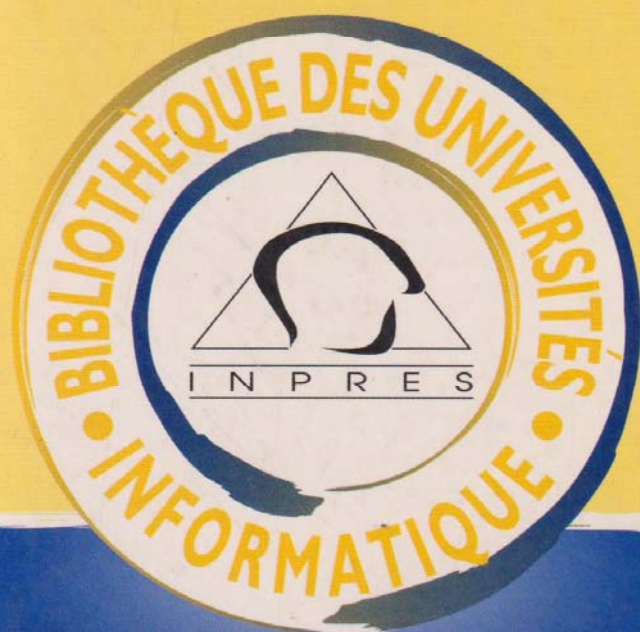


SQL2 - SQL3

APPLICATIONS À ORACLE

3^e édition

Pierre DELMAL



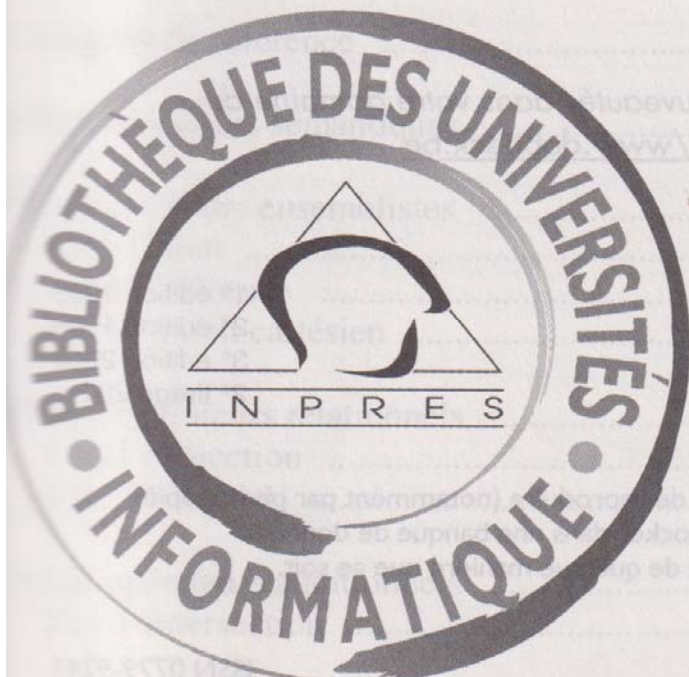
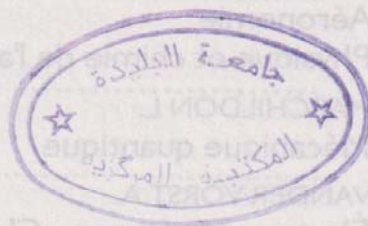
De Boeck
Université

SQL2-SQL3

APPLICATIONS À ORACLE

3^e édition

Pierre DELMAL



De Boeck
Université

Table des matières

Introduction	15
Chapitre 1 : Le modèle relationnel	19
1.1 Introduction	20
1.2 Relation, domaine et attribut	24
1.3 Clé primaire	26
1.4 Domaine primaire - clé étrangère	27
1.4.1 Domaine primaire	27
1.4.2 Clé étrangère	27
1.5 Intégrité de domaine	28
1.6 Intégrité d'entité ou de relation	28
1.7 Intégrité de référence	29
1.8 Les opérateurs sémantiques	30
1.9 Les opérateurs ensemblistes	31
1.9.1 Union	32
1.9.2 Différence	33
1.9.3 Produit cartésien	33
1.10 Les opérateurs relationnels	34
1.10.1 Projection	34
1.10.2 Sélection	35
1.11 Les opérateurs additionnels	36
1.11.1 Intersection	37

1.11.2 Jointure	37
1.11.3 Jointure externe	39
1.11.4 Division	40
Chapitre 2 : Conception des schémas relationnels...	43
2.1 Y a-t-il de bons et de mauvais schémas relationnels ?	44
2.1.1 Redondance	45
2.1.2 Anomalies de stockage	45
2.1.3 Problème de reconnexion	46
2.2 Dépendances fonctionnelles	49
2.2.1 Notion de dépendance fonctionnelle	49
2.2.2 Propriétés élémentaires des dépendances fonctionnelles ..	50
2.2.3 Dépendance fonctionnelle élémentaire	51
2.2.4 Clé d'une relation	52
2.3 Première forme normale	52
2.4 Deuxième forme normale	54
2.5 Troisième forme normale	57
2.6 Forme normale de Boyce et Codd	59
2.7 Quatrième forme normale	61
Chapitre 3 : Définition des données	65
3.1 Domaines	66
3.1.1 Syntaxe	67
3.1.2 Description	67
3.2 Relations	70
3.2.1 Syntaxe	70
3.2.2 Description	71
3.3 Bases de données	74
3.3.1 Généralités	74
3.3.2 "Information schema"	76
3.4 Index	78

Table des matières

3.4.1 Index hiérarchiques	79
3.4.2 Cluster indexé	80
3.4.3 Index haché	82
3.4.4 Index à matrices binaires	83
3.4.5 Index basé sur une fonction	84
3.4.6 Comparaison	85
3.5 Suppression d'un objet	85
3.6 Modification de la définition d'un objet	87
3.6.1 Modification de la définition d'un domaine	87
3.6.2 Modification de la définition d'une table	87
Chapitre 4 : Manipulation des données	89
4.1 Introduction	90
4.2 Recherche de base	94
4.2.1 Les apports de SQL2	99
4.2.2 La valeur NULL	100
4.2.3 Union, intersection et différence	103
4.2.4 Union, intersection, différence et SQL 2	104
4.3 Recherche de base avec jointure	106
4.3.1 Introduction	106
4.3.2 Exemples de jointures	107
4.3.3 Les apports de SQL2	109
4.3.4 Jointure externe dans Oracle	113
4.4 Expressions SQL	114
4.4.1 Expression numérique	115
4.4.2 Expression-caractères	120
4.4.3 Opérateur CASE	123
4.4.4 Expressions de dates et temps	126
4.4.5 Temps et environnements distribués	127
4.4.6 Expressions d'intervalles	128
4.4.7 L'opérateur OVERLAPS	130
4.5 Tri	132
4.6 Groupement de lignes	134
4.7 Sélections imbriquées	137
4.7.1 Introduction	137
4.7.2 Condition IN	140

4.7.3	Condition ALL, ANY (SOME)	141
4.7.4	Sous-questions corrélatives	144
4.7.5	Opérateur MATCH	146
4.7.6	Opérateur UNIQUE	147
4.8	Utilisation de "EXISTS"	148
4.8.1	Exemples	150
4.8.2	EXISTS et la valeur "NULL"	158
4.9	Mise à jour des données	160
4.9.1	Ajout : INSERT	161
4.9.2	Modification des données : UPDATE	164
4.9.3	Suppression de données : DELETE	165
Chapitre 5 : Transactions et accès concurrents		167
5.1	Introduction	168
5.2	Notions de base	168
5.2.1	Une vie sans histoire	170
5.2.2	Arrêt interne	171
5.2.3	Arrêt externe	171
5.3	Transactions concurrentes	172
5.3.1	Perte de mise à jour	172
5.3.2	Lecture impropre	174
5.3.3	Lectures non reproductibles	175
5.3.4	Isolation des transactions	176
5.4	Spécifications de SQL2	178
5.4.1	Agent, Connexion, Session, Transaction	178
5.4.2	Comportement des transactions selon SQL2	179
5.5	Étude de cas : accès concurrents dans Oracle 8	180
5.5.1	Début et fin des transactions	180
5.5.2	Comportements des accès concurrents par défaut	181
5.5.3	Oracle et les niveaux d'isolation	184
5.5.4	Verrouillage explicite	185

Chapitre 6 : Confidentialité des données	189
6.1 Introduction	190
6.2 Que signifie "confidentialité" ?	190
6.3 Le mécanisme d'octroi et annulation de privilèges	192
6.3.1 Le contrôle des autorisations	193
6.3.2 Octroi de privilèges	196
6.3.3 Retrait des privilèges : REVOKE	199
6.4 Compléments SQL2	201
6.4.1 SQL2 et REVOKE	201
6.4.2 Autres mécanismes	202
6.5 Les possibilités d'Oracle	202
6.5.1 Les privilèges objets	203
6.5.2 Les privilèges système	204
6.5.3 Les rôles	207
Chapitre 7 : Les vues	211
7.1 Introduction	212
7.2 Définition des vues	213
7.3 Raisons d'être des vues	215
7.3.1 Augmenter l'indépendance logique	215
7.3.2 Préserver la confidentialité	216
7.4 Mises à jour au travers des vues	221
7.5 Les possibilités d'Oracle	225
7.6 Les vues matérialisées d'Oracle	227
Chapitre 8 : Les contraintes d'intégrité et les déclencheurs	231
8.1 Introduction	232

8.2 Contraintes générales	234
8.3 Contraintes attachées aux tables	235
8.4 Apports de SQL2	240
8.4.1 Contraintes de domaine	240
8.4.2 Contrainte de référence	240
8.5 Particularités d'Oracle	242
8.6 Les déclencheurs	243
8.6.1 Déclencheurs dans Oracle	244
8.6.2 Utilisation des déclencheurs	245
Chapitre 9 : Programmer avec SQL	253
9.1 Introduction	254
9.2 Généralités	255
9.2.1 Le mode module	255
9.2.2 Le mode intégré	258
9.2.3 Correspondance des types de données	260
9.2.4 Détection des erreurs	264
9.3 Mises à jour	272
9.3.1 Ajout d'un tuple	272
9.3.2 La tasse de café	273
9.3.3 Traitement de la valeur NULL	275
9.3.4 Utilisation des tableaux hôtes dans Oracle	275
9.4 Les recherches	278
9.4.1 Sélection simple	278
9.4.2 Sélection générale	280
9.4.3 Utilisation de tableaux hôtes dans les curseurs	287
9.4.4 Utilisation d'une procédure stockée	289
9.5 Stabilité du curseur	293
9.6 La double transaction	297
9.7 SQL dynamique	300
9.7.1 Instructions autres que SELECT sans paramètres	300
9.7.2 Instructions autres que SELECT et nombre fixe de paramètres	301
9.7.3 Instructions de sélection à structure connue	303

Table des matières

9.7.4	Instructions universelles selon SQL2	304
9.7.5	Instructions universelles en utilisant SQLDA	314
Chapitre 10 : Le modèle objet-relationnel		327
10.1	Pourquoi faire évoluer le modèle relationnel ?	328
10.2	Les apports du modèle objet	329
10.3	Les apports du modèle objet-relationnel	330
10.4	Relationnel vs. Objet-relationnel	331
10.4.1	Association 1-1	333
10.4.2	Association 1-n	334
10.4.3	Association n-n	335
10.4.4	Association n-aires	338
10.4.5	La solution universelle	338
Chapitre 11 : Les extensions de SQL3		339
11.1	Panorama de SQL3	340
11.2	Le langage de définition de données (LDD)	343
11.2.1	Les types abstraits de données	343
11.2.2	Les objets complexes	345
11.2.3	Les tables	346
11.3	Le langage de manipulation de données (LMD)	347
11.3.1	L'appel de fonctions	348
11.3.2	Le parcours de référence	348
11.3.3	La recherche en collections	349
11.3.4	Recherche et héritage	350
11.4	Le langage de programmation PSM	350

Chapitre 12 : Les extensions objet-relationnelles d'Oracle	353
12.1 Introduction	354
12.2 Les types abstraits de données (TAD)	355
12.2.1 Création d'un type	355
12.2.2 Utilisation des types	356
12.2.3 L'opérateur VALUE	357
12.3 Les pointeurs	357
12.3.1 Référence simple	358
12.3.2 Limitation de la portée	358
12.3.3 Les opérateurs REF et Deref	359
12.3.4 La clause DANGLING	359
12.4 Les tables imbriquées	360
12.4.1 Définition des tables imbriquées	360
12.4.2 Utilisation des méthodes de collections	363
12.5 Les méthodes	368
12.5.1 Le paramètre SELF	369
12.5.2 Les niveaux de pureté	369
12.5.3 La surcharge des méthodes	370
12.5.4 Remarque : les procédures	371
12.5.5 Les fonctions MAP et ORDER	371
12.5.6 Les constructeurs	373
12.6 Les vues objets	374
12.7 Les déclencheurs instead of	380
12.8 Les vues du dictionnaire	382
Chapitre 13 : JDBC	385
13.1 Introduction	386
13.2 Les différents pilotes d'Oracle	391
13.2.1 Pilote Oracle JDBC Thin	392
13.2.2 Pilote Oracle JDBC OCI	392
13.2.3 Pilote Oracle JDBC Server	393
13.3 Quelques exemples	393

13.4 L'appel de procédures stockées	397
Chapitre 14 : SQLJ	403
14.1 Introduction	404
14.1.1 Les profils SQLJ	405
14.1.2 Les extensions Oracle du standard SQLJ	405
14.1.3 Processus de traduction et de lancement	406
14.2 Environnement requis	408
14.3 Paramétrage des propriétés de connexions	409
14.4 Les caractéristiques du langage	410
14.4.1 Les déclarations SQLJ	410
14.4.2 Les blocs exécutables	413
14.4.3 Les expressions Java	417
14.4.4 Requêtes mono-ligne	419
14.4.5 Requêtes multi-lignes	420
14.4.6 Les instructions d'assignation	427
14.4.7 L'appel de procédures et fonctions stockées	429
14.4.8 Gestion de la valeur null	433
14.4.9 Gestion des exceptions	434
14.5 Manipulations objet-relationnelles	436
14.5.1 Utilisation de classes personnalisées	436
14.5.2 Le support des classes non typées	451
14.6 Interopérabilité avec JDBC	453
14.6.1 Interactions entre contextes de commandes SQLJ et connexions JDBC	454
14.6.2 Interactions entre itérateurs SQLJ et Resultset JDBC	455
14.7 Écriture d'une applet avec SQLJ	457
Annexe A : Sources des programmes Pro*C	459
A.1 Ajout d'un tuple	460
A.2 Tableaux hôtes dans Oracle	461
A.3 Recherche simple	464
A.4 Recherche générale	466

A.5 Curseur modifiable	468
A.6 Curseurs et tableaux hôtes	469
A.7 Utilisation d'une procédure stockée	471
A.8 Curseur stable	474
A.9 Double transaction	478
A.10 SQL dynamique (mode SQL2)	480
A.11 SQL dynamique (avec SQLDA)	486
Annexe B : Sources du schéma objet-relationnel	497
B.1 Les types	498
B.2 Les tables	502
B.3 Le package réseau	502
Bibliographie	507
Index	509