

---

# Spis treści

---

Wstęp .....	13
Przygotowanie środowiska pracy .....	14
Instalacja systemu Linux .....	15
Pobranie OpenSUSE .....	15
Przygotowanie instalacji .....	15
Instalacja .....	15
Uruchamianie programów .....	16
Edycja kodu źródłowego .....	16
Przejsie do trybu tekstowego .....	16
Skompilowanie programu .....	17
Uruchomienie programu .....	17
Polecane źródła w Internecie .....	17

---

## Część I

Lekcja 1. Optymalizowanie funkcji .....	21
Elementy matematyki .....	21
Podstawy języka C .....	22
Program, instrukcja .....	22
Komentarze .....	23
Identyfikatory .....	23
Słowa kluczowe .....	23
Białe znaki .....	23
Podstawowe typy numeryczne .....	24
Zmienne i operator przypisania .....	25
Operatory .....	26

---

Instrukcja warunkowa . . . . .	27
Instrukcje pętli . . . . .	28
Pętla while . . . . .	28
Pętla do while . . . . .	29
Pętla for . . . . .	29
Funkcje . . . . .	30
Funkcje rekurencyjne . . . . .	31
Rozwiązanie zadania . . . . .	32
Krok 1. Pierwsze zadanie pomocnicze . . . . .	32
Krok 2. Rachunki matematyczne . . . . .	32
Krok 3. Drugie zadanie pomocnicze . . . . .	33
Krok 4. Uogólnienie rachunków . . . . .	34
Krok 5. Pierwsza wersja kodu funkcji rozwiązującej zadanie . . . . .	34
Krok 6. Dodanie warunku zakończenia rekurencji . . . . .	35
Krok 7. Optymalizacja liczby operacji . . . . .	35
Krok 8. Optymalizacja liczby zmiennych . . . . .	36
Krok 9. Usunięcie rekurencji . . . . .	36
Krok 10. Sprawdzenie poprawności argumentów . . . . .	38
Wnioski . . . . .	39
Polecane źródła w Internecie . . . . .	39
Lekcja 2. Działania na bitach . . . . .	41
Sito Eratostenesa . . . . .	41
Podstawy Języka C . . . . .	41
Operacje na bitach . . . . .	41
Operacja and . . . . .	42
Operacja or . . . . .	42
Operacja xor . . . . .	42
Operacja not . . . . .	42
Przesunięcie bitowe w lewo . . . . .	42
Przesunięcie bitowe w prawo . . . . .	43
Rzutowanie . . . . .	43
Dyrektywy preprocesora . . . . .	44
Tablice . . . . .	45
Adresy zmiennych . . . . .	46
Wskaźniki . . . . .	47
Wskaźniki a tablice . . . . .	48
Alokowanie pamięci dla tablicy . . . . .	49
Rozwiązanie zadania . . . . .	50
Krok 1. Podejście standardowe . . . . .	50
Krok 2. Zmniejszenie liczby operacji . . . . .	51

Krok 3. Oszczędność pamięci .....	52
Krok 4. Poprawa efektywności algorytmu .....	57
Wnioski .....	58
Polecane źródła w Internecie .....	59
Podstawy informatyki .....	61
Lekcja 3. Alokowanie pamięci. ....	61
Podstawy języka C. ....	62
Funkcja malloc() .....	62
Funkcja calloc() .....	63
Funkcja realloc() .....	64
Funkcja free() .....	64
Przykład zarządzania pamięcią .....	65
Zmienne automatyczne i statyczne .....	66
Rozwiązanie zadania. ....	67
Wnioski .....	72
Polecane źródła w Internecie .....	72

---

## Część II

Lekcja 4. Program główny. ....	75
Podstawy języka C. ....	75
Funkcja main() .....	75
Funkcja exit () .....	75
Standardowe strumienie wejścia i wyjścia .....	76
Napisy .....	76
Konwersja napisu do liczby .....	77
Rozwiązanie zadania. ....	78
Krok 1. Zadanie pomocnicze .....	78
Krok 2. Unikanie prostych błędów .....	80
Krok 3. Zastosowanie nazwy programu .....	81
Krok 4. Obsługa opcji. ....	83
Krok 5. Wyświetlenie komunikatu o błędzie .....	85
Krok 6. Zastosowanie zmiennych środowiskowych. ....	85
Wnioski .....	86
Polecane źródła w Internecie .....	86

Lekcja 5. Przetwarzanie opcji .....	87
Podstawy języka C .....	87
Przekazywanie argumentów funkcji .....	87
Instrukcja wielokrotnego wyboru: switch .....	89
Standardowe opcje programu .....	90
Rozwiązanie zadania .....	90
Wnioski .....	94
Polecane źródła w Internecie .....	94
Lekcja 6. Przetwarzanie parametrów wejściowych – plików .....	95
Podstawy języka C .....	95
Odczyt i zapis do pliku .....	95
Trójargumentowy operator warunkowy .....	98
Sterowanie preprocesorem .....	98
Prototyp funkcji .....	98
Atrybut extern .....	100
Kompilacja programu .....	102
Rozwiązanie zadania .....	103
Krok 1. Rozdzielenie kompetencji między funkcje .....	103
Krok 2. Rozdzielenie kompetencji między pliki .....	106
Krok 3. Utworzenie plików nagłówkowych .....	108
Krok 4. Przetwarzanie danych wejściowych .....	109
Krok 5. Kompilacja .....	110
Aneks .....	111
Polecane źródła w Internecie .....	116

---

### Część III

Lekcja 7. Debugowanie programu .....	119
Na czym polega debugowanie .....	119
Podstawy języka C .....	120
Buforowanie .....	120
Wyrażenie przecinkowe .....	121
Funkcja char() .....	121
Rozwiązanie zadania .....	122
Krok 1. Wydruki kontrolne w kodzie programu .....	122
Krok 2. Zastosowanie makra .....	124
Krok 3. Makro ze zmienną liczbą parametrów .....	126
Krok 4. Debugowanie wybierane dynamicznie .....	128

Krok 5. Obsługa parametru wywołania +d .....	130
Wnioski .....	131
Aneks .....	132
Modyfikacje w funkcji set_opt().....	132
Modyfikacje w funkcji main() .....	132
Modyfikacja wypisywania pomocy rozszerzonej.....	133
Polecane źródła w Internecie .....	133
Lekcja 8. Budowanie złożonych programów .....	135
Podstawy teoretyczne .....	135
Struktura pliku Makefile .....	135
Rozwiązanie zadania .....	136
Krok 1. Tworzenie pliku Makefile .....	136
Deklaracje zmiennych.....	136
Reguły kompilacji .....	137
Krok 2. Optymalizacja pliku Makefile .....	138
Krok 3. Realizowanie celów specjalnych .....	139
make clean .....	139
make distclean.....	140
make dist .....	140
make install .....	142
Krok 4. Sprawdzenie poprawności listy zależności .....	142
Wnioski .....	143
Polecane źródła w Internecie .....	143
Lekcja 9. Udostępnianie programu.....	145
Narzędzia do udostępniania programów .....	145
Krok 1. Skanowanie katalogu.....	145
Krok 2. Edytowanie pliku configure.ac .....	146
Krok 3. Edytowanie pliku config.h.in .....	149
Krok 4. Edytowanie pliku makefile.in .....	149
Krok 5. Wywołanie programu autoconf.....	149
Krok 6. Uruchomienie programu configure .....	150
Krok 7. Korzystanie z pliku config.h.....	152
Krok 8. Budowanie programu.....	152
Krok 9. Dystrybucja .....	153
Wnioski .....	153
Polecane źródła w Internecie .....	153

---

**Część IV**

Lekcja 10. Dynamiczne struktury danych .....	157
Funkcje rekurencyjne .....	157
Rekurencyjne struktury danych .....	159
Dynamiczne struktury danych .....	160
Listy .....	160
Drzewa binarne .....	162
Porównanie przetwarzania list i drzew .....	163
Realizacja dynamicznych struktur danych w języku C .....	164
Struktury .....	164
Rozwiązanie zadania .....	165
Reprezentacja węzła drzewa .....	165
Krok 1. Tworzenie drzewa .....	166
Krok 2. Wstawianie elementu na początek i na koniec listy .....	168
Krok 3. Zamiana drzewa na listę .....	170
Krok 4. Zamiana listy na drzewo .....	175
Krok 5. Wypisywanie zawartości drzewa .....	180
Krok 6. Wyszukiwanie informacji w drzewie .....	181
Krok 7. Optymalizacja wyszukiwania .....	181
Krok 8. Baza z wieloma kluczami .....	182
Wnioski .....	183
Polecane źródła w Internecie .....	183
Lekcja 11. Wyrażenia regularne .....	185
Automaty skończone .....	185
Wyrażenia regularne .....	187
Metaznaki .....	188
Rozpoznawanie wyrażeń regularnych .....	189
Rozwiązanie zadania .....	189
Krok 1. Sformułowanie zadania dla konkretnego zastosowania .....	189
Krok 2. Budowanie tablicy sterującej .....	190
Wnioski .....	197
Polecane źródła w Internecie .....	198
Lekcja 12. Interpreter poleceń .....	199
Gramatyki formalne .....	200
Narzędzia informatyczne .....	201
Generator parsera yacc .....	202

Deklaracje języka C . . . . .	203
Deklaracje parsera . . . . .	203
Reguły gramatyki . . . . .	203
Kod dodatkowy . . . . .	204
Generator leksera lex . . . . .	204
Reguły leksykalne . . . . .	205
Rozwiązanie zadania . . . . .	205
Krok 1. Tworzenie pliku <i>mag.y</i> . . . . .	205
Krok 2. Generowanie parsera . . . . .	207
Krok 3. Tworzenie pliku <i>mag.l</i> . . . . .	208
Krok 4. Generowanie analizatora leksykalnego . . . . .	209
Krok 5. Tworzenie prostego programu głównego . . . . .	210
Krok 6. Modyfikacja pliku <i>Makefile</i> . . . . .	212
Krok 7. Wywołanie funkcji <i>yyparse()</i> w pętli . . . . .	213
Krok 8. Sterowanie reakcjami systemu . . . . .	215
Modyfikacja leksera . . . . .	217
Modyfikacja funkcji <i>main()</i> . . . . .	217
Modyfikacja parsera . . . . .	218
Krok 9. Rozwijanie interpretera . . . . .	222
Krok 10. Rozwiązywanie konfliktów. . . . .	225
Wnioski . . . . .	226
Polecane źródła w Internecie . . . . .	227

Pliki towarzyszące książce . . . . .	229
--------------------------------------	-----

Skorowidz . . . . .	233
---------------------	-----