

図・表・プログラム・仕様

1. はじめに	13
2. デザインパターン入門.....	15
図 1 定石の例	24
図 2 観察者 (Observer) パターンの例	27
図 3 観察者 (Observer) パターンのクラス図	28
図 4 観察者 (Observer) パターンの順序図	29
3. デザインパターン解説.....	33
プログラム 3.1 プロダクトによる分岐の例	36
図 5 抽象工場 (Abstract Factory) パターンのクラス図	37
図 6 抽象工場を適用したクラス図の例	39
図 7 抽象工場を適用した順序図の例	40
プログラム 3.2 抽象工場の普通の実装方法	40
プログラム 3.3 同一操作方式	41
図 8 工場操作 (Factory Method) パターンのクラス図	42
図 9 一枚札 (Singleton) パターンのクラス図	43
図 10 変換器 (Adapter) パターンのクラス図	45
図 11 プラガブル変換器 (Pluggable Adapter) パターンのクラス図	47
プログラム 3.1 プラガブル変換器オブジェクトの初期設定	47
図 12 混成 (Composite) パターンのクラス図	48
図 13 混成 (Composite) パターンが表す木構造の例	49
図 14 親へのリンクを持った構成要素	50
図 15 命令 (Command) パターンのクラス図	52
図 16 命令 (Command) パターンの順序図	53
プログラム 3.1 簡易言語の例	55
プログラム 3.2 簡易言語の文法	55
図 17 通訳 (Interpreter) パターンのクラス図	56
図 18 抽象構文木の例	58
プログラム 3.1 状態による分岐	62
図 19 状態 (State) パターンのクラス図	62

図 20	戦略 (strategy) パターンのクラス図	64
図 21	当事者 (Party) パターンのクラス図	66
図 22	普通に考えた組織構造のクラス図	67
図 23	組織構造 (Organization Structure) パターンのクラス図	68
図 24	組織構造のオブジェクト図	68
図 25	責任 (Accountability) パターンのクラス図	69
図 26	責任パターンで表す雇用関係	69
図 27	責任パターンで表すコンサルティング関係	70
図 28	階層 (Layer) パターンの例	71
図 29	3-Tier 構成	72
	プログラム 3.1 ロック手順	77
図 30	線形リスト構造	79
図 31	線形リスト構造のクラス図	80
図 32	2分木の構造	81
図 33	2分木のクラス図	81
図 34	ハッシュ表の構造	82
図 35	ハッシュ表のクラス図	83
仕様 1	HashTable クラスの検索操作の仕様	83

4. デザインパターンによる OOA/OOD 開発技法 85

図 36	ビジネスゴール (図書館) マトリクス	88
図 37	UseCase の階層	90
図 38	図書館貸出管理システムの UseCase 目次	91
図 39	図書館貸出管理トップレベルの UseCase 図	92
図 40	貸出の UseCase 図	93
仕様 2	貸出のシナリオ	93
仕様 3	返却のシナリオ	95
図 41	会社クラスと人クラスの関連の例	97
仕様 4	蔵書削除のシナリオ	98
図 42	貸出状況検索の UseCase 図 1	99
仕様 5	貸出記録検索のシナリオ	99
図 43	蔵書管理の UseCase 図	101
仕様 6	蔵書登録のシナリオ	101
仕様 7	蔵書検索のシナリオ	102
図 44	利用者管理の UseCase 図	104
仕様 8	利用者登録のシナリオ	104
仕様 9	利用者削除のシナリオ	105
仕様 10	利用者検索のシナリオ	106
仕様 11	図書館貸出管理の制約条件	107
図 45	本と蔵書のクラス図の一部 (叩き台)	108
仕様 12	図書館貸出管理のドメインオブジェクトの責任と役割	109

図 46	貸出の順序図.....	111
図 47	返却の順序図.....	112
図 48	蔵書検索の順序図.....	113
図 49	図書館貸出管理のクラス図 (たたき台).....	114
図 50	本実体の状態遷移図.....	116
図 51	利用者オブジェクトの状態遷移図.....	117
図 52	人関係のクラス図.....	118
仕様 13	利用者クラスの仕様.....	119
仕様 14	司書クラスの仕様.....	121
図 53	著作物関係のクラス図.....	124
仕様 15	著作物クラスの仕様.....	124
仕様 16	本実体クラスの仕様.....	126
図 54	図書館クラスと貸出クラス.....	127
仕様 17	貸出クラスの仕様.....	127
仕様 18	図書館クラスの仕様.....	129
仕様 19	利用者クラスの借用数加算操作の仕様.....	134
図 55	責任 (Accountability) パターンのクラス図.....	136
図 56	認証利用者の場合の責任 (Accountability) パターン例.....	137
図 57	司書が働く場合の責任 (Accountability) パターン例.....	137
図 58	図書館の貸出管理の全体クラス図.....	138
図 59	利用者関係のクラス図.....	140
図 60	本関係のクラス図.....	141
図 61	貸出関係のクラス図.....	142
仕様 20	司書クラスの仕様.....	143
仕様 21	著作物クラスの仕様.....	144
仕様 22	図書館クラスの仕様.....	145
図 62	本オブジェクトの状態遷移図.....	146
図 63	貸出オブジェクトの状態遷移図.....	146
仕様 23	利用者クラスの仕様.....	147
仕様 24	図書館クラスの仕様.....	148
図 64	GemStone の構成.....	151
図 65	責任 (Accountability) パターン関係のクラス図.....	152
図 66	図書館貸出管理システムの全体クラス図.....	153
図 67	人関係のクラス図.....	154
図 68	本関係のクラス図.....	155
図 69	貸出関係のクラス図.....	156
仕様 25	題名検索ハッシュ関数の仕様.....	159
図 70	題名リストとハッシュ表関係のクラス図.....	160
図 71	後件・前件・初期設定の関係.....	162
仕様 26	ハッシュ表の検索操作の仕様.....	167
仕様 27	2分木の検索.....	168
仕様 28	コマンド処理操作の手続き的仕様大筋.....	169

図 72	利用者と状態 (State) パターン	171
仕様 29	利用者クラスのコマンド操作の仕様	171
仕様 30	利用者状態クラスの操作仕様	172
仕様 31	利用者未借用クラスの操作仕様	172
仕様 32	利用者借用中の操作仕様	173
図 73	配置図の例	176

5. 制御系システムの分析と設計 181

図 74	巡航制御システムの UseCase	183
図 75	速度維持の UseCase	184
図 76	距離計測の UseCase	184
図 77	平均速度の UseCase	185
仕様 33	速度維持のシナリオ	185
仕様 34	加速のシナリオ	186
仕様 35	速度維持シナリオの後件	188
仕様 36	加速シナリオの後件	188
図 78	最上位レベルの状態遷移図	189
図 79	巡航制御中の状態遷移図	190
図 80	修正後の巡航制御中状態遷移図	191
図 81	巡航制御システムクラス図のたたき台	191
図 82	巡航制御システムのクラス図	192
仕様 37	速度クラスの仕様	192
仕様 38	巡航制御クラスの仕様	194
図 83	継承を考えた巡航制御システムのクラス図	195
図 84	デザインパターン適用後の巡航制御システムのクラス図	196
図 85	状態 (State) パターンの適用	197
図 86	巡航制御オブジェクトの状態遷移図	198
図 87	速度センサーオブジェクトの状態遷移図	198

6. 導入の課題と今後の動向 199

7. 付録 205

図 88	UseCase 図の例	206
図 89	クラス図の例	207
図 90	スコープの例	208
図 91	関連クラスの例	209
図 92	集約と 1 方向関連の例	210
図 93	状態遷移図の例	211
仕様 39	遷移の構文	211
仕様 40	遷移の記述例	212
仕様 41	内部遷移の構文	212

図 94	履歴状態指標の例.....	213
図 95	順序図の例.....	214
図 96	配置図の例.....	215
表 7.1	OCL の基本型.....	218
表 7.2	スーパー型.....	218
図 97	会社と人の関連.....	220
仕様 42	特性の指定例.....	221
仕様 43	不変条件の記述例.....	221
仕様 44	オブジェクト共通の操作.....	222
仕様 45	select 操作使用例.....	223
仕様 46	reject 操作仕様例.....	224
仕様 47	collect 操作仕様例.....	224
仕様 48	forAll 操作仕様例.....	225
仕様 49	exists 操作仕様例.....	225

