

# Spis treści

<b>Przedmowa .....</b>	<b>9</b>
Struktura książki.....	11
Wykorzystanie dydaktyczne .....	12
Jak zdobyć kod źródłowy .....	14
Podziękowania .....	14
<b>Od tłumacza .....</b>	<b>17</b>
<b>1. Wstęp .....</b>	<b>19</b>
1.1. Programy opisowe .....	20
1.2. Styl programowania.....	26
1.3. Wydajność .....	28
Literatura .....	30
Ćwiczenia .....	31
<b>2. Interfejsy i implementacje .....</b>	<b>33</b>
2.1. Interfejsy .....	33
2.2. Implementacje .....	36
2.3. Abstrakcyjne typy danych .....	38
2.4. Obowiązki klienta.....	41
2.5. Wydajność .....	46
Literatura .....	47
Ćwiczenia .....	48
<b>3. Atomy .....</b>	<b>51</b>
3.1. Interfejs .....	51
3.2. Implementacja .....	52
Literatura .....	59
Ćwiczenia .....	59
<b>4. Wyjątki i asercje .....</b>	<b>63</b>
4.1. Interfejs .....	65
4.2. Implementacja .....	70
4.3. Asercje .....	76
Literatura .....	80
Ćwiczenia .....	81

---

<b>5. Zarządzanie pamięcią .....</b>	<b>83</b>
5.1. Interfejs .....	85
5.2. Implementacja produkcyjna .....	89
5.3. Implementacja sprawdzająca .....	91
Literatura .....	100
Ćwiczenia .....	101
<b>6. Więcej o zarządzaniu pamięcią .....</b>	<b>105</b>
6.1. Interfejs .....	106
6.2. Implementacja .....	107
Literatura .....	113
Ćwiczenia .....	115
<b>7. Listy .....</b>	<b>117</b>
7.1. Interfejs .....	117
7.2. Implementacja .....	121
Literatura .....	127
Ćwiczenia .....	127
<b>8. Tablice asocjacyjne .....</b>	<b>129</b>
8.1. Interfejs .....	129
8.2. Przykład: zliczanie częstości występowania słów .....	132
8.3. Implementacja .....	138
Literatura .....	145
Ćwiczenia .....	146
<b>9. Zbiory .....</b>	<b>149</b>
9.1. Interfejs .....	149
9.2. Przykład: wykazy odwołań krzyżowych .....	152
9.3. Implementacja .....	159
9.3.1. Operacje na elementach zbiorów .....	161
9.3.2. Działania na zbiorach .....	164
Literatura .....	168
Ćwiczenia .....	168
<b>10. Tablice dynamiczne .....</b>	<b>171</b>
10.1. Interfejsy .....	172
10.2. Implementacja .....	175
Literatura .....	178
Ćwiczenia .....	179
<b>11. Ciągi .....</b>	<b>181</b>
11.1. Interfejs .....	181
11.2. Implementacja .....	183
Literatura .....	189
Ćwiczenia .....	189

---

<b>12. Pierścienie.....</b>	<b>191</b>
12.1. Interfejs.....	191
12.2. Implementacja .....	194
Literatura .....	203
Ćwiczenia.....	204
<b>13. Wektory bitowe.....</b>	<b>205</b>
13.1. Interfejs.....	205
13.2. Implementacja .....	208
13.2.1. Operacje na elementach .....	210
13.2.2. Porównania.....	215
13.2.3. Działania na zbiorach.....	216
Literatura .....	218
Ćwiczenia.....	218
<b>14. Formatowanie .....</b>	<b>221</b>
14.1. Interfejs.....	221
14.1.1. Funkcje formatujące.....	222
14.1.2. Funkcje konwersji .....	225
14.2. Implementacja .....	230
14.2.1. Funkcje formatujące.....	230
14.2.2. Funkcje konwersji .....	237
Literatura .....	243
Ćwiczenia.....	243
<b>15. Niskopoziomowe łańcuchy znaków .....</b>	<b>245</b>
15.1. Interfejs.....	247
15.2. Przykład: wypisywanie identyfikatorów .....	253
15.3. Implementacja .....	254
15.3.1. Operacje na łańcuchach.....	256
15.3.2. Analiza łańcuchów .....	261
15.3.3. Funkcje konwersji .....	266
Literatura .....	266
Ćwiczenia.....	267
<b>16. Wysokopoziomowe łańcuchy znaków .....</b>	<b>271</b>
16.1. Interfejs.....	271
16.2. Implementacja .....	278
16.2.1. Operacje na łańcuchach.....	282
16.2.2. Zarządzanie pamięcią.....	286
16.2.3. Analiza łańcuchów .....	288
16.2.4. Funkcje konwersji .....	293
Literatura .....	293
Ćwiczenia.....	294

<b>17. Arytmetyka rozszerzonej precyzji.....</b>	<b>297</b>
17.1. Interfejs.....	297
17.2. Implementacja .....	303
17.2.1. Dodawanie i odejmowanie.....	304
17.2.2. Mnożenie.....	307
17.2.3. Dzielenie i porównywanie.....	308
17.2.4. Przesunięcia.....	314
17.2.5. Konwersje łańcuchów .....	317
Literatura .....	319
Ćwiczenia.....	320
<b>18. Arytmetyka dowolnej precyzji .....</b>	<b>321</b>
18.1. Interfejs.....	321
18.2. Przykład: kalkulator.....	325
18.3. Implementacja .....	331
18.3.1. Negacja i mnożenie .....	334
18.3.2. Dodawanie i odejmowanie .....	335
18.3.3. Dzielenie .....	338
18.3.4. Potęgowanie .....	340
18.3.5. Porównania.....	342
18.3.6. Funkcje pomocnicze.....	343
18.3.7. Przesuwanie.....	344
18.3.8. Konwersje na łańcuchy i liczby .....	345
Literatura .....	349
Ćwiczenia.....	349
<b>19. Arytmetyka wielokrotnej precyzji .....</b>	<b>353</b>
19.1. Interfejs.....	353
19.2. Przykład: kolejny kalkulator.....	361
19.3. Implementacja .....	368
19.3.1. Konwersje .....	373
19.3.2. Działania na liczbach bez znaku .....	375
19.3.3. Działania na liczbach ze znakiem .....	378
19.3.4. Funkcje pomocnicze.....	383
19.3.5. Porównania i operacje logiczne .....	389
19.3.6. Konwersje łańcuchów .....	392
Literatura .....	395
Ćwiczenia.....	395
<b>20. Wątki.....</b>	<b>397</b>
20.1. Interfejsy.....	400
20.1.1. Wątki.....	401
20.1.2. Semaforey ogólne .....	406
20.1.3. Synchroniczne kanały komunikacji .....	409

---

20.2. Przykłady .....	410
20.2.1. Sortowanie współbieżne.....	411
20.2.2. Sekcje krytyczne .....	415
20.2.3. Generowanie liczb pierwszych .....	417
20.3. Implementacje .....	422
20.3.1. Synchroniczne kanały komunikacji .....	423
20.3.2. Wątki.....	425
20.3.3. Tworzenie wątków i przełączanie kontekstu .....	436
20.3.4. Wywłaszczanie.....	444
20.3.5. Semaforey ogólnego przeznaczenia.....	447
20.3.6. Przełączanie kontekstu na platformach MIPS i ALPHA .....	449
Literatura .....	453
Ćwiczenia.....	455
<b>Dodatek. Zestawienie interfejsów.....</b>	<b>459</b>
<b>Bibliografia .....</b>	<b>489</b>
<b>Skorowidz .....</b>	<b>495</b>