

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

Факультет компьютерных систем и сетей
Кафедра информатики
Дисциплина «Модели данных и системы управления базами данных»

ОТЧЕТ
к лабораторной работе №5
на тему:
**«РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БАЗЫ ДАННЫХ»**
БГУИР 6-05-0612-02

Выполнил студент группы 353503
КОХАН Артём Игоревич
РЯЗАНЦЕВ Алексей Владимирович

(дата, подпись студента)

Проверил ассистент каф. информатики
КОЖЕМЯКО Евгения Александровна

(дата, подпись преподавателя)

Минск 2025

1 ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Реализация запросов по выборке данных. Результат работы: набор SQL-запросов с описанием.

2 КРАТКИЕ ТЕОРИТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Основным инструментом для извлечения данных в реляционных базах данных является оператор SELECT, который относится к языку запросов DQL (Data Query Language). Этот оператор позволяет выполнять выборку данных из одной или нескольких таблиц с возможностью фильтрации, сортировки и группировки результатов.

Базовый синтаксис оператора SELECT включает перечень столбцов для выборки, указание источника данных в разделе FROM, условия фильтрации в WHERE, сортировки в ORDER BY и ограничения количества записей в LIMIT. Для работы с несколькими таблицами используются операции соединения JOIN, которые позволяют объединять данные по связанным полям. Основные типы соединений включают INNER JOIN для выборки только совпадающих записей, LEFT/RIGHT JOIN для включения всех записей из одной таблицы и соответствующих им записей из другой, а также FULL JOIN для объединения всех записей из обеих таблиц.

Важным механизмом является группировка данных с помощью GROUP BY, которая позволяет объединять записи по заданным столбцам и применять агрегатные функции такие как COUNT, SUM, AVG, MAX, MIN. Для фильтрации сгруппированных данных используется условие HAVING, которое работает аналогично WHERE, но применяется после группировки.

Оператор SELECT поддерживает различные возможности для модификации результатов запроса: использование псевдонимов для столбцов и таблиц через AS, устранение дубликатов с помощью DISTINCT.

3 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

Представленный код на Java с использованием фреймворка Spring Boot демонстрирует реализацию операций выборки данных для системы управления спортивным залом. Работа с базой данных PostgreSQL организована через JdbcTemplate, что обеспечивает прямое выполнение параметризованных SQL-запросов для извлечения информации (листинг кода 3.1).

Операции выборки данных охватывают все основные сущности системы. Для работы с назначениями шкафчиков используется запрос получения всех записей из таблицы `locker_assignment` с сортировкой по дате бронирования в порядке убывания, что позволяет сразу видеть последние бронирования. Также реализован запрос выборки конкретного шкафчика по его идентификатору.

Работа с абонементом организована через два базовых запроса: получение всего списка абонементов из таблицы `membership` и выборка конкретного абонента по идентификатору. Аналогичный подход применен для персональных тренировок – реализован запрос всего списка тренировок с сортировкой по дате в порядке убывания и запрос выборки конкретной тренировки по идентификатору.

Особое внимание уделено системе ролей и пользователей. Для таблицы `role` реализованы запросы получения роли по идентификатору и по имени с явным приведением типа к пользовательскому ENUM. Проверка уникальности email при регистрации пользователей осуществляется через запрос подсчета количества записей с указанным email в таблице `person`.

Получение информации о пользователе с присоединением данных о его роли. Этот запрос использует LEFT JOIN между таблицами `person` и `role` для получения полной информации о пользователе, включая название его роли. Запрос выполняется по email пользователя и возвращает детальную информацию со всеми основными полями из обеих таблиц.

Листинг 3.1 – Выборка данных с использованием SELECT-запросов

```
SELECT * FROM locker_assignment ORDER BY booked_from DESC

SELECT * FROM locker WHERE id = ?

SELECT * FROM membership

SELECT * FROM membership WHERE id = ?

SELECT * FROM personal_training ORDER BY date DESC

SELECT * FROM personal_training WHERE id = ?

SELECT id, name FROM role WHERE id = ?

SELECT id, name FROM role WHERE name = ?::role_name_enum

SELECT COUNT(*) FROM person WHERE email = ?
```

```
SELECT p.id,  
       p.role_id,  
       r.name AS role_name,  
       p.first_name,  
       p.last_name,  
       p.phone,  
       p.email,  
       p.password,  
       p.birth_date  
FROM person p  
LEFT JOIN role r ON p.role_id = r.id  
WHERE p.email = ?
```

ВЫВОД

В ходе выполнения индивидуального задания была успешно разработана и реализована система выборки данных для спортивного зала с использованием Java Spring Boot и PostgreSQL. В рамках работы были созданы сервисы, обеспечивающие выполнение операций выборки данных из всех основных сущностей системы.

Разработанные операции выборки охватывают все критические бизнес-процессы системы: получение информации о бронировании шкафчиков с сортировкой по дате, работа с абонементом и персональными тренировками, управление пользователями и ролевой моделью. Реализованы как базовые запросы для получения всех записей таблиц, так и с JOIN для объединения данных из связанных таблиц.

Особенностью реализации стало эффективное использование возможностей PostgreSQL, включая работу с пользовательскими ENUM-типами и построение запросов с сортировкой результатов. Запрос получения данных пользователя с информацией о его роли демонстрирует применение LEFT JOIN для объединения связанных данных.

Реализованная система предоставляет инструмент для извлечения и анализа данных спортивного зала. Система позволяет легко расширять функциональность для удовлетворения растущих бизнес-потребностей.