О.С. Дерев'янко, О.С. Сомхієва

004.43
Д 36

МОВА SQL В ДІАЛЕКТАХ ORACLE ТА DB2

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
“ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

О. С. ДЕРЕВ’ЯНКО, О. С. СОМХІЄВА

МОВА SQL В ДІАЛЕКТАХ ORACLE ТА DB2

Навчальний посібник
для студентів комп’ютерних спеціальностей
вищих навчальних закладів

Затверджено
редакційно-видавничою радою НТУ"ХПІ",
протокол №1 від 23.06.2011

Харків
2011

ББК 32.973-018я7
Д36
УДК 004.43(075)

Рецензенти: *О. Є. Федорович*, д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри інформаційних управляючих систем Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського “Харківський авіаційний інститут”

В. В. Бараннік, д-р техн. наук, професор, провідний науковий співробітник наукового центру Харківського університету Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба

Автори: О. С. Дерев'янко, О. С. Сомхієва

Д36 **Мова SQL в діалектах ORACLE та DB2:** навч. посібник / О. С. Дерев’янко, О. С. Сомхієва – Харків: Вид-во Віровець А. П. «Апостроф», 2011. – 236 с.

ISBN 978-966-2579-55-0

Навчальний посібник призначений для вивчення розділу "Мова запитів SQL" у курсі "Організація баз даних і знань". Вивчення даного розділу припускає попереднє вивчення розділів "Проектування баз даних" і "Основи реляційної алгебри". Розглянуто практичне застосування мови SQL для розв'язку прикладних завдань

Призначено для студентів спеціальностей бакалаврату “Комп’ютерні науки”.

Іл. 84 . Табл. 34. Бібліогр. 10 назв

ISBN 978-966-2579-55-0

ББК 32.973-018я7
© О. С. Дерев’янко,
О. С. Сомхієва, 2011

Зміст

Вступ..... 6
1 Програмне забезпечення баз даних..... 8
1.1 Історичний екскурс..... 8
1.2 Сучасний стан..... 10
1.3 Мова SQL..... 13
1.4 Порядок викладу й лексика мови..... 14
2 Елементи мови визначення даних..... 15
2.1 Оператор CREATE TABLE..... 15
2.2 Опис стовпця і типи даних..... 16
2.2.1 Символьні типи..... 16
2.2.2 Бітові типи..... 17
2.2.3 Числові типи..... 17
2.3 Дата й час..... 18
2.3.1 Дата й час в DB2..... 18
2.3.2 Дата й час в Oracle..... 22
2.4 Типи даних користувача..... 25
2.5 Обмеження цілісності..... 25
2.6 Оператори ALTER TABLE і DROP TABLE..... 28
2.7 Приклад..... 29
3 Елементи мови маніпулювання даними..... 33
3.1. Запит..... 33
3.1.1 Вираження підзапиту..... 33
3.1.2 Фраза SELECT..... 34
3.1.3 Функції SQL..... 37
3.1.4 Фраза FROM і табличне вираження..... 40
3.1.5 Фраза WHERE і умова..... 41
3.1.6 Фрази GROUP BY і HAVING..... 46
3.1.7 Повний запит..... 47
3.2 Оператори маніпулювання даними..... 48
3.2.1 Оператор SELECT..... 48
'3.2.2 Оператор INSERT..... 49
3.2.3 Оператор DELETE..... 50
3.2.4 Оператор UPDATE..... 50
3.3 Прийоми маніпулювання даними..... 51
3.3.1 Прості запити й вибірки з однієї таблиці..... 51
3.3.2 З'єднання таблиць і вибірки з декількох таблиць..... 57
3.3.3 Вкладені запити і явні реляційні операції..... 62
3.3.4 Корельовані запити..... 68
3.4 Зовнішні з'єднання..... 70

3.4.1 Визначення зовнішніх з'єднань ... 70
3.4.2 Зовнішні з'єднання в DB2 ... 72
3.4.3 Зовнішні з'єднання в Oracle ... 73
3.5 Ієрархічні запити ... 73
3.5.1 Ієрархічні запити в Oracle ... 74
3.5.2 Тимчасові подання та ієрархічні запити в DB2 ... 76
3.6 Формулювання довільних запитів ... 78
3.6.1 Приклади завдань із розв'язками ... 79
3.6.2 Завдання для самостійної роботи ... 99
4 Подання ... 104
4.1 Створення подань ... 104
4.2 Приклади подань ... 106
4.2.1 Поточні ціни ... 106
4.2.2 Розміщення відділів ... 107
4.2.3 Інформація про співробітників ... 107
4.2.4 Розширена інформація про відділи ... 108
4.2.5 Запити до подань ... 109
4.3 Змінюваність подань ... ПО
4.3.1 Змінюваність подань - стандарт SQL ... 111
4.3.2 Змінюваність подань - DB2 ... 111
4.3.3 Змінюваність подань - Oracle ... 111
5 Керування транзакціями ... 114
5.1 Поняття транзакції та оператори COMMIT і ROLLBACK ... 114
5.2 Рівні ізоляції ... 116
5.3 Сценарії виникнення небажаних ефектів ... 118
5.3.1 Загублені зміни ... 118
5.3.2 Брудне читання ... 119
5.3.3 Неповторюване читання ... 120
5.3.4 Фантом ... 121
5.4 Механізми забезпечення транзакцій ... 121
5.4.1 Механізми DB2 ... 122
5.4.2 Механізми Oracle ... 123
5.4.3 Реалізація сценаріїв ... 124
5.4.4 Тупики ... 126
5.4.5 Ескалація блокувань ... 127
5.5 Забезпечення атомарності і тривалості ... 128
6 Керування доступом ... 132
6.1 Аутентифікація та авторизація ... 132
6.2 Методи аутентифікації ... 133
6.3 Ролі та групи ... 134
6.4 Рівні об'єктів і привілеї ... 135

6.4.1 DB2: повноваження та привілеї..... 136
6.4.2 Oracle: системні та об'єктні привілеї..... 139
7. Процедурні розширення SQL. Тригери та збережені процедури 142
7.1. Процедурні розширення..... 142
7.2. Тригери..... 147
7.2.1 Створення та виконання тригерів..... 147
7.2.2 Застосування тригерів..... 150
7.3. Збережені процедури..... 157
8. Метадані бази даних..... 163
Висновок 168
Список літератури..... 169
Додаток 1. Як читати синтаксичні діаграми..... 170
Додаток 2. База даних «Корпорація Кінга»..... 172
Додаток 3. Лабораторний практикум..... 178
Додаток 4. Основи роботи в середовищі Oracle SQL*Plus..... 201
Додаток 5. Основи роботи в середовищі DB2 Command Center..... 207
Додаток 6. Основи роботи в середовищі Oracle Navigator..... 212
Додаток 7. Основи роботи в середовищі Control Center..... 222