

OBJETS

**CONCEPTS LANGAGES
BASES DE DONNÉES
MÉTHODES
INTERFACES**

**Mokrane BOUZEGHOUB
Georges GARDARIN
Patrick VALDURIEZ**

EYROLLES

2-005-239-1

2-005-239-1

OBJETS

NE 156

CONCEPTS - LANGAGES -
BASES DE DONNÉES -
MÉTHODES - INTERFACES

REMERCIEMENTS

Mokrane BOUZEGHOUB

Georges GARDARIN

Patrick VALDURIEZ



EYROLLES

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE I. INTRODUCTION À L'APPROCHE OBJET

1. Origines de l'approche objet	11
2. Pourquoi les objets ?	12
3. Perspectives de l'approche objet	15
4. Plan de l'ouvrage	17
Bibliographie	19

CHAPITRE II. LES CONCEPTS OBJET

1. Introduction	21
2. La programmation objet	22
2.1. Objectifs	22
2.2. Historique	24
2.3. Application exemple	24
3. Objets	25
3.1. Définition	25
3.2. Associations inter-objets	27
4. Classes	28
4.1. Définition	28
4.2. Graphes de classes	31
4.2.1. Graphe de généralisation	31
4.2.2. Graphe d'instanciation	32
4.2.3. Graphe d'agrégation	33
4.3. Collections	34
5. Héritage	35
5.1. Définition	35
5.2. Héritage multiple	36
5.3. Polymorphisme	37
5.4. Sûreté du typage	39

6. Conclusion	41
Bibliographie	41

CHAPITRE III. LES LANGAGES OBJET

1. Introduction	43
2. Mise en œuvre des concepts objet	44
2.1. Types abstraits	44
2.2. Identité d'objet	45
2.3. Généralisation et héritage	46
2.4. Envoi de message	47
2.5. Création des objets	49
2.6. Destruction des objets	50
2.7. Métaclasse	51
3. Principaux langages objet	52
3.1. Comment caractériser un langage objet ?	52
3.2. ADA	53
3.3. Simula	54
3.4. C++	55
3.5. Object Pascal	56
3.6. Smalltalk	57
3.7. Eiffel	58
3.8. Objective-C	59
3.9. Spoke	60
4. Étude du langage C++	61
4.1. Définition de classe	61
4.2. Utilisation de classe	62
4.3. Création de sous-classe	63
4.4. Fonction virtuelle et classe abstraite	64
4.5. Classe et fonction amies	64
4.6. Surcharge d'opérateur	65
4.7. Classe générique et exceptions	66
4.8. Bilan et principaux compilateurs	66
5. Étude du langage Smalltalk	68
5.1. Le tout objet	68
5.2. Principaux types de messages	69
5.3. Éléments de syntaxe	69

5.4. Hiérarchie de classes prédéfinies	71
5.5. Exemples de classes et méthodes	72
5.6. Bilan de Smalltalk.....	74
6. Conclusion	75
Bibliographie	76

CHAPITRE IV. LES MODÈLES DE BASES DE DONNÉES OBJET

1. Introduction	79
2. Objectifs des bases de données objet	80
2.1. Historique des SGBD.....	80
2.2. Limites des SGBD relationnels	82
2.3. Les bases de données objet.....	86
3. Langages relationnels étendus	89
3.1. Évolution du relationnel à l'objet.....	90
3.2. Langage de types	91
3.3. Manipulation des objets	92
4. La persistance des objets	93
4.1. Gestion de la persistance.....	93
4.2. Support des collections	96
4.3. Évolution de schéma	97
5. Langages objet persistants	99
5.1. Opal de GemStone.....	99
5.2. Le langage DML d'ObjectStore	102
6. Langages BDO intégrés	104
6.1. Orion	104
6.2. O2	107
7. Conclusion	109
Bibliographie	110

CHAPITRE V. LES SYSTÈMES DE BASES DE DONNÉES OBJET

1. Introduction	113
2. Architectures.....	114
2.1. Architectures d'un SGBDO.....	114
2.2. Serveur d'objets	116

2.3. Serveur de pages	118
2.4. Multi-serveur.....	120
3. Techniques de base	121
3.1. Support de la persistance	121
3.2. Gestion d'objets.....	123
3.3. Transactions	126
3.4. Optimisation de requêtes.....	129
4. Outils	131
4.1. Outils de conception	131
4.2. Générateurs d'applications.....	132
5. SGBD relationnels étendus.....	133
5.1. OpenODB	133
5.2. Postgres et Ingres Object.....	136
5.2.1. Postgres	136
5.2.2. Ingres.....	137
6. Systèmes objet persistants	138
6.1. GemStone	138
6.2. ObjectStore	140
6.3. Autres systèmes objet persistants.....	142
6.3.1. Ontos.....	142
6.3.2. Ode.....	143
6.3.3. Versant.....	143
7. SGBDO intégrés	144
7.1. Orion	144
7.2. O2	146
7.3. UniSQL	148
8. Conclusion	149
Bibliographie	151

CHAPITRE VI. LA NORMALISATION DES SYSTÈMES OBJET

1. Introduction	155
2. Le modèle objet de l'OMG.....	156
2.1. Objectifs.....	156
2.2. Le modèle objet de base.....	157
2.3. Un modèle extensible	158
3. L'architecture répartie Corba.....	160

3.1. Problématique et vue d'ensemble.....	160
3.2. Généralisation du Remote Procedure Call	163
3.3. Les composants de Corba	164
4. La définition d'interfaces	166
4.1. Le langage IDL.....	166
4.2. Appels d'interfaces définies en IDL.....	167
4.3. Les dictionnaires d'interfaces	168
5. Les services de base	170
5.1. Le nommage des objets.....	171
5.2. La gestion d'événements	172
5.3. La gestion d'association entre objets	173
5.4. La gestion du cycle de vie des objets	174
5.5. La gestion d'objets persistants.....	175
6. Les travaux de l'ODMG	178
6.1. Le modèle objet de l'ODMG	178
6.2. Le langage d'interrogation OQL.....	180
7. Conclusion.....	183
Bibliographie	184

CHAPITRE VII. INTRODUCTION AUX MÉTHODES DE CONCEPTION ET DE DÉVELOPPEMENT

1. Introduction	187
2. Motivations pour de nouvelles méthodes de conception	188
2.1. Évolution des applications de gestion	188
2.2. Prise en compte de nouvelles applications techniques	190
2.3. Les cycles classiques de développement d'applications	190
2.3.1. Le modèle en cascade.....	191
2.3.2. Le modèle en V.....	192
2.3.3. Le modèle en spirale.....	193
2.3.4. Le modèle tridimensionnel.....	194
2.4. Faiblesses des méthodes existantes.....	195
3. Les différentes classes de méthodes de conception.....	195
3.1. Les approches cartésiennes (première génération)	196
3.2. Les approches systémiques (deuxième génération)	196
3.3. Les approches objet (troisième génération)	197
3.4. Position de l'approche objet par rapport aux deux autres	197

3.4.1. <i>Approche objet / approche cartésienne</i>	198
3.4.2. <i>Approche objet / approche systémique</i>	200
3.5. Orientation objet et niveaux de conception	201
4. Modèles et techniques utilisés par les méthodes objet.....	203
4.1. Sur les étapes du cycle de développement.....	204
4.2. Sur les dimensions statiques, dynamiques et fonctionnelles.....	206
4.3. Sur les modèles formels.....	207
4.3.1. <i>Les modèles de données</i>	208
4.3.2. <i>Les modèles dynamiques</i>	212
4.3.3. <i>Les modèles fonctionnels</i>	215
5. Conclusion	217
Bibliographie	218

CHAPITRE VIII. PANORAMA DES MÉTHODES OBJET

1. Introduction	221
2. La méthode OOD (Object Oriented Design)	222
2.1. Les modèles de la méthode	222
2.1.1. <i>Outils de modélisation statique</i>	223
2.1.2. <i>Le modèle dynamique</i>	226
2.2. La démarche de la méthode	227
2.3. Bilan sur OOD	228
3. HOOD (Hierarchical Object Oriented Design)	229
3.1. Le modèle statique.....	229
3.2. La démarche méthodologique.....	230
3.3. Bilan sur HOOD	231
4. OOA (Object Oriented Analysis)	231
4.1. Les modèles de la méthode	232
4.1.1. <i>Le modèle statique</i>	232
4.1.2. <i>Le modèle dynamique</i>	234
4.1.3. <i>Le modèle fonctionnel</i>	235
4.1.4. <i>L'interaction entre les modèles</i>	236
4.2. La démarche méthodologique.....	238
4.2.1. <i>La démarche de construction de modèles</i>	238
4.2.2. <i>Démarche d'analyse</i>	239
4.3. Bilan sur OOA	239
5. OOA/OOD	240
5.1. Le modèle unique de la méthode.....	241

5.2. La démarche méthodologique.....	243
5.3. Bilan sur OOA/OOD	246
6. OMT (Object Modeling Technique)	246
6.1. Les modèles de la méthode	247
6.1.1. Le modèle statique	247
6.1.2. Le modèle dynamique	250
6.1.3. Le modèle fonctionnel	252
6.2. La démarche méthodologique.....	253
6.3. Bilan sur OMT	255
7. OOSE (Object Oriented Software Engineering)	255
7.1. Les modèles de la méthode	256
7.1.1. Le modèle d'analyse	256
7.1.2. Les modèles logique et physique.....	260
7.2. La démarche méthodologique.....	260
7.3. Bilan sur OOSE	262
8. Conclusion	263
Bibliographie	265

CHAPITRE IX. DE MERISE À L'APPROCHE OBJET

1. Introduction	267
1.1. Raisons historiques	268
1.2. Raisons techniques	268
1.3. Nouveaux besoins.....	269
2. Présentation générale d'OOM	269
2.1. Toute chose doit-elle être un objet ?.....	270
2.2. OOM : la méthode aux trois cycles de vie.....	271
2.3. L'activité de modélisation	274
2.3.1. Analyse et spécification des besoins.....	276
2.3.2. Modélisation conceptuelle.....	277
2.3.5. Modélisation de l'architecture du système.....	278
3. Modèles formels	279
3.1. Le modèle conceptuel des objets	279
3.1.1. Description des objets.....	281
3.1.2. Associations entre objets.....	283
3.1.3. Contraintes sur les associations.....	286
3.1.4. Notion de modèle conceptuel.....	292
3.1.5. Conclusion sur le modèle statique.....	293

3.2. Le modèle dynamique	294
3.2.1. <i>Les concepts de base du modèle dynamique</i>	295
3.2.2. <i>Approche de modélisation de la dynamique</i>	300
3.3. Liens et cohérence entre les modèles	302
4. Conclusion	303
Bibliographie	304

CHAPITRE X. LES INTERFACES HOMME-MACHINE

1. Introduction	307
2. Réalisation d'interfaces dans Smalltalk	309
3. L'environnement Macintosh	314
4. L'environnement MS-Windows/ObjectWindows	316
4.1. Principales caractéristiques de MS-Windows	317
4.2. Les apports d'ObjectWindows	318
5. L'environnement X-Window/OSF-Motif	320
5.1. X-Window (X11)	320
5.2. OSF/Motif	323
6. Conception et ergonomie des interfaces	328
7. Conclusion	330
Bibliographie	331
GLOSSAIRE	333
INDEX	339