

Les Goldschlager / Andrew Lister

Informatik

Eine moderne Einführung

mit 109 Abbildungen, 99 Übungen,
97 Algorithmen, 1 Tabelle

Technische Hochschule Darmstadt

FACHBEREICH INFORMATIK

B I B L I O T H E K

Inventar-Nr.: 5411

Sachgebiete: _____

Standort: _____



Carl Hanser Verlag München Wien

Inhalt

1	Einführung	11
1.1	Computer und Algorithmen	11
1.2	Programme und Programmiersprachen	16
1.3	Die Software-Hardware-Hierarchie	18
1.4	Die Bedeutung von Algorithmen	20
2	Der Entwurf von Algorithmen	24
2.1	Algorithmen, Programme und Programmiersprachen	24
2.2	Syntax und Semantik	27
2.3	Schrittweise Verfeinerung von Algorithmen	31
2.4	Folge (Sequenz)	35
2.5	Auswahl (Selektion)	36
2.6	Wiederholung (Iteration)	39
2.7	Rückblick auf Folge, Auswahl und Wiederholung	46
2.8	Modularität	49
2.9	Rekursion	54
2.10	Parallelität	62
2.11	Datenstrukturen	68
	Übungen	76
3	Theorie der Algorithmen	79
3.1	Berechenbarkeit	79
3.1.1	Geschichte der Berechenbarkeit	79
3.1.2	Die Church-Turing-These	81
3.1.3	Das Halteproblem	82
3.1.4	Weitere nicht-berechenbare Probleme	86
3.1.5	Partielle Berechenbarkeit	89
3.1.6	Der Rekursionssatz	91
3.2	Komplexität	94
3.2.1	Computerressourcen	94
3.2.2	Teile und herrsche	98
3.2.3	These der sequentiellen Berechenbarkeit	101
3.2.4	Undurchführbare Aufgaben	102
3.2.5	NP-Vollständigkeit	106
3.2.6	Parallele Computer	109
3.3	Korrektheit	112
3.3.1	Fehler	112
3.3.2	Induktion	115
3.3.3	Zusicherungen	120
3.3.4	Terminiertheit	124
3.3.5	Betriebsmittelschranken	127
	Übungen	129

4	Algorithmenausführung: Aufbau von Computern	132
4.1	Die Struktur von Computern	132
4.2	Physikalisches und Elektronisches	134
4.2.1	Halbleiter	134
4.2.2	Transistoren	136
4.2.3	Gatter, Schaltelemente	136
4.3	Komponenten	141
4.3.1	Speicher	141
4.3.2	Addierwerke	147
4.3.3	Datenbus	150
4.3.4	Taktgeber und Steuerwerk	150
4.4	Mikroprogrammierte Computer	152
4.4.1	Komponenten des Computers	152
4.4.2	Mikroanweisungen	155
4.4.3	Ein Mikroprogrammbeispiel	156
4.5	Maschinensprachen	161
4.5.1	Eine einfache Maschinensprache	161
4.5.2	Ein mikroprogrammierter Interpreter	165
4.5.3	Komplexere Maschinensprachen	168
4.6	Kommunikation mit der Außenwelt	170
4.6.1	E/A-Geräte	170
4.6.2	E/A-Techniken	171
	Übungen	173
5	Algorithmenausführung: Systemsoftware	176
5.1	Einführung	176
5.2	Sprachübersetzer	179
5.2.1	Interpretierung	180
5.2.2	Kompilierung	182
5.3	Syntaxdefinition	183
5.4	Kompilierer	187
5.4.1	Lexikalische Analyse	189
5.4.2	Syntaxanalyse	190
5.4.3	Codeerzeugung	197
5.4.4	Werkzeuge zum Kompiliererschreiben	201
5.4.5	Assembler	202
5.5	Betriebssysteme	204
5.5.1	Überblick	204
5.5.2	Prozessorzuteilung: der Dispatcher	209
5.5.3	Hauptspeicherverwaltung	211
5.5.4	Ablaufplanung und Betriebsmittelzuteilung	221
5.5.5	E/A-Bearbeitung	222
5.5.6	Dateiverwaltungssystem	224
5.5.7	Auftragssteuerung (Job control)	228
	Übungen	229

6	Algorithmen in Aktion: einige Computeranwendungen	232
6.1	Datenverarbeitung	233
6.1.1	Sätze und Dateien	234
6.1.2	Sequentielles Mischen	237
6.1.3	Sortieren	239
6.1.4	Sequentielle Dateiaktualisierung	243
6.2	Künstliche Intelligenz	248
6.2.1	Können Maschinen denken?	248
6.2.2	Spielprogramme	252
6.2.3	Sprache verstehen	261
6.2.4	Visuelle Wahrnehmung	267
6.2.5	Wissensrepräsentation	273
	Übungen	279
7	Gesellschaftliche Auswirkungen	282
7.1	Arbeitsverhältnisse	283
7.2	Privatsphäre	286
7.3	Datensicherheit und Computerkriminalität	288
7.4	Überflüssiger Mensch?	291
	Übungen	293
	Literaturhinweise	294
	Anhang: Fachbegriffe englisch/deutsch	300
	Stichwortverzeichnis	305