

OBSAH

1. Úvod	3
2. Analýza algoritmů	7
2.1 Operační a paměťová složitost algoritmů	10
2.2 Asymptotická složitost	12
2.3 Časová složitost algoritmů v jazyce Pascal	13
2.4 Řady a součty posloupnosti	14
2.4.1 Z-transformace a součet řady	16
2.4.2 Odhad hranice součtu posloupnosti	19
3. Řazení	23
3.1 Klasifikace algoritmů řazení	26
3.2 Algoritmy řazení s kvadratickou složitostí	28
3.2.1 Řazení výběrem maximálního nebo minimálního prvku (Select-Sort)	28
3.2.2 Řazení vkládáním (Insert-Sort)	30
3.2.3 Řazení zaměňováním (Buble-Sort)	32
3.2.4 Řazení s klesajícím krokem (Shell-Sort)	34
3.3 Algoritmy řazení se složitostí $n \cdot \log_2 n$	35
3.3.1 Řazení výběrem z binárního stromu	35
3.3.2 Metoda Heap-Sort	36
3.3.3 Řazení opakovaným tříděním (Quick-Sort)	42
3.3.4 Řazení slučováním (Merge-Sort)	44
3.4 Řazení v lineárním čase	48
3.4.1 Řazení výpočtem pořadí (Counting-Sort)	49
3.4.2 Řazení tříděním podle řádů (Radix-Sort)	50
3.4.3 Řazení slov	54
3.4.4 Řazení reálných čísel (Hybrid-Sort)	56
3.5 Hodnocení metod řazení	57
4. Vyhledávání	61
4.1 Jednorozměrný vyhledávací problém	63
4.2 Jednorozměrné asociativní vyhledávání	64
4.2.1 Sekvenční vyhledávání	64
4.2.2 Vyhledávání binárním půlením	66
4.2.3 Vyhledávací stromy	68
4.2.4 Výškově vyvážené stromy	71
4.2.5 Váhově vyvážené stromy	76
4.3 Jednorozměrné adresní vyhledávání	78
4.4 Hledání i-tého prvku	86
4.5 Hledání vzoru v řetězu znaků	87
4.6 Vícerozměrné vyhledávání	92
4.6.1 K-rozměrné binární vyhledávací stromy	95
4.6.2 KD-stromy	97

4.6.3	Intervalové stromy	98
4.6.4	Segmentové stromy	99
4.6.5	Hledání nejbližšího souseda	101

5. Specifikace a implementace datových typů **106**

5.1	Specifikace datových typů	106
5.1.1	Algebraická specifikace datových typů	107
5.1.2	Jazyk Clear	111
5.2	Implementace datových typů	114
5.3	Základní datové typy	122
5.3.1	Datový typ Uspořádaná množina	122
5.3.2	Datový typ Řetěz	124
5.3.3	Datový typ Zásobník	125
5.3.4	Datový typ Fronta	126
5.3.5	Datový typ Množina	129
5.3.6	Datový typ Pole	133
5.3.7	Implementace heterogenního pole - Záznamu	139
5.3.8	Datový typ Tabulka	143
5.3.9	Datový typ Seznam	147
5.3.10	Datový typ Graf	151

6. Soubory dat **161**

6.1	Soubor jako datový typ	161
6.2	Implementace souborů	163
6.2.1	Kódování složek záznamu	164
6.2.2	Implementace souborů na neadresovatelných médiích	166
6.2.3	Implementace diskových souborů	167
6.2.4	B-stromy	170
6.3	Ovládání souborů dat	173
6.4	Soubory v jazyce Cobol	174
6.5	Operace se soubory	178
6.5.1	Řazení souborů	178
6.5.2	Aktualizace souborů	183
6.6	Soubory a databáze	185

7. Rekurze a rekurzivní programování **189**

7.1	Rekurze a vyčíslitelnost	189
7.2	Rekurzivní programy	191
7.3	Implementace rekurzivních podprogramů	193
7.4	Složitost rekurzivních algoritmů	196
7.4.1	Substituční metoda	197
7.4.2	Iterační metoda	197
7.4.3	Mistrovská metoda	198
7.4.4	Strom rekurze	199
7.5	Vztah rekurze a iterace	200

8. Techniky návrhu algoritmů

8.1 Programátorská paradigmatata

8.1.1 Rozdělení a panuj

8.1.2 Zametací technika

8.1.3 Ořezávej a hledej

8.1.4 Dualita

8.2 Snižování složitosti algoritmů

8.2.1 Metoda zarážky

8.2.2 Odstranění opakovaných výpočtů

8.2.3 Předzpracování vstupních dat

8.3 Prohledávání s návratem

8.3.1 Problém pokrytí

8.3.2 Úloha vzájemného vyloučení

8.3.3 Vzájemné přiřazení

8.3.4 Problém optimálního výběru

8.4 Dynamické programování

Příloha Význam použitých matematických pojmů

Literatura

204

204

204

206

209

210

211

212

212

213

214

215

216

218

219

222

226

230