

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Ziele der beiden Bücher	2
1.2	Überblick	3
1.3	Notationelle Konventionen	4
1.4	Einordnung der UML/P	5
1.4.1	Bedeutung und Anwendungsbereiche der UML	5
1.4.2	UML-Sprachprofile	6
1.4.3	Die Notationen in der UML/P	7
1.4.4	Modellbegriff und Modellbasierung	8
1.5	Ausblick: Agile Modellierung mit UML	12
2	Klassendiagramme	15
2.1	Bedeutung der Klassendiagramme	16
2.2	Klassen und Vererbung	19
2.2.1	Attribute	19
2.2.2	Methoden	22
2.2.3	Vererbung	23
2.2.4	Interfaces	24
2.3	Assoziationen	25
2.3.1	Rollen	26
2.3.2	Navigation	26
2.3.3	Kardinalität	27
2.3.4	Komposition	27
2.3.5	Abgeleitete Assoziationen	28
2.3.6	Assoziationsmerkmale	29
2.3.7	Qualifizierte Assoziation	30
2.4	Sicht und Repräsentation	31
2.5	Stereotypen und Merkmale	34
2.5.1	Stereotypen	36
2.5.2	Merkmale	37
2.5.3	Einführung neuer Elemente	38

X Inhaltsverzeichnis

3 Object Constraint Language	41
3.1 Übersicht über OCL/P	43
3.1.1 Der Kontext einer Bedingung	43
3.1.2 Das let-Konstrukt	46
3.1.3 Fallunterscheidungen	48
3.1.4 Grunddatentypen	49
3.2 Die OCL-Logik	50
3.2.1 Die boolesche Konjunktion	50
3.2.2 Zweiwertige Semantik und Lifting	52
3.2.3 Kontrollstrukturen und Vergleiche	54
3.3 Container-Datenstrukturen	55
3.3.1 Darstellung von Mengen und Listen	56
3.3.2 Mengen- und Listenkomprehension	58
3.3.3 Mengenoperationen	61
3.3.4 Listenoperationen	64
3.3.5 Container-Operationen	66
3.3.6 Flachdrücken von Containern	68
3.3.7 Typisierung von Containern	69
3.3.8 Mengen- und listenwertige Navigation	71
3.3.9 Qualifizierte Assoziation	76
3.3.10 Quantoren	77
3.3.11 Spezialoperatoren	82
3.4 Funktionen in OCL	85
3.4.1 Queries	85
3.4.2 «OCL»-Methoden	89
3.4.3 Methodenspezifikation	91
3.4.4 Bibliothek von Queries	104
3.5 Ausdrucksmächtigkeit der OCL	105
3.5.1 Transitive Hülle	105
3.5.2 Die Natur einer Invariante	109
3.6 Zusammenfassung	111
4 Objektdiagramme	113
4.1 Einführung in Objektdiagramme	116
4.1.1 Objekte	116
4.1.2 Attribute	118
4.1.3 Links	118
4.1.4 Qualifizierte Links	120
4.1.5 Komposition	121
4.1.6 Merkmale und Stereotypen	123
4.2 Bedeutung eines Objektdiagramms	125
4.2.1 Unvollständigkeit und Exemplarizität	125
4.2.2 Prototypische Objekte	126
4.2.3 Instanz versus Modellinstanz	127
4.3 Logik der Objektdiagramme	129

4.3.1	Namen für ein Diagramm	130
4.3.2	Bindung von Objektnamen	130
4.3.3	Integration von Objektdiagramm und OCL	132
4.3.4	Anonyme Objekte	133
4.3.5	OCL-Bedingungen im Objektdiagramm	134
4.3.6	Abstrakte Objektdiagramme	135
4.4	Methodische Verwendung von Objektdiagrammen	137
4.4.1	Komposition von Objektdiagrammen	137
4.4.2	Negation	138
4.4.3	Alternative Objektstrukturen	139
4.4.4	Objektdiagramme in einer Methodenspezifikation	139
4.4.5	Objekterzeugung	141
4.4.6	Gültigkeit von Objektdiagrammen	142
4.4.7	Initialisierung von Objektstrukturen	143
4.5	Zusammenfassung	145
5	Statecharts	147
5.1	Eigenschaften von Statecharts	149
5.2	Automatentheorie und Interpretation	150
5.2.1	Erkennende und Mealy-Automaten	151
5.2.2	Interpretation	153
5.2.3	Nichtdeterminismus als Unterspezifikation	155
5.2.4	ϵ -Transitionen	156
5.2.5	Unvollständigkeit	156
5.2.6	Lebenszyklus	157
5.2.7	Beschreibungsmächtigkeit	158
5.2.8	Transformationen auf Automaten	159
5.3	Zustände	160
5.3.1	Zustandsinvarianten	162
5.3.2	Hierarchische Zustände	167
5.3.3	Start- und Endzustand	170
5.4	Transitionen	171
5.4.1	Bedingungen innerhalb der Zustandshierarchie	171
5.4.2	Start- und Endzustand in der Zustandshierarchie	172
5.4.3	Stimuli für Transitionen	174
5.4.4	Schaltbereitschaft	176
5.4.5	Unvollständiges Statechart	179
5.5	Aktionen	183
5.5.1	Prozedurale und beschreibende Aktionen	183
5.5.2	Aktionen in Zuständen	185
5.5.3	Zustandsinterne Transitionen	190
5.5.4	do-Aktivität	190
5.6	Statecharts im Kontext der UML	191
5.6.1	Vererbung von Statecharts	191
5.6.2	Transformation von Statecharts	192

5.6.3	Abbildung in die OCL	205
5.7	Zusammenfassung	207
6	Sequenzdiagramme	209
6.1	Konzepte der Sequenzdiagramme	211
6.2	OCL in Sequenzdiagrammen	215
6.3	Semantik eines Sequenzdiagramms	217
6.4	Sonderfälle und Ergänzungen für Sequenzdiagramme	222
6.5	Sequenzdiagramme in der UML	225
6.6	Zusammenfassung	228
A	Sprachdarstellung durch Syntaxklassendiagramme	229
B	Java	237
C	Die Syntax der UML/P	245
C.1	UML/P-Syntax Übersicht	245
C.2	Klassendiagramme	246
C.2.1	Kernteile eines Klassendiagramms	247
C.2.2	Textteile eines Klassendiagramms	248
C.2.3	Merkmale und Stereotypen	250
C.2.4	Vergleich mit dem UML-Standard	251
C.3	OCL	254
C.3.1	Syntax der OCL	254
C.3.2	Unterschiede zu dem OCL-Standard	257
C.4	Objektdiagramme	260
C.4.1	Kontextfreie Syntax	261
C.5	Statecharts	263
C.5.1	Abstrakte Syntax	264
C.5.2	Vergleich mit dem UML-Standard	267
C.6	Sequenzdiagramme	269
C.6.1	Abstrakte Syntax	269
C.6.2	Vergleich mit dem UML-Standard	270
D	Anwendungsbeispiel: Internet-basiertes Auktionssystem	273
D.1	Auktionen als E-Commerce Applikation	274
D.2	Die Auktionsplattform	275
Literatur	279	
Index	289	