

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	7
2. Pakiet obliczeniowy Scilab	10
2.1. Okno środowiska Scilaba	10
2.1.1. Historia poleceń	12
2.1.2. Przeglądarka zmiennych	13
2.1.3. Przeglądarka plików	14
2.1.4. Konsola Scilaba	15
2.2. Obliczenia w trybie konsolowym	17
2.2.1. Typy wartości i symbole specjalne	17
2.2.2. Funkcje standardowe	26
2.2.3. Proste obliczenia w trybie konsolowym	28
2.3. Algebra liniowa	38
2.3.1. Dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie z użyciem skłara	38
2.3.2. Dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie tablic	39
2.3.3. Inne operacje macierzowe	41
2.4. Programowanie w języku Scilaba	45
2.4.1. Operacje wejścia/wyjścia	46
2.4.2. Instrukcje warunkowe	48
2.4.3. Pętle	52
2.4.4. Komunikacja między skryptami a konsolą	57
2.4.5. Komentarze i znaki specjalne	59
2.5. Funkcje użytkownika	60
2.5.1. Schemat budowy funkcji	60
2.5.2. Przykłady deklarowania i użycia funkcji	62
2.5.3. Biblioteki	67
2.5.4. Funkcje bez argumentów lub/i bez wyniku	68
2.6. Pliki	70
2.6.1. Pliki binarne	70
2.6.2. Pliki tekstowe	72
2.7. Funkcje daty i czasu	76
2.8. Liczby losowe	77
2.9. Skrypty a funkcje, czyli interpreter versus kompilator	80
2.10. Wykresy	83
3. Metody numeryczne	86
3.1. Wprowadzenie	87
3.2. Metody rozwiązywania równań algebraicznych liniowych	91
3.3. Metody rozwiązywania równań algebraicznych nieliniowych	102

3.3.1. Metoda Newtona	103
3.3.2. Metoda bisekcji	106
3.3.3. Metoda fałsi	108
3.3.4. Metoda siecznych	110
3.3.5. Metoda iteracji prostej	112
3.3.6. Wyznaczanie pierwiastków układów nieliniowych równań algebraicznych	117
3.4. Metody interpolacji	119
3.4.1. Interpolacja wielomianowa	123
3.4.2. Interpolacja metodą krzywych sklejaných	135
3.4.3. Porównanie metod interpolacji	137
3.5. Metody obliczania całek oznaczonych	138
3.5.1. Metoda prostokątów	140
3.5.2. Metoda trapezów	141
3.5.3. Metoda Simpsona	142
3.5.4. Metoda Richardsona	144
3.5.5. Kwadratury z punktami nierównoodległymi	146
3.5.6. Metoda Monte Carlo	149
3.6. Metody rozwiązywania równań różniczkowych	157
3.6.1. Metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych	159
3.6.2. Układy równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego rzędu – zagadnienia początkowe i brzegowe	169
3.7. Aproksymacja danych doświadczalnych	172
3.7.1. Porównanie aproksymacji z interpolacją	175
3.7.2. Aproksymacja średniokwadratowa	177
3.8. Symulacja komputerowa	188
3.8.1. Metoda Dynamiki Molekularnej	188
3.8.2. Metoda Monte Carlo	196
4. Przykłady programów bibliotecznych w języku Scilab	200
4.1. Program do rozwiązywania układów równań algebraicznych nieliniowych	200
4.2. Program do interpolacji funkcji	201
4.3. Program do obliczania całek oznaczonych	203
4.4. Program do rozwiązywania równań różniczkowych	204
4.5. Program do aproksymacji danych doświadczalnych	208
Literatura	210