

**Algorytmy i struktury danych / Lech Banachowski, Krzysztof Diks,
Wojciech Rytter. – Wyd. nowe poprawione PWN. – Warszawa, 2018**

Spis treści

Przedmowa do nowego wydania	9
Przedmowa do pierwszego wydania	11
1 Podstawowe zasady analizy algorytmów	15
1.1. Złożoność obliczeniowa	15
1.2. Równania rekurencyjne	22
1.3. Funkcje tworzące	23
1.4. Poprawność semantyczna	24
1.5. Podstawowe struktury danych	26
1.5.1. Lista	27
1.5.2. Zbiór	29
1.5.3. Graf	30
1.5.4. Notacja funkcyjna dla atrybutów obiektów	35
1.5.5. Drzewo	35
1.6. Eliminacja rekursji	38
1.7. Koszt zamortyzowany operacji w strukturze danych	40
1.8. Metody układania algorytmów	42
1.8.1. Metoda „dziel i zwyciężaj”	42
1.8.2. Programowanie dynamiczne	42
1.8.3. Metoda zachłanna	43
1.8.4. Inne metody	44
Zadania	44
2 Sortowanie	51
2.1. Selectionsort - sortowanie przez selekcję	52
2.2. Insertionsort - sortowanie przez wstawianie	53
2.3. Quicksort - sortowanie szybkie	54
2.4. Dolne ograniczenie na złożoność problemu sortowania	64
2.5. Sortowanie pozycyjne	68
2.6. Kolejki priorytetowe i algorytm heapsort	72
2.7.. Drzewa turniejowe i zadania selekcji	79
2.8. Szybkie algorytmy wyznaczania k -tego największego elementu w ciągu	84
2.9. Scalanie ciągów uporządkowanych	87
2.10. Sortowanie zewnętrzne	90
2.10.1. Scalanie wielofazowe z 4 plikami	91
2.10.2. Scalanie wielofazowe z 3 plikami	92
Zadania	96

3 Słowniki	100
3.1. Implementacja listowa nieuporządkowana	101
3.2. Implementacja listowa uporządkowana	101
3.3. Drzewa poszukiwań binarnych	106
3.3.1. Drzewa AVL	114
3.3.1. Samoorganizujące się drzewa BST	118
3.4. Mieszanie	121
3.4.1. Wybór funkcji mieszającej	122
3.4.2. Struktury danych stosowane do rozwiązywania problemu kolizji	122
3.5. Wyszukiwanie pozycyjne	127
3.5.1. Drzewa RST	127
3.5.2. Drzewa TRIE	130
3.5.3. Drzewa PATRICIA	132
3.6. Wyszukiwanie zewnętrzne	135
3.6.1. Pliki nieuporządkowane	135
3.6.2. Pliki z funkcją mieszającą	136
3.6.3. Sekwencyjne pliki indeksowane	136
3.6.4. B-drzewo jako wielopoziomowy indeks rzadki	137
3.6.5. B-drzewo jako wielopoziomowy indeks gęsty	136
Zadania	139
4 Złożone struktury danych dla zbiorów elementów	143
4.1. Problem sumowania zbiorów rozłącznych	143
4.1.1. Implementacja listowa	144
4.1.2. Implementacja drzewowa	148
4.2. Złączalne kolejki priorytetowe	155
Zadania	162
5 Algorytmy tekstowe	164
5.1. Problem wyszukiwania wzorca	165
5.1.1. Algorytm N („naiwny”)	165
5.1.2. Algorytm KMP (Knutha-Morrisa-Pratta)	166
5.1.3. Algorytm liniowy dla problemu wyszukiwania wzorca dwuwymiarowego, czyli algorytm Bakera	169
5.1.4. Algorytm GS' (wersja algorytmu Galila-Seiferasa dla pewnej klasy wzorców)	171
5.1.5. Algorytm KMR (Karpa-Millera-Rosenberga)	172
5.1.6. Algorytm KR (Karpa-Rabina)	174
5.1.7. Algorytm BM (Boyera-Moore'a)	175
5.1.8. Algorytm FP (Fishera-Patersona)	178
5.2. Drzewa sufiksowe i grafy podstów	180
5.2.1. Niezwarta reprezentacja drzewa sufiksowego	180
5.2.2. Tworzenie drzewa sufiksowego	182
5.2.3. Tworzenie grafu podstów	187
5.3. Inne algorytmy tekstowe	191

5.3.1. Obliczanie najdłuższego wspólnego podstowa	192
5.3.2. Obliczanie najdłuższego wspólnego podciągu	192
5.3.3. Wyszukiwanie słów podwójnych	192
5.3.4. Wyszukiwanie słów symetrycznych	196
5.3.5. Równoważność cykliczna	196
5.3.6. Algorytm Huffmana	197
5.3.7. Obliczanie leksykograficznie maksymalnego sufiksu	199
5.3.8. Jednoznaczne kodowanie	201
5.3.9. Liczenie liczby podstów	202
Zadania	202
6 Algorytmy równoległe	207
6.1. Równoległe obliczanie wyrażeń i prostych programów sekwencyjnych	209
6.2. Sortowanie równoległe	223
Zadania	226
7 Algorytmy grafowe	229
7.1. Spójne składowe	231
7.2. Dwuspójne składowe	234
7.3. Silnie spójne składowe i silna orientacja	241
7.4. Cykle Eulera	247
7.5. 5-kolorowanie grafów planarnych	250
7.6. Najkrótsze ścieżki i minimalne drzewo rozpinające	255
Zadania	257
8 Algorytmy geometryczne	260
8.1. Elementarne algorytmy geometryczne	261
8.2. Problem przynależności	262
8.3. Wypukła otoczka	265
8.4. Metoda zamiatania	273
8.4.1. Najmniej odległa para punktów	274
8.4.2. Pary przecinających się odcinków	277
Zadania	283
Bibliografia	285
Skorowidz	287