

UNIVERSITATEA DIN BACĂU

FACULTATEA DE INGINERIE

Gheorghe Hazi

PROIECTAREA ALGORITMILOR

CURS PENTRU UZUL STUDENȚILOR

Bacău - 2007

CUPRINS

1. Introducere în proiectarea algoritmilor.....	4
1.1. Definiții.....	4
1.2. Obiectul disciplinei.....	4
1.3. Proprietăți ale algoritmilor.....	5
1.4. Date.....	7
1.5. Tipuri de prelucrări.....	7
1.6. Exerciții.....	8
2. Descrierea algoritmilor.....	12
2.1. Limbaj algoritmic.....	12
2.2. Specificarea datelor.....	15
2.3. Exemple de algoritmi.....	16
2.4. Tehnica rafinării succesive și subalgoritmi.....	21
2.5. Exerciții.....	22
3. Verificarea corectitudinii algoritmilor.....	24
3.1. Etapele verificării corectitudinii.....	24
3.2. Elemente de analiză formală a corectitudinii.....	26
3.3. Exerciții.....	30
4. Analiza complexității algoritmilor.....	32
4.1. Scopul analizei complexității.....	32
4.2. Timpi de execuție.....	33
4.3. Ordin de creștere.....	37
4.4. Notății asimptotice.....	38
4.5. Etapele analizei complexității.....	42
4.6. Analiza empirică a complexității algoritmilor.....	42
4.7. Exerciții.....	43
5. Metode elementare de sortare.....	46
5.1. Problematika sortării.....	46
5.2. Sortare prin inserție.....	47
5.3. Sortare prin selecție.....	49
5.4. Sortare prin interschimbarea elementelor vecine.....	50
5.5. Exerciții.....	54
6. Tehnici de elaborare a algoritmilor: reducere și divizare.....	56
6.1. Motivație.....	57
6.2. Algoritmi recursivi.....	58
6.3. Tehnica reducerii.....	61
6.4. Tehnica divizării.....	66
6.5. Exerciții.....	70
7. Aplicații ale tehnicii divizării. Sortarea prin interclasare și sortarea rapidă.....	71
7.1. Introducere.....	71

Proiectarea algoritmilor

7.2. Sortare prin interclasare.....	71
7.3. Sortare rapidă.....	74
7.4. Exerciții.....	78
8. Tehnica alegerii locale optime ("greedy").....	80
8.1. Introducere.....	80
8.2. Principiul tehnicii.....	80
8.3. Verificarea corectitudinii și analiza complexității.....	83
8.4. Aplicații.....	84
8.5. Exerciții.....	88
8.6. Anexa - Program pentru împachetare optimă (varianta 3).....	89
9. Tehnica programării dinamice.....	93
9.1. Introducere.....	93
9.2. Principiul tehnicii și etapele aplicării.....	93
9.3. Aplicații.....	98
9.4. Exerciții.....	105
10. Tehnica căutării cu revenire.....	107
10.1. Introducere.....	107
10.2. Principiul metodei și structura generală a algoritmului.....	107
10.3. Aplicații.....	111
10.4. Exerciții.....	117
Epilog. Sfaturi pentru proiectarea algoritmilor.....	118
Exerciții suplimentare.....	122
Bibliografie.....	141