

Лабораторна робота №1

Бази даних NoSQL

“Проектування та реалізація бази даних”

Виконав студент групи ІПС-31

Міцкевич Костянтин Олександрович

Вступ

Лабораторна робота спрямована на проектування та реалізацію реляційної бази даних з використанням розширених можливостей СУБД PostgreSQL. Робота охоплює моделювання сутностей, створення структур даних та реалізацію бізнес-логіки через механізми бази даних.

Сутності та вимоги

Система передбачає такі основні сутності: users (користувачі), suppliers (постачальники), products (товари), product_categories (категорії товарів), customers (замовники), purchase_orders (замовлення у постачальників), sales_orders (замовлення від замовників), inventory (складський залик) та shipments (відправлення).

Реалізовано Soft Delete для сутностей, які можуть бути деактивовані без видалення (suppliers, products). Для всіх основних таблиць збережено поля created_at, updated_at та updated_by для відслідковування дати останньої зміни та користувача, який виконав зміну.

Реляційна СУБД

Модель реалізована на PostgreSQL, яка забезпечує надійність, масштабованість та підтримку розширених функцій.

Збережені процедури, функції, тригери та подання

Оскільки сьомий пункт завдання передбачав роботу з кодом, було прийнято рішення написати бекенд на Node.js для взаємодії з деякими сутностями. Створення функцій, процедур, View та тригерів ґрунтувалось на принципі CRUD операцій.

Таблиці:

- users, suppliers, products, product_categories
- customers, purchase_orders, sales_orders
- inventory, shipments, audit_log

Створені компоненти:

Процедури: create_user, update_user_profile, create_supplier, update_supplier, create_product, update_product, create_purchase_order, create_sales_order, update_order_status, manage_inventory

Функції: get_product_stock, calculate_order_total, get_supplier_contacts, check_inventory_availability, get_record_history, get_audit_logs_by_period, get_audit_statistics

Тригери: audit_users_changes, audit_suppliers_changes, audit_products_changes, audit_product_categories_changes, audit_customers_changes, audit_purchase_orders_changes, audit_sales_orders_changes, audit_inventory_changes, audit_shipments_changes, log_table_changes

Подання (View): v_user_profiles, v_supplier_details, v_product_inventory, v_active_products, v_audit_log_with_user

Індексування

Створено індекси різних типів: B-tree composite index на (table_name, changed_at) для оптимізації пошуку по аудит-логам та GIN індекс на JSONB полях (new_data, old_data) для повнотекстового пошуку змінених даних.

Робота з сутностями з коду

Реалізовано архітектуру Repository + Unit of Work для роботи з логічно-зв'язаними сутностями. Всі запити виконуються через збережені процедури та подання даних (View), що забезпечує консистентність бізнес-логіки та централізацію доступу до даних.