ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА 6
ЛЕКЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ 8
1. РЕЛЯЦІЙНА МОДЕЛЬ ДАНИХ 8
1.1 Структурна частина реляційної бази даних 8
1.2 Стандарти SQL 8
1.3 Типи даних в SQL. Перетворення типів 9
1.4 SQL-операції 11
2. ФОРМУВАННЯ SQL-ЗАПИТУ НА ВИБІРКУ ДАНИХ 12
2.1 Визначення SQL-запиту 12
2.2 Оператори SQL 17
2.2.1 Арифметичні оператори SQL 17
2.2.2 Побітові оператори SQL 17
2.2.3 Оператори порівняння SQL 17
2.2.4 Складені оператори SQL 17
2.2.5 Логічні оператори SQL 18
2.2.6 Оператори визначення даних 18
2.2.7 Оператори маніпуляції даними 18
2.2.8 Оператори визначення доступу до даних 18
2.2.9 Оператори управління транзакціями 18
3. БАЗА ДАНИХ SQL 19
3.1 Створення бази даних 19
3.2 Усунення надлишковості вибраних даних. 19
3.3 Уточнення запиту за допомогою предикатів 20
3.4 Спеціальні SQL-предикати. Належність до множини 20
3.5 Предикат діапазону 21
3.6 Предикат шаблона 21
3.7 Перевірка на значення NULL 21
4. ГРУПУВАННЯ ТА СОРТУВАННЯ ДАНИХ. ВИКОРИСТАННЯ ПІДЗАПИТІВ 23

4.1 Групування записів за значеннями одного або декількох стовпців 23
4.2 Використання агрегатних функцій 23
4.3 Використанням кванторів 25
4.4 Використання предиката EXISTS 26
5. ФОРМУВАННЯ СКЛАДНИХ SQL-ЗАПИТІВ 27
5.1 Використання теоретико-множинних операцій – формування складних SQL-запитів з використанням оператора INNER JOIN 27
5.2 Використання теоретико-множинних операцій – формування складних SQL-запитів з використанням оператора LEFT JOIN 27
5.3 Використання теоретико-множинних операцій – формування складних SQL-запитів з використанням оператора RIGHT JOIN 28
5.4 Використання теоретико-множинних операцій – формування складних SQL-запитів з використанням оператора FULL OUTER JOIN 29
5.5 Використання теоретико-множинних операцій – формування складних SQL-запитів з використанням оператора UNION та UNION ALL 30
6. ПРАВИЛА МАНІПУЛЯЦІЇ З ТАБЛИЦЯМИ ТА МОДИФІКАЦІЇ ДАНИХ 31
6.1 Створення таблиць 31
6.2 Обмеження на дані 31
6.3 Модифікація таблиць 33
6.4 Видалення таблиць 33
6.5 Внесення даних 34
6.6 Зміна даних 34
6.7 Видалення даних 35
7. ВІРТУАЛЬНІ ТАБЛИЦІ (VIEW – ПРЕДСТАВЛЕННЯ) 36
7.1 Створення віртуальних таблиць 36
7.2 Модифікація даних у віртуальних таблицях 36
7.3 Видалення віртуальної таблиці 36
8. ЗАХИЩЕНІ БАЗИ ДАНИХ В СУБД FIREBIRD V3.0 37

8.1 Важливість використання засобів захисту баз даних (БД) 37
8.2 Підходи щодо реалізації захисту баз даних 37
8.3 Способи та архітектура рішень СУБД Firebird v3.0 40
8.4 Аналіз результатів проведення експеримента використання СУБД Firebird v3.0 42
ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ 46
Лабораторна робота № 1. Створення бази даних у середовищі MS EXCEL 46
Лабораторна робота № 2. Встановлення СУБД MySQL та СУБД PostgreSQL 65
Лабораторна робота № 3. Візуальне проєктування бази даних в MySQL Workbench та в PostgreSQL 93
Лабораторна робота № 4. Додавання даних у базу даних засобами СУБД MySQL та СУБД PostgreSQL 112
Лабораторна робота № 5. Відпрацювання пошуку даних у середовищі системи управління базами даних PostgreSQL 131
Лабораторна робота № 6. Реалізація команд запитів SQL, обмежень та перевірки за допомогою SQL Shell (консолі) 141
Лабораторна робота № 7. Встановлення первинних ключів за допомогою SQL Shell (консолі) 155
Лабораторна робота № 8. Встановлення зовнішніх ключів засобами MySQL та PostgreSQL 158
Лабораторна робота № 9. Реалізація внутрішнього об'єднання за допомогою SQL Shell (консолі) 170
Лабораторна робота № 10. Розгортання СУБД Firebird 3.0 з підтримкою шифрування даних засобами, розробленими компанією «Сайфер» 173
ЗАВДАННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ПІДСУМКОВОЇ РОБОТИ 188
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА 220