. Analiza danych – <i>Basic Fitting</i> .....	249