

1.

Úvod	9
Jazyk C	11
1.1 Stručný přehled jazyka C	11
1.1.1 Deklarace	11
1.1.2 Výrazy a přiřazení	11
1.1.3 Priorita a asociativita operátorů	12
1.1.4 Příkazy a bloky	13
1.1.5 Preprocesor	14
1.1.6 Funkce	15
1.1.7 Vstup a výstup	15
1.1.8 Ukazatele	17
1.1.9 Adresní aritmetika	17
1.1.10 Ukazatele a funkce	18
1.1.11 Pole	18
1.1.12 Ukazatele a pole	18
1.1.13 Řetězce znaků	19
1.1.14 Vícerozměrná pole	19
1.2 Algoritmy a jejich programování	20
1.3 Jednoduché algoritmy	24
1.3.1 Vyhledání minimálního prvku v neseřazeném poli	24
1.3.2 Vyhledání zadaného prvku v neseřazeném poli	24
1.3.3 Určení hodnoty Ludolfova čísla	24
1.3.4 Mzdová výčetka	25
1.3.5 Největší společný dělitel dvou čísel	26
1.3.6 Pascalův trojúhelník	26
1.3.7 Kalendář	27
1.4 Permutace	29
1.4.1 Násobení permutací	29
1.4.3 Inverzní permutace	32

2.

Rekurze	35
2.1 Hanojské věže	35
2.2 W-křivky	36
2.3 Fibonacciho čísla	39
2.4 Odstranění rekurze	40

3.

Algoritmy pro třídění	43
3.1 Třídění výběrem (selectsort)	43
3.2 Třídění vkládáním (insertsort)	44
3.3 Bublínkové třídění (bubblesort)	44

4.

3.4	Časová a paměťová složitost	46
3.5	Třídění slučováním (mergesort)	46
3.6	Třídění rozdělováním (quicksort)	47
3.7	Shellův algoritmus	48
3.8	Třídící algoritmy obecněji	48
3.9	Metoda „rozděl a panuj“	49

Datové struktury

4.1	Dynamické datové struktury	51
4.1.1	Lineární spojový seznam	52
4.1.2	Lineární spojový seznam obousměrný	53
4.1.3	Lineární spojový seznam setříděný	55
4.1.4	Setřídění vytvořeného lineárního seznamu	57
4.2	Zásobník a fronta	59
4.3	Nerekurzivní verze quicksortu	61

5.

Práce s grafy

5.1	Úvod do teorie grafů	63
5.2	Reprezentace grafu v paměti počítače	64
5.3	Topologické třídění	69
5.4	Minimální kostra grafu	71
5.5	Bipartitní graf	73
5.6	Práce se soubory dat	75
5.6.1	Datové proudy	76
5.6.2	Proudý a vstup/výstup znaků	76
5.6.3	Proudý a vstup/výstup řetězců	77
5.6.4	Formátovaný vstup/výstup z/do proudu	77
5.6.5	Proudý a blokový přenos dat	77
5.6.6	Další užitečné funkce	77
5.7	Vzdálenosti v grafu	78
5.8	Hledání nejkratší (nejdelší) cesty v acyklickém orientovaném grafu	82

6.

Vyhledávací algoritmy

6.1	Binární hledání v setříděném poli	85
6.2	Binární vyhledávací strom	85
6.3	Vynechání vrcholu v binárním vyhledávacím stromu	89
6.4	Procházení stromem	95
6.5	AVL stromy	95
6.6	Transformace klíče	102
6.7	Halda	102
6.8	Využití haldy pro třídění – heapsort	104

7.	Reprezentace aritmetického výrazu binárním stromem	107
	7.1 Vyhodnocení výrazu zadaného v postfixové notaci	107
	7.2 Převod infixové notace na postfixovou	110
	7.3 Převod postfixové notace na binární strom	113
8.	Ještě grafy	117
	8.1 Procházení grafem	117
	8.2 Hledání silně souvislých komponent orientovaného grafu	122
	8.3 Toky v sítích (Ford-Fulkersonův algoritmus)	125
9.	Průchod stavovým prostorem	129
	9.1 Prohledávání do šířky	129
	9.2 Prohledávání s návratem (backtracking)	131
	9.3 Osm dam na šachovnici	135
	9.4 Sudoku	136
	9.5 Hry pro dva hráče	140
10.	Kryptologické algoritmy	143
	10.1 Základní pojmy	143
	10.2 Jednoduchá (monoalfabetická) substituční šifra	143
	10.3 Playfairova šifra	148
	10.4 Vigenèrova šifra	151
	10.5 Transpoziční šifry	152
	10.6 Jednorázová tabulka (Vernamova šifra)	153
	10.7 Moderní šifrování	153
11.	Úvod do C++	155
	11.1 Nové možnosti jazyka	155
	11.2 Objektové datové proudy	155
	11.3 Objektově orientované programování	156
	11.4 Šablony	159
12.	Algoritmy numerické matematiky	163
	12.1 Řešení nelineární rovnice $f(x) = 0$	163
	12.1.1 Hornerovo schéma	163
	12.1.2 Metoda půlení intervalu (bisekce)	163
	12.1.3 Metoda tětív (regula falsi)	165
	12.1.4 Newtonova metoda (metoda tečen)	167
	12.2 Interpolace	169
	12.2.1 Newtonův interpolační vzorec	169
	12.2.2 Lagrangeova interpolace	172

13.

14.

12.3	Soustavy lineárních rovnic	173
12.3.1	Gaussova eliminační metoda	173
12.3.2	Výpočet determinantu Gaussovou metodou	176
12.3.3	Iterační (Jacobiho) metoda	177
12.3.4	Gauss-Seidelova metoda	179
12.4	Numerické integrování	181
12.4.1	Lichoběžníkový vzorec	181
12.4.2	Newtonovy-Cotesovy kvadrurní vzorce	182
12.4.3	Rombergova integrační metoda	183

	Dynamické programování	185
13.1	Roy-Warshallův algoritmus	185
13.2	Násobení matic	188
13.3	Problém loupežníka batohu	190

	Vyhledání znakového řetězce v textu	193
14.1	„Naivní“ algoritmus	193
14.2	Zjednodušený Boyer-Mooreův algoritmus	194
14.3	Karp-Rabinův algoritmus	195

	Literatura	197
--	-------------------	-----

	Rejstřík	199
--	-----------------	-----