

С.А. Мартишин
В.Л. Симонов
М.В. Храпченко

Базы данных

Практическое применение
СУБД SQL- и NoSQL-типа
для проектирования
информационных систем

У Ч Е Б Н О Е П О С О Б И Е



СРЕДНЕЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Серия основана в 2001 году

С.А. Мартишин, В.Л. Симонов,
М.В. Храпченко

БАЗЫ ДАННЫХ

Практическое применение СУБД SQL- и NoSQL-типа для проектирования информационных систем

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

*Рекомендовано Учебно-методическим советом СПО
в качестве учебного пособия для учебных заведений,
реализующих программу среднего
профессионального образования по специальностям УГС
09.02.00 «Информатика и вычислительная техника»*

Электронно-
Библиотечная
znanium.com

Москва
ИД «ФОРУМ» — ИНФРА-М
2021

УДК 004.6(075.32)

ББК 32.973я723

M29

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор кафедры информационных систем, сетей и безопасности ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет» *В.А. Сизов*;

доктор технических наук, доцент, директор военного института при ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» *В.И. Гончаренко*;

доктор педагогических наук, доктор социологических наук, профессор кафедры прикладной информатики ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет» *А.И. Кантеев*

Мартишин С.А.

M29

Базы данных. Практическое применение СУБД SQL- и NoSQL-типа для проектирования информационных систем : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование).

ISBN 978-5-8199-0785-6 (ИД «ФОРУМ»)

ISBN 978-5-16-013889-3 (ИНФРА-М, print)

ISBN 978-5-16-108869-2 (ИНФРА-М, online)

Учебное пособие предназначено для изучения практического применения СУБД SQL- и NoSQL-типа при проектировании информационных систем. Проведены аналогии между базами данных SQL- и NoSQL-типа. Полученные теоретические знания закрепляются при выполнении цикла лабораторных работ. Работа с SQL СУБД изучается на примере СУБД MariaDB. Рассмотрен вопрос использования хорошо зарекомендовавших себя в работе с MySQL приложений (например, phpMyAdmin, MySQL Workbench). Работа с NoSQL СУБД изучается на примере СУБД MongoDB с использованием оболочки Robotmongo. Показана возможность использования универсального менеджера баз данных DBeaver для одновременной работы с СУБД MariaDB и MongoDB. Приведены примеры информационных систем на базе обоих типов СУБД — SQL и NoSQL.

Предназначено для студентов учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по укрупненной группе специальностей 09.02.00 «Информатика и вычислительная техника», а также бакалавров, магистрантов, аспирантов и специалистов в области проектирования информационных систем и баз данных, а также для всех, кто интересуется проектированием информационных систем.

УДК 004.6(075.32)

ББК 32.973я723

ISBN 978-5-8199-0785-6 (ИД «ФОРУМ»)

ISBN 978-5-16-013889-3 (ИНФРА-М, print)

ISBN 978-5-16-108869-2 (ИНФРА-М, online)

© Мартишин С.А., Симонов В.Л.,
Храпченко М.В., 2016

© ИД «ФОРУМ», 2016

Содержание

| | |
|-----------------------|---|
| Предисловие | 3 |
| Введение | 5 |

Часть I

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СУБД SQL-ТИПА НА ПРИМЕРЕ MARIADB

| | |
|---|-----|
| Введение. Общие сведения о СУБД MariaDB | 9 |
| <i>Лабораторная работа 1. Установка СУБД MariaDB и освоение рабочего пространства MySQL Workbench для работы с СУБД MariaDB</i> | 10 |
| <i>Лабораторная работа 2. Практическая работа с MySQL Workbench SQL Editor для построения реальной базы данных и запросов к ней</i> | 42 |
| <i>Лабораторная работа 3. Основы администрирования сервера MariaDB</i> | 72 |
| <i>Лабораторная работа 4. Создание ER-моделей в MySQL Workbench</i> | 100 |
| <i>Лабораторная работа 5. Построение ER-моделей. Прямой и обратный инжиниринг</i> | 130 |

Часть II

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СУБД NOSQL-ТИПА НА ПРИМЕРЕ MONGODB

| | |
|--|-----|
| Введение. Общие сведения о СУБД MongoDB | 168 |
| <i>Лабораторная работа 6. Начало работы с MongoDB: установка СУБД и оболочки Robotongo и создание тестовой базы данных</i> | 173 |

| | |
|---|-----|
| <i>Лабораторная работа 7. Создание, обновление и удаление документов в коллекции СУБД MongoDB</i> | 193 |
| <i>Лабораторная работа 8. Выборка данных из коллекций</i> | 214 |
| <i>Лабораторная работа 9. Основы администрирования СУБД MongoDB</i> | 240 |
| <i>Лабораторная работа 10. Репликация и шардинг в СУБД MongoDB</i> | 258 |

Часть III

ПРИМЕРЫ ПРАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ SQL И NOSQL БАЗ ДАННЫХ

| | |
|--|-----|
| Введение | 283 |
| <i>Лабораторная работа 11. DBeaver — универсальное средство для работы с SQL и NoSQL базами данных</i> | 284 |
| <i>Лабораторная работа 12. Пример использования SQL базы данных MariaDB</i> | 312 |
| <i>Лабораторная работа 13. Пример использования NoSQL базы данных MongoDB</i> | 328 |
| Заключение | 354 |
| Литература | 355 |
| Приложения | 356 |
| <i>Приложение А. Целостность данных</i> | 356 |
| <i>Приложение В. Семейство стандартов IDEF</i> | 359 |
| <i>Приложение С. Описание спецификации BSON</i> | 362 |
| <i>Приложение D. Селекторы запроса (QUERY SELECTORS)</i> | 364 |