

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