РЕФЕРАТ

Актуальність теми обумовлена тим, що велика кількість нових середніх та малих проєктів, в особливості стартапів, яким необхідні інтенсивні темпи розробки, під час роботи із реляційними базами даних зупиняють свій вибір на використанні систем об'єктно-реляційного відображення, які вирішують велику кількість проблем перетворення сутностей бази даних в об'єкти моделей, відповідно до об'єктно-орієнтованої парадигми, на якій побудований та якою маніпулює сервіс. Крім того, такі системи допомагають полегшити написання запитів до бази даних, даючи можливість писати динамічні запити, транзакції та міграції в об'єктно-орієнтованому стилі із використанням синтаксису тієї самої мови програмування, замість використання "сирого" SQL. Основна ідея полягає в тому, що такі системи потрібні для полегшення роботи розробникам та економії їх часу, адже, як відомо, час коштує грошей. Отже, подальше розширення можливостей, що допомагатимуть бізнесу економити ресурси, позбавляючи розробників потреби в низькорівневій архітектурі та даючи можливість замість цього зосередитись саме на бізнес-логіці, є актуальним.

Об'єктом дослідження є взаємодія між об'єктно-орієнтованим середовищем (сервісом) та реляційною базою даних.

Предметом дослідження є комп'ютерні системи об'єктно-реляційного відображення.

Мета роботи: створення прототипу комп'ютерної системи об'єктно-реляційного відображення із розширеним функціоналом для роботи із міграціями для мови програмування TypeScript.

Наукова новизна полягає в тому, що вперше було запропоновано новий функціонал системи для автоматичної обробки внесення змін в моделі, які співвідносяться із таблицею в базі даних та генерації міграцій.

Практична цінність отриманих в роботі результатів полягає в тому, що розроблена комп'ютерна система окрім своїх типових загальних цілей, призначена для полегшення життя розробника під час роботи із міграціями, надаючи можливість більш швидко вносити зміни в існуючі в коді моделі даних

та позбавити потреби витрачати зайвий час на створення міграцій після змін вручну.

Апробація роботи. Основні ідеї та результати роботи обговорювались на XV науковій конференції магістрантів та аспірантів «Прикладна математика та комп'ютинг» ПМК-2022 (Київ, 16-18 листопада 2022 р.). Опублікована стаття на конференції «IX Міжнародна науково-технічна Internet-конференція «Сучасні методи, інформаційне, програмне та технічне забезпечення систем керування організаційно-технічними та технологічними комплексами» (Київ, 25 листопада 2022 р.).

Структура та обсяг роботи. Магістерська дисертація складається з вступу, чотирьох розділів та висновків.

У вступі подано загальну характеристику роботи, зроблено оцінку сучасного стану проблеми, обґрунтовано актуальність напрямку досліджень, сформульовано мету і задачі досліджень, показано наукову новизну отриманих результатів і практичну цінність роботи.

У першому розділі описано контекст, сутність та принцип роботи систем об'єктно-реляційного відображення даних в об'єктно-орієнтованому середовищі виконання.

У другому розділі проаналізовано доступний інструментарій і на основі цього обрано конкретні інструменти для подальшої імплементації програмного продукту.

У третьому розділі описано реалізовний програмний продукт в деталях, описано його архітектуру та принципи роботи, також описано процес тестування розробленої комп'ютерної системи та порівняння вихідних результатів з очікуваними.

У висновках підсумовані результати проведеної роботи.

Робота представлена на 74 аркушах, містить посилання на список використаних літературних джерел.

Ключові слова: об'єктно-реляційне відображення даних, ORM, PostgreSQL, бази даних.

ABSTRACT

The relevance of the topic is due to the fact that a large number of new medium and small projects, especially startups that need an intensive pace of development, when working with relational databases, opt for the use of object-relational mapping systems that solve a large number of problems of converting database entities into model objects, in accordance with the object-oriented paradigm on which the service is built and manipulated. In addition, such systems help to facilitate the writing of database queries by making it possible to write dynamic queries, transactions, and migrations in an object-oriented style using the syntax of the same programming language, instead of using "raw" SQL. The basic idea is that such systems are needed to facilitate the work of developers and save their time, because, as we know, time costs money. Therefore, further expansion of capabilities that will help businesses save resources, depriving developers of the need for low-level architecture and allowing them to focus on business logic instead, is relevant.

The object of research is the interaction between object-oriented environment (service) and relational database.

The subject of research is computer systems of object-relational mapping.

The goal of the work: creation of a prototype of a computer system of object-relational mapping with advanced functionality for working with migrations for the TypeScript programming language.

The scientific novelty lies in the fact that for the first time a new functionality of the system was proposed to automatically process changes to models that correlate with a table in the database and generate migrations.

The practical value of the results obtained in the work is that the developed computer system, in addition to its typical general purposes, is designed to facilitate the life of the developer when working with migrations, providing the ability to more quickly make changes to existing data models in the code and eliminate the need to spend extra time creating migrations after changes manually.

Approbation of the work. The main ideas and results of the work were discussed at the XV scientific conference of undergraduate and graduate students

"Applied Mathematics and Computing" PMC-2022 (Kyiv, November 16-18, 2022). The article was published at the conference "IX International Scientific and Technical Internet-Conference "Modern methods, information, software and technical support of control systems for organizational, technical and technological complexes" (Kyiv, November 25, 2022).

Structure and scope of work. The master's thesis consists of an introduction, four chapters and conclusions.

In the introduction, the general characteristics of the work are given, the current state of the problem is assessed, the relevance of the research direction is substantiated, the aim and objectives of the research are formulated, the scientific novelty of the results and the practical value of the work are shown.

The first section describes the context, essence, and principle of operation of object-relational data display systems in an object-oriented runtime environment.

In *the second section*, the available tools are analyzed and based on this, specific tools are selected for further implementation of the software product.

The third section describes the implemented software product in detail, describes its architecture and operating principles and the testing of the developed computer system and comparison of the output results with the expected.

The conclusion summarizes the results of the work.

The work is presented on 74 pages, contains references to the list of sources that were used.

Keywords: object-relational data mapping, ORM, PostgreSQL, databases.