

Лабораторна робота №4

Тема: Розширення можливостей PostgreSQL: користувацькі типи, функції та тригери.

Мета роботи: Закріпити знання з розширюваності PostgreSQL. Навчитися створювати користувацькі типи даних. Реалізувати власну користувацьку функцію або агрегат. Створити тригери для логування змін у базі даних. Автоматично оновлювати пов'язані таблиці чи заповнювати значення. Оновити діаграму бази даних відповідно до виконаних завдань. Перевірити коректність роботи реалізованих об'єктів через виконання тестових SQL-запитів.

Виконав: Бессараб Антон МІТ-31

Опис внесених змін

У процесі виконання завдання були внесені наступні зміни в структуру бази даних:

1. Створення користувацького типу даних:

- Створено ENUM-тип **grade_status**, який містить допустимі значення для статусу оцінки: 'not_graded', 'graded', 'resit'. Цей тип був доданий до таблиці **grades** як новий стовпець **status**. Це дозволяє чітко контролювати значення статусу для кожної оцінки.

2. Створення функції для підрахунку середнього балу студента:

- Реалізована функція **calculate_average_grade**, яка обчислює середній бал студента за всіма оцінками, використовуючи ідентифікатор студента. Ця функція дозволяє зручніше отримувати статистику без написання складних SQL-запитів.

3. Створення таблиці для логування змін:

- Створено таблицю **grade_log**, яка фіксує всі операції (INSERT, UPDATE, DELETE) з оцінками в таблиці **grades**. Для цього було написано тригер, що автоматично записує зміни в лог.

4. Створення тригера для автоматичного логування змін:

- Створено тригер **track_grade_changes**, який забезпечує автоматичне збереження інформації про зміни в таблиці **grade_log** після кожної зміни оцінки в таблиці **grades**.

Оновлена ER-діаграма бази даних із поясненням змін

Оновлена ER-діаграма включає такі зміни:

- **Новий тип даних `grade_status`** для зберігання статусу оцінки.
- **Таблиця `grade_log`**, що містить інформацію про зміни в таблиці `grades` (`id` запису, тип операції, дата зміни).
- **Зв'язок між таблицею `grades` та `grade_log`** через поле `grade_id`, яке зберігає ідентифікатор оцінки.
- **Тригер `track_grade_changes`**, який прив'язаний до таблиці `grades` для автоматичного логування змін.

Висновки щодо ефективності реалізованих рішень

- **Ефективність створення типу даних:** Використання ENUM дозволяє уникнути помилок при введенні даних і гарантує коректність значень у базі.
- **Функція для обчислення середнього балу:** Це рішення значно спрощує обчислення середнього балу без необхідності написання складних запитів, що підвищує зручність роботи з базою даних.
- **Тригер для логування змін:** Тригер з логуванням змін підвищує прозорість і безпеку роботи з даними, дозволяючи відслідковувати історію змін без додаткових зусиль.
- **Автоматичне оновлення пов'язаних таблиць:** Використання тригера для автоматичних оновлень допомагає зберегти консистентність даних і мінімізує ручні операції.

Додатки:

- SQL запити зі змінами до БД **lab4.sql**
- Оновлена ER-діаграма **lab4_er_diagram.pdf**