

Inhaltsverzeichnis

Teil I Die Umsetzung objektbasierter Programmierung mit Go

1	Grundzüge objektbasierter Entwicklung	3
1.1	Der Programmlebenszyklus	4
1.1.1	Systemanalyse	5
1.1.2	Systemarchitektur	6
1.1.3	Benutzerhandbuch	11
1.1.4	Konstruktion	12
1.2	Vorteile einer objektbasierten Systemarchitektur	14
1.2.1	Zur Spezifikation	14
1.2.2	Zur Implementierung	15
	Literatur	16
2	Aspekte von Go	17
2.1	Zur Installation von Go	18
2.2	Pakete in Go	19
2.2.1	Programmpakete	19
2.2.2	Bibliothekspakete	19
2.2.3	Pakete nur als Interfaces	22
2.2.4	Schachtelung von Paketen	23
2.2.5	Initialisierung von Paketen	23
2.3	Variable konkreter Datentypen	23
2.3.1	Verweise und Parameter	26
2.4	Variable abstrakter Datentypen = Objekte	27
2.5	Wert- versus Referenzsemantik	29
2.5.1	Zuweisungen, Anlage von Kopien	29
2.5.2	Prüfung auf Gleichheit und Größenvergleich	30
2.5.3	Serialisierung	31
	Literatur	32

3	Das Mikrouniversum	33
3.1	Installation des Mikrouniversums	33
3.1.1	Voraussetzungen	34
3.1.2	Lizenzbedingungen	36
3.1.3	Namensgebung im Mikrouniversum	37
3.2	Der Konstruktor New	38
3.3	Das Paket Object	38
3.3.1	Equaler	39
3.3.2	Comparer	41
3.3.3	Clearer	41
3.3.4	Coder	42
3.3.5	Das Interface des Pakets obj	45
3.3.6	Stringer	46
3.3.7	Formatter	47
3.3.8	Valuator	47
3.4	Ein- und Ausgabe	48
3.4.1	Pakete für den Bildschirm	48
3.4.2	Bildschirm	53
3.4.3	Tastatur	67
3.4.4	Editor	71
3.4.5	Ein-/Ausgabefelder	72
3.4.6	Fehlermeldungen und Hinweise	74
3.4.7	Printer	76
3.4.8	Auswahlen	77
3.4.9	Menüs	79
3.5	Kollektionen von Objekten	79
3.5.1	Collector	80
3.5.2	Seeker	83
3.5.3	Predicator	84
3.5.4	Folgen	85
3.5.5	Kellerspeicher	90
3.5.6	Puffer (Warteschlangen)	91
3.5.7	Prioritätsschlangen	93
3.5.8	Mengen	96
3.5.9	Persistente Folgen (sequentielle Dateien)	113
3.5.10	Persistente Indexmengen	115
3.5.11	Graphen	120
3.6	Weitere Datentypen aus dem Mikrouniversum	134
	Literatur	135

Teil II Die Projekte

4	Allgemeines	139
4.1	Lehrprojekte	140
4.1.1	Systemanalyse	142
4.1.2	Systemarchitektur	143
4.1.3	Benutzerhandbuch	143
4.1.4	Konstruktion	143
5	Robi, der Roboter	145
5.1	Systemanalyse	146
5.2	Die Robisprache	147
5.3	Systemarchitektur	148
5.4	Benutzerhandbuch	148
5.4.1	Der Robieditor	148
5.4.2	Das Robi-Protokoll	149
5.4.3	Robi-Sokoban	149
5.4.4	Roboterrennen	149
5.4.5	Allgemeine Vorgehensweise	149
5.5	Konstruktion	150
5.6	Aufgaben	155
5.6.1	Musterlösungen	157
	Literatur	159
6	Der Terminkalender	161
6.1	Systemanalyse	162
6.1.1	Kalenderblätter	162
6.1.2	Tagesattribute	162
6.1.3	Terminfolgen und Termine	163
6.1.4	Jahreskalender	164
6.1.5	Monats- und Wochenkalender	165
6.1.6	Terminkalender	166
6.1.7	Suche nach Terminen	166
6.2	Systemarchitektur	166
6.2.1	Die Objekte des Systems	166
6.2.2	Komponentenhierarchie	167
6.3	Benutzerhandbuch	168
6.3.1	Formate	168
6.3.2	Systembedienung	171
6.4	Konstruktion	173
6.4.1	Terminattribute	174
6.4.2	Stichworte	174
6.4.3	Termine	175

6.4.4	Terminfolgen	175
6.4.5	Persistente Mengen von Kalenderdaten	175
6.4.6	Tagesattribute	176
6.4.7	Kalenderblätter	177
6.4.8	Terminkalender	177
7	Das Spiel des Lebens	179
7.1	Systemanalyse	179
7.1.1	Game of Life	180
7.1.2	Das Öko-System aus Füchsen, Hasen und Pflanzen	180
7.2	Systemarchitektur	181
7.2.1	Die Objekte des Systems	181
7.2.2	Komponentenhierarchie	181
7.3	Benutzerhandbuch	182
7.3.1	Bedienung des Programms	182
7.4	Konstruktion	184
7.4.1	Spezifikationen	184
7.4.2	Implementierungen	186
	Literatur	187
8	Die Go-Registermaschine	189
8.1	Systemanalyse	190
8.1.1	Bestandteile einer Registermaschine	190
8.1.2	Grundzüge der Programmiersprache der Registermaschine	191
8.2	Systemarchitektur	192
8.2.1	Register	192
8.2.2	Registermaschinenprogramme	192
8.2.3	Anweisungen	193
8.2.4	Testprogramme	197
8.2.5	Funktionen	198
8.3	Benutzerhandbuch	201
8.3.1	Beispiele	201
8.3.2	Rekursion	204
8.4	Konstruktion	212
8.5	Aufgaben	214
	Literatur	215
9	Der elektronische Griffel	217
9.1	Systemanalyse	217
9.1.1	Die Figuren des elektronischen Griffels	219
9.1.2	Die Operationen auf den eTafeln	221
9.2	Benutzerhandbuch	222

9.2.1	Bedienungsanleitung	222
9.2.2	Start des Programms	223
9.2.3	Erzeugung neuer Figuren	223
9.2.4	Änderung von Figuren	225
9.2.5	Verschieben von Figuren	226
9.2.6	Löschen von Figuren	226
9.2.7	Markieren von Figuren	226
9.2.8	Laden und Speichern	226
9.2.9	Ausdrucken	227
9.2.10	Beendigung des Programms	227
9.2.11	Hilfe kurzgefasst	227
9.3	Systemarchitektur	227
9.4	Konstruktion	227
10	Mini	231
10.1	Systemanalyse	232
10.1.1	Prozessor	232
10.1.2	Datenspeicher	233
10.1.3	Programmzeilen	233
10.1.4	Ausführung eines Miniprogramms	233
10.1.5	Instruktionen	234
10.1.6	Beispiel	238
10.2	Systemarchitektur	239
10.2.1	Die Objekte des Systems	239
10.2.2	Komponentenhierarchie	239
10.3	Benutzerhandbuch	240
10.3.1	Hinweise zur Arbeit mit mini	241
10.4	Konstruktion	241
10.5	Aufgaben	243
11	Bücher	245
11.1	Systemanalyse	245
11.2	Systemarchitektur	246
11.3	Die Objekte des Systems	246
11.4	Komponentenhierarchie	247
11.5	Benutzerhandbuch	247
11.6	Konstruktion	247
11.6.1	Gebiete	247
11.6.2	Natürliche Zahlen	248
11.6.3	Zeichenketten	249
11.6.4	Book	251
11.6.5	Das Programm zur Verwaltung des Bücherbestandes	251

12 Inferno	253
12.1 Systemanalyse	254
12.1.1 Masken	254
12.1.2 Moleküle	254
12.1.3 Struktur der Moleküle	255
12.1.4 Atome	255
12.2 Systemarchitektur	255
12.2.1 Die Objekte des Systems	255
12.2.2 Komponentenhierarchie	256
12.2.3 Die Objekte des Systems	257
12.3 Benutzerhandbuch	257
12.3.1 Konstruktion eines Inferno-Programms	257
12.3.2 Systembedienung	260
12.4 Konstruktion	261
12.4.1 Moleküle	261
12.4.2 Struktur	265
12.4.3 Atome	266
13 Lindenmayer-Systeme	271
13.1 Systemanalyse	271
13.1.1 Alphabete, Sprachen und Grammatiken	272
13.1.2 Zusammenhang zwischen Grammatiken und Sprachen	272
13.2 Die Grammatiken der Lindenmayer-Systeme	273
13.3 Graphische Interpretation von L-Systemen	273
13.3.1 Die Koch-Inseln	274
13.3.2 Die Inseln und Seen	276
13.3.3 Das Pflaster	276
13.3.4 Raumfüllende Kurven	277
13.3.5 Erweiterungen des Alphabets der L-Systeme	281
13.3.6 Dreidimensionale L-Systeme	285
13.4 Systemarchitektur	292
13.4.1 Die Objekte des Systems	293
13.4.2 Komponentenhierarchie	294
13.5 Benutzerhandbuch	295
13.5.1 Erstellung eines L-Systems	295
13.5.2 Systembedienung	295
13.6 Konstruktion	296
13.6.1 Spezifikation der Bibliothekspakete	296
13.6.2 Implementierung der Pakete	298
Literatur	300

14	Bahn	301
14.1	Systemanalyse	303
14.1.1	Grundbegriffe der Bahntechnik	304
14.1.2	Quellen	305
14.1.3	Gleisbildanzeige	306
14.1.4	Fahraufträge	307
14.1.5	Darstellung der Zugfahrten	307
14.2	Systemarchitektur	308
14.2.1	Die Objekte des Systems	308
14.2.2	Komponentenhierarchie	309
14.3	Benutzerhandbuch	310
14.3.1	Bildschirmgestaltung	310
14.3.2	Das Gleisbildstellwerk auf dem Bildschirm	311
14.3.3	Das Netz der Bahnhöfe	312
14.3.4	Bedienung des Systems	314
14.4	Konstruktion	315
14.4.1	Hauptprogramm	315
14.4.2	Netz	316
14.4.3	Bahnhöfe	317
14.4.4	Fahrwege	317
14.4.5	Blöcke	318
14.4.6	Zellen	323
14.4.7	Signale	325
14.4.8	Hilfspakete	327
14.4.9	Sonstige Pakete	328
	Literatur	328
15	Figuren im Raum	329
15.1	Systemanalyse	329
15.2	Systemarchitektur	330
15.2.1	Die Objekte des Systems	330
15.2.2	Komponentenhierarchie	330
15.3	Benutzerhandbuch	331
15.4	Konstruktion	331
15.4.1	Spezifikationen	331
15.4.2	Implementierungen	332
15.4.3	Beispiele	334
15.4.4	Beispiele für Kegelschnitte	335

16	Berliner U- und S-Bahn	339
16.1	Systemanalyse	339
16.2	Systemarchitektur	340
16.3	Die Objekte des Systems	340
16.4	Komponentenhierarchie	340
16.5	Benutzerhandbuch	341
16.6	Konstruktion	341
16.6.1	Spezifikationen	341
16.6.2	Implementierung	344
	Stichwortverzeichnis	347