

UML

La notation unifiée de modélisation objet

De Java aux EJB

Michel Lai

2^e édition

Préface de Henri Habrias

Exemples en Java 1.0
Outil Rational Rose 2000
Outil SilverStream 3.0



2-005-140-1

UML

La notation unifiée de modélisation objet

De Java aux EJB

Michel Lai

Consultant, expert en technologie objets

Préface de
Henri Habrias
Professeur à l'IUT de Nantes

2^e édition



Exemples en Java 1.0
Outil Rational Rose 2000
Outil SilverStream 3.0

DUNOD

Table des matières

Avant-propos à la deuxième édition	XV
Introduction	XVII
1. Concevoir un logiciel	1
<i>Phases du cycle de vie du logiciel</i>	<i>1</i>
<i>Activité intellectuelle d'un développeur</i>	<i>2</i>
<i>Expression d'une solution informatique à un problème donné</i>	<i>2</i>
<i>Documentation</i>	<i>3</i>
<i>Conception et standardisation</i>	<i>4</i>
<i>Typologie des projets</i>	<i>5</i>
<i>Schémas de développement</i>	<i>7</i>
Développement avec des spécifications exécutables	7
Développement classique	7
Développement interactif ou incrémental	8
Développement dans un environnement objet	9
<i>Contexte de départ d'un projet</i>	<i>11</i>
Fonctionnalités de haut niveau	11
Fonctionnalités intermédiaires	12
Découpage en fonction de la structure de l'entreprise ou de l'institution	13
Taxinomie des entités composant un système	13
Fonctions demandées	15
<i>Définition d'un contexte</i>	<i>18</i>
<i>Description d'un environnement multi-projets</i>	<i>20</i>
2. Les heuristiques d'analyse et de conception	21
Introduction	21
Les principes de base	24
Les modes de pensées de base	25

La désagrégation	25
L'agrégation	32
La délégation, l'utilisation, ou encore la sous-traitance externe	34
L'inclusion	34
La classification	35
La spécialisation	35
3. Les entités de base d'UML	37
Acteur	37
Activité	38
Zone d'activités	38
Cas d'utilisation	39
Classe	40
Les attributs d'une classe	41
Les méthodes d'une classe	44
Les propriétés d'une classe	45
Classe instance d'une classe paramétrée	48
Classe paramétrée	49
Composite	49
Contraintes	50
Discriminant	50
Distribution	50
Propriété de localisation	51
Unité distribuée	51
Migration d'un objet	52
Copie d'un objet.....	52
Ellicitation de classes	52
États	53
Événement	53
Signal	54
État	54
Pseudo-état	55
État composite	55
Composition	55
Transition	56
Condition ou garde	56
Opération	56
Paramètre	57
Variable d'état	57
Action	57
Relation de flot objet-action	57

Activité	58
Envoi d'un événement	59
Marque temporelle	59
Interface	60
Méta-classe	61
Module ou composant	62
Multi-objet	62
Nœud	63
Note	64
Objet ou instance d'une classe	64
Objet passif	64
Objet actif	64
Paquetage	65
Utilisation d'un paquetage	66
Patrons	67
Périphérique	67
Processeur	68
Propriétés	69
Relations entre concepts de base	69
Association	69
Composition ou agrégation	74
Utilisation ou délégation	75
Dépendance	76
Héritage	77
Représentation canonique d'UML	79
Scénario	80
Stéréotypes	86
Système et sous-systèmes	88
Tâche	88
Traçabilité	88
Types en extension (Powertype)	89
4. Les modèles d'UML	91
Introduction	91
Le modèle conceptuel	92
Description d'un cas d'utilisation	95
Le modèle structurel ou statique	96
Le modèle classes et associations	97

Le modèle de classes	99
L'organisation d'un modèle de classes	102
<i>Le modèle dynamique</i>	103
Les diagrammes de séquences	104
Les diagrammes de collaborations	104
Les diagrammes d'états	104
Les diagrammes d'activités	105
<i>Le modèle de composants</i>	108
<i>Le modèle de déploiement</i>	109
5. Démarche de développement	111
<i>Les phases du cycle de vie d'un projet</i>	111
Étude préliminaire ou analyse des spécifications d'un système	113
Analyse du domaine	114
Conception	114
Conception détaillée	115
Architecture logique	115
Architecture physique	116
Codage	116
Tests	117
Intégration et assemblage	117
Modification et évolution	118
<i>Les phases d'abstraction</i>	119
Le modèle conceptuel	119
Le modèle logique	119
Le modèle physique	119
<i>L'architecture en couches</i>	120
L'interface homme-machine	120
La couche de contrôle	121
La modélisation métier	121
Les services techniques	121
La couche de communication	121
La couche de stockage des données persistantes	121
<i>Les paradigmes de modélisation</i>	122
L'axe fonctionnel	122
L'axe structurel et statique	122
L'axe temporel et dynamique	122
<i>Terminologie</i>	123
Projet	123
Chantiers ou sous-projets	123
Incréments	123

Étapes	124
Prototypes	124
Organisation d'un développement	124
Organisation du plan de projet	124
Organisation des équipes	125
Étude des risques	125
Définition des prototypes	125
Organisations des espaces de développements	125
Gestion de la configuration	126
Gestion de la documentation	126
Gestion des tests	126
Organisation de la réutilisation	127
Validation et contrôle qualité	127
6. Les patrons	129
Patron	130
Définition pratique d'un patron	130
Exemples de patrons	131
Le patron Classe (pseudo-Classe)	131
Le patron Conteneur (composite)	133
Le patron Ancêtre	134
Le patron Utilisateur	137
Le patron Façade	139
Le patron Messenger	140
Le patron Pluriel	144
Le patron Automate	145
Le patron Producteur d'objets	148
Le patron Mutant	150
Le patron Proxy	152
Le patron Attribut Multiple	153
Le patron Attribut Optionnel	155
Le patron Exception	155
7. L'approche fonctionnelle et l'approche objet	159
La démarche fonctionnelle	159
Exemple de décomposition fonctionnelle	160
Fonction « étudier recevabilité »	160
Représentation algorithmique	161
Organisation fonctionnelle hiérarchique	161
Les données utilisées	161
Organiser les traitements et les données	163
La démarche objet	164

L'objet	165
Recherche des objets	166
Rechercher les opérations	166
Les interfaces des objets	167
Scénario « étudier recevabilité maj apporteur »	168
Synthèse comparative des approches fonctionnelle et objet	168
8. Les machines d'états finis	171
Utilisation des machines d'états au niveau de l'analyse du domaine ou analyse métier	172
Démarche d'analyse à l'aide des machines d'états	172
Structuration des entités relatives aux machines d'états	173
Événement, message et donnée	184
Communication par message standard	185
Notation d'action et d'envoi d'événement	186
Communication par un événement	187
Communication sur un retour d'une exception	189
Communication par un événement interne	189
Utilisation des machines d'états à un niveau système	190
Utilisation conjointe des machines d'états avec une gestion des écrans d'interface homme-machine	193
Description d'un processus à l'aide d'un diagramme d'états	195
Description du comportement d'un objet	197
Démarche détaillée de construction d'un diagramme d'états	197
Représentation et détail d'un état d'activité	200
Implantation en Java d'une machine d'états finis (MEF)	202
Correspondances notation unifiée/solution Java	202
Choix de conception des machines d'états finis	202
Construction d'une machine d'états en Java	202
Mise en œuvre d'une machine d'états finis	206
Cohérence et validation de la machine d'états de la MdB	208
Cahier des charges de la machine distributrice de boissons	209
9. Applications en Java	211
Utilisation et mise en œuvre des exemples	211
Calcul des droits	211
Distributeur automatique de billets (DAB)	213
Gestion simplifiée des apporteurs d'affaires	214
Machine distributrice de boissons (MDB)	214

Machines d'états finis	214
Utilitaires	215
10. Application : modélisation et implantation d'un site marchand	219
Introduction	219
Définition du besoin	220
Description d'un site marchand	221
Cas d'utilisation.....	221
Diagramme de classes préliminaire.....	222
Recherche des classes principales.....	222
Recherche des relations entre les classes	222
Diagrammes de séquences	224
Événements externes.....	224
Scénario « Un client entre dans le magasin »	224
Scénario « Prise d'un panier par un client »	226
Scénario « Prise d'un article par un client »	228
Scénario « Pose d'un article dans le panier ».....	228
Scénario « Retrait d'un article d'un panier »	228
Scénario « Remise d'un article en rayon ».....	229
Scénario « Déplacement du client »	229
Scénario « Passage d'un client à la caisse »	229
Scénario « Paiement effectué par le client »	230
Diagrammes de classes	230
Diagramme de classes du paquetage « Gestion d'un site Marchand »	231
Diagramme de classes du paquetage « Gestion des clients »	231
Diagramme de classes du paquetage « Gestion des articles »	233
Diagramme de classes du paquetage « Structure d'un magasin ».....	233
Diagramme de classes du paquetage « Gestion des commandes »	233
Détail des classes et interfaces de définition des opérations	234
La classe Magasin	234
La classe Rayons	236
La classe Rayon	237
La classe Clients	238
La classe Client	239
La classe BaseDesClients.....	240
La classe Caisses	240
La classe BaseDesArticles.....	241
La classe Articles	241
La classe Article	242
La classe Calepin	243
La classe Commande	244
La classe LignesDeCommande.....	245

La classe LigneDeCommande	245
La classe Panier	246
Passage à la conception technique détaillée	247
Architecture technique de déploiement	247
Les objets distribués	248
Les objets métiers	250
La plate-forme J2EE	252
Les Enterprise JavaBeans (EJB)	253
Les EJB du type session	253
Les EJB du type entity	254
Mise en œuvre d'un EJB	254
Implantation de la classe Calepin	254
Remarques sur la décision de création d'un EJB	259
Création d'un fichier XML de déploiement	260
Création d'une archive applicative	260
Déploiement de l'application	261
Exécution de l'application	261
Outil SilverStream 3.0 (noté S3)	261
Utilisation de SilverStream 3.0	262
 Annexe 1 – Mémento de la notation unifiée	 265
 Annexe 2 – Correspondances UML/Java	 273
 Bibliographie	 279
 Index	 285

INFORMATIQUES

Série Modélisation/Conception

Michel Lai

UML

LA NOTATION UNIFIÉE DE MODÉLISATION OBJET

De Java aux EJB

Cet ouvrage introduit les concepts et la signification de la notation UML (*Unified Modeling Language*). La portée pratique de ces concepts est illustrée par des exemples de conception de systèmes d'information et d'applications techniques programmés en Java.

La deuxième édition a été enrichie d'un chapitre sur une modélisation détaillée en UML d'une gestion d'un site marchand permettant d'aborder le développement d'applications web clients/serveurs d'entreprise pour le e-commerce, Internet et les intranets. L'ouvrage introduit ainsi les EJB (*Enterprise JavaBeans*) et les nouvelles architectures multiniveaux composées de serveurs web et de serveurs d'applications développées en utilisant le nouveau standard de composant métier distribué.

Le CD-Rom contient :

- tous les fichiers sources des exemples de programmation en Java 1.0 ;
- l'outil de modélisation UML Rational Rose 2000 (version d'évaluation pour Windows 95/98) ;
- l'outil SilverStream 3.0 (version d'évaluation pour Windows 95/98 pour la partie «designer» et Windows NT ou Unix pour la partie «server»).

Les professionnels ainsi que les étudiants en informatique trouveront dans cet ouvrage un outil pratique pour comprendre et utiliser efficacement la notation UML dans un contexte de développement d'applications d'entreprise.



2^e édition

MICHEL LAI

est consultant,
expert en technologie
objets, responsable de
la branche conseil de
la société ETAC (Vittel).
Il est également
professeur associé à
l'IUP-Miage de
l'université
d'Aix-Marseille.



9 782100 050239

ISBN 2 10 005023 0
Code 045023

<http://www.dunod.com>

