

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 neseřtříděném poli.....	24
1.3.2 Vyhledání zadaného prvku v neseřtříděném 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

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

4.

	Datové struktury	51
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	63
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	Proudy a vstup/výstup znaků.....	76
5.6.3	Proudy a vstup/výstup řetězců.....	77
5.6.4	Formátovaný vstup/výstup z/do proudu.....	77
5.6.5	Proudy 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	85
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 tětiv (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.

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 (Jacobiova) 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 kvadraturní 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

14.

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