

УДК 004.655.3(075.8)
С 779

Рецензенты:

д-р физ.-мат. наук, в.н.с. ИВМиМГ СО РАН *И. М. Куликов*
канд. техн. наук, доцент каф. ТПИ *В. А. Цыгулин*

Работа подготовлена на кафедре теоретической и прикладной информатики для бакалавров IV курса ФПМИ.

Стасышин В. М.

С 779 Базы данных. Лекции по курсу: учебное пособие: В 4 ч. / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021 – .

ISBN 978-5-7782-4543-3

Ч. 3: – 2023. – 138 с.

ISBN 978-5-7782-4913-4

В третьей части лекций рассмотрены вопросы управления транзакциями (транзакции и целостность базы данных, транзакции и параллелизм, различные методы управления транзакциями в СУБД), современные решения по работе с базами данных, включая использование хранимых процедур и триггеров на различных платформах (СУБД Informix, Oracle, PostgreSQL), принципы построения систем, ориентированных на анализ данных, различные технологии анализа данных. Учебное пособие широко иллюстрировано примерами, способствующими успешному усвоению материала.

Включенный в пособие материал входит в программы курсов лекций «Технологии баз данных», читаемых студентам факультета прикладной математики и информатики направлений 01.03.02, 02.03.03.

Материал может быть полезен также специалистам, занимающимся информационными технологиями и самостоятельно осваивающим вопросы разработки баз данных.

УДК 004.655.3(075.8)

ISBN 978-5-7782-4913-4 (Ч. 3)
ISBN 978-5-7782-4543-3

© Стасышин В. М.,

Стасышина Т. Л., 2023

© Новосибирский государственный
технический университет, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Управление транзакциями	3
1.1. Транзакции и целостность базы данных	3
1.2. Транзакции и параллелизм	4
1.2.1. Классическая модель транзакций.....	4
1.2.2. Проблемы, связанные с параллелизмом	6
1.2.3. Эффекты параллелизма.....	11
1.3. Управление транзакциями в СУБД	12
1.3.1. Метод синхронизационных захватов.....	14
1.3.2. Метод гранулированных синхронизационных захватов.....	20
1.3.3. Тупики, их распознавание и разрушение	22
1.3.4. Метод временных меток	25
1.3.5. Метод выделения версий данных.....	26
1.4. Изолированность пользователей при работе с базами данных	27
1.5. Обработка транзакций в распределенных системах	29
1.5.1. Альтернативные модели транзакций	30
1.5.2. Методы управления транзакциями в распределенных базах данных	34
Вопросы	36
2. Современные решения при работе с базами данных	38
2.1. Три модели «Клиент-сервер».....	38
2.2. Активный сервер	41
2.2.1. Ограничения и утверждения.....	44
2.2.2. Хранимые процедуры.....	45
2.2.3. Основы языка SPL в диалекте СУБД Informix.....	46
2.2.4. Триггеры базы данных в диалекте СУБД Informix.....	49

2.2.5. Процедуры и функции.....	53
2.2.6. Процедуры/функции и триггеры в СУБД Oracle.....	55
2.2.7. Пользовательские функции и триггеры в СУБД PostgreSQL.....	61
2.2.8. События в базе данных.....	66
2.2.9. Модели транзакций и активные базы данных.....	70
Вопросы.....	71
3. Принципы построения систем, ориентированных на анализ данных.....	73
3.1. Системы поддержки принятия решений.....	73
3.2. Концепция хранилища данных.....	79
3.3. Очистка данных.....	83
3.4. Подходы к построению хранилищ данных.....	90
3.5. Технологии анализа данных.....	95
3.5.1. OLAP-технология.....	95
3.5.1.1. Концептуальная модель данных. Операции OLAP-технологии.....	96
3.5.1.2. MOLAP- и ROLAP-модели.....	105
3.5.1.3. Расширения языка SQL для OLAP-анализа данных.....	109
3.5.1.4. Программные средства OLAP-анализа данных.....	112
3.5.2. Визуализация данных.....	119
3.5.3. Интеллектуальный анализ данных.....	123
3.5.3.1. Понятия и дисциплины интеллектуального анализа данных.....	123
3.5.3.2. Анализ образовательных данных.....	130
Вопросы.....	132
Библиографический список.....	135