

Günter Hommel
Stefan Jähnichen
Cornelis H. A. Koster

Methodisches Programmieren

Entwicklung von Algorithmen
durch schrittweise Verfeinerung

Technische Hochschule Darmstadt
FACHBEREICH INFORMATIK
B I B L I O T H E K
Inventar-Nr.: 5047
Sachgebiete: _____
Standort: _____



Walter de Gruyter · Berlin · New York 1983

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung in die Informatik	11
1.1 Entstehung der Informatik	11
1.2 Einordnung und Umfang der Informatik	14
1.3 Generelle Literatur zur Informatik	17
2. Algorithmen	19
2.1 Algorithmen im Alltag	19
2.1.1 Benutzen eines Münzfernsprechers	19
2.1.2 Kochrezept	21
2.1.3 Strickanleitung	24
2.2 Aussagen über Algorithmen	26
2.3 Was hat das mit Programmieren zu tun?	27
2.4 Was ist eine Programmiersprache?	29
2.5 Wie verstehen Rechner die Programmiersprache? ..	30
2.6 Was ist überhaupt eine Rechenanlage?	31
2.7 Zusammenfassung	35
3. Die Notation von Algorithmen	37
3.1 Algorithmen in natürlicher Sprache	37
3.2 Beispiel: Suchen in einem Wörterbuch (1)	38
3.3 Namen von Algorithmen	40
3.4 Steuerstrukturen	41
3.4.1 Aneinanderreihung	41
3.4.2 Wiederholung	42
3.4.3 Auswahl	44
3.5 Alternative Repräsentationen	45
3.6 Beispiel: Suchen in einem Wörterbuch (2)	46
3.7 Beispiel: Suchen in einem Wörterbuch (3)	47
3.8 Durchbrechen der Ausführungsreihenfolge	49
3.9 Beispiel: Suchen in einem Wörterbuch (4)	50
3.10 Vorläufige Konklusion	52
3.11 Zusammenfassung	53
4. Die Notation von Objekten	54
4.1 Elementare Objekte	54
4.1.1 Werte	56
4.1.2 Typen	57
4.1.3 Denotationen	57
4.1.4 Konstanten	58
4.1.5 Variablen	59
4.1.6 Formeln	59

4.1.7 Die Zuweisung	60
4.1.8 Das Zugriffsrecht	61
4.1.9 Vereinbarungen	61
4.1.9.1 Die Vereinbarung von Variablen	62
4.1.9.2 Die Vereinbarung von Konstanten	63
4.1.10 Zusammengesetzte Objekte: Reihungen	63
4.1.11 Subskription	65
4.1.12 Synonyme (Abkürzungen)	65
4.2 Beispiel: Suchen in einem Wörterbuch (5)	66
4.3 Zusammenfassung	70
5. Die ganzen Zahlen	72
5.1 Darstellungen von Integers	72
5.2 Integer-Konstanten und -Variablen	75
5.3 Konkrete Algorithmen für Integers	76
5.4 Beispiel: Maximumbestimmung	78
5.5 Beispiel: Fibonacci Zahlen	80
6. Die reellen Zahlen	87
6.1 Darstellung von Reals	87
6.2 Das Standardpaket für Real-Zahlen	92
6.2.1 Arithmetische Operationen	92
6.2.2 Mathematische Funktionen	93
6.2.3 Arbeiten mit Zufallszahlen	93
6.2.4 Ein-/Ausgabe	95
6.2.5 Standard Konstanten	95
6.2.6 Vergleiche von Reals	96
6.3 Beispiel: Vorsicht mit Reals	96
6.4 Beispiel: Tabellierung einer Funktion	98
7. Texte	104
7.1 Darstellung von Texten	104
7.2 Grundalgorithmen und Konstanten	105
7.2.1 Operationen auf Texten	106
7.2.2 Ein-/Ausgabe	108
7.2.3 Standardkonstanten	109
7.2.4 Vergleiche von Texten	110
7.2.5 Konvertierungsalgorithmen	111
7.3 Beispiel: Ein Formelinterpreter	112
7.4 Beispiel: Verschlüsselung eines Textes	116
8. Wahrheitswerte	119
8.1 Darstellung von Wahrheitswerten	119
8.2 Elementare Algorithmen für Booleans	120
8.3 Ein-/Ausgabe	122
8.4 Boolesche Ausdrücke (Formeln)	122

8.5	Vertrauen zu den Booleans	124
8.6	Beispiel: Gerade oder ungerade Anzahl?	125
8.7	Beispiel: Primzahlprüfung	126
9.	Konstruktionsmittel für Algorithmen	129
9.1	Aufbau von ELAN-Programmen	129
9.2	Grundalgorithmen	131
9.2.1	Benutzung abstrakter Algorithmen	131
9.2.2	Konstruktion von Formeln	131
9.2.3	Die Zuweisung	133
9.2.4	Vereinbarungen	134
9.3	Zusammengesetzte Anweisungen	136
9.3.1	Die Aneinanderreihung	137
9.3.2	Die Auswahl	138
9.3.3	Die Wiederholung	142
9.3.4	Der Terminator	147
9.4	Beispiel: Häufigkeitszählung	149
9.5	Kommentare	151
10.	Konstruktionsmittel für Daten	154
10.1	Reihungen	155
10.2	Verbunde	162
10.3	Beispiel: Häufigkeitstabelle	169
11.	Dateien	176
11.1	Dateien mit sequentiellm Zugriff	177
11.1.1	Beispiel: Kopieren einer Datei	181
11.1.2	Weitere Operationen	183
11.1.3	Beispiel: Mischen zweier Dateien	184
11.2	Dateien mit direktem Zugriff	187
11.2.1	Beispiel: Telefonverzeichnis	190
A.	Eine Beschreibung von ELAN	193
A.1	1-VWG-Grammatik nach van Wijngaarden	193
A.2	Eine Grammatik für eine ELAN Untermenge	200
B.	Auszug aus den ELAN Standardpaketen	210
C.	Literaturverzeichnis	216
D.	Stichwortverzeichnis	219