

РЕФЕРАТ

Актуальність теми

З розширенням та ускладненням Інтернету з'явилась можливість використовувати дану мережу у побуті та різноманітних сферах ділової активності. Відправка повідомлень між користувачами електронної пошти, соціальних мереж, взаємодія з сервером, обробка бізнес завдань державних чи приватних компаній потребує захисту передачі персональних даних. Актуальною є також проблема їх збереження на рівні бази даних. Розробка нової нормальної форми об'єктного проектування бази даних буде корисною для проектування нових баз даних з можливістю її міграції та спрощеною структурою. Для захисту даних буде корисною методологія маскування авторизаційних даних у трирівневому мікросервісному застосунку.

Об'єктом дослідження є системи передачі та збереження персональних даних в мережі Інтернет.

Предметом дослідження є нормальні форми бази даних, методи захисту, збереження та анонімізації даних в запитах застосунків трирівневої мікросервісної архітектури.

Мета роботи: покращення архітектури нормальної форми об'єктним підходом проектування бази даних та пропозиція нового метода маскування конфіденційних даних у трирівневому мікросервісному веб застосунку.

Методи дослідження: аналіз даних та оцінка процесів взаємодії з базою, аналіз існуючих підходів до процесу авторизації в базах даних.

Наукова новизна полягає в наступному:

1. Запропоновано модифікований метод проектування даних для довготривалої підтримки.
2. Запропоновано новий метод захисту конфіденційних даних при їх передачі від клієнта до сервера.

Практична цінність отриманих результатів в роботі полягає в використанні запропонованих методів збереження та захисту даних для трирівневої мікросервісної архітектури вебзастосунка, в результаті чого

покращується анонімність передачі конфіденційних даних та забезпечується ефективніше збереження їх в базу даних зі спрощеною структурою із можливістю подальшої міграції при розширенні проекту та збереженні актуальності наявних запитів.

Особистий внесок магістранта: аналіз існуючих методів проектування баз даних та процесу авторизації, розробка та порівняння нових підходів збереження та анонімізації даних користувача. Надано методичку модифікованого методу проектування бази.

Апробація роботи. Основні положення і результати роботи були представлені та обговорювались на II Міжнародній науково-практичній конференції магістрантів та аспірантів «PERSPECTIVES OF CONTEMPORARY SCIENCE: THEORY AND PRACTICE», 1-3.04.2024, Львів, Україна.

Публікації. Тези II Міжнародної науково-практичної конференції магістрантів та аспірантів «PERSPECTIVES OF CONTEMPORARY SCIENCE: THEORY AND PRACTICE», 1-3.04.2024, Львів, Україна.

Стаття «Використання метаевристичних алгоритмів для розв'язку задачі комівояжера». Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. Луцьк, 2024. Випуск № 55 (видання України категорія «Б»)

Структура та обсяг роботи. Магістерська дисертація складається з вступу, трьох 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, наведено відомості про апробацію результатів і їхнє впровадження.

У першому розділі розглянуто існуючі методи захисту переданих даних у трирівневій мікросервісній архітектурі, а також проведений аналіз існуючих методів збереження даних в реляційній базі даних, який дає змогу визначити основні переваги та недоліки зазначених підходів.

У другому розділі дисертації описано загальні методики проведення дослідження, наводяться методи рішення задач та їх порівняльна оцінка. У ньому

також надано методи розрахунку з формуванням гіпотез, оцінка похибок обчислень, принципи дії і характеристики застосованих програмних та апаратних засобів. Містяться описи наукових методів та моделей, за допомогою яких можливе підтвердження гіпотези та досягнення результатів. Враховано отримання нових наукових даних, описано інноваційність досліджень та їх можливе практичне впровадження.

У третьому розділі описано дослідження запропонованих до розгляду методів, їх ефективне застосування з урахуванням сучасних наукових підходів рішення поставлених задач. У цьому розділі викладено хід дослідження, умови їх коректності та основні пункти проведених дослідів. Також тут детально викладено результати проведених власних експериментів. Показано, яким чином їх було отримано, та описано новизну результатів.

У висновках представлений аналіз результатів проведеної роботи.

Повний обсяг дисертації – 117 сторінок, у тому числі 82 сторінки основного тексту, 37 рисунка, 2 таблиці, 23 слайдів презентації.

Ключові слова: база даних, нормалізована база даних, нормальна форма, об'єкта база даних, середовище управління базою даних, сутність-зв'язок, мова структурованих запитів.

ABSTRACT

Relevance of the topic.

It became possible to use this network in everyday life and in various spheres of business activity with the expansion and complexity of the Internet. Sending messages between users of e-mail, social networks, interaction with the server, processing business tasks of public or private companies requires the protection of the transfer of personal data. The problem of saving them at the database level is also relevant. The development of a new normal form of database object design will be useful for the design of new databases with the possibility of its migration and a simplified structure. The methodology for masking authorization data in a three-tier microservice application will be useful for data protection.

The purpose of the work: creation of a new normal form of object-oriented design of databases and a new method of masking confidential data in a three-tier microservice web application.

The object of the study is the system of transmission and storage of personal data on the Internet.

The subject of the study improving the normal form architecture by object-oriented database design and proposing a new method of masking sensitive data in a three-tier microservice web application.

Research methods: data analysis and assessment of database interaction processes, analysis of existing approaches to the authorization process.

The scientific novelty consists in the following:

1. There is purpose modified data design method for long-term support.
2. There is purpose method of protecting confidential data.

The practical value of the obtained results in the work consists in proposing data processing methods for the three-level microservice architecture of the web application, when using which the anonymity of the transmission of confidential data is improved and it is ensured that they are stored in a database with a simplified structure and with the possibility of further migration when expanding the project while maintaining the relevance of existing requests.

Personal contribution of the master's student: analysis of existing methods of database design and authorization process, development and comparison of new approaches for saving and anonymizing user data.

Approbation of work. The main principles and results of the work were presented and discussed at the II International Scientific and Practical Conference of Master's and Postgraduate Students "PERSPECTIVES OF CONTEMPORARY SCIENCE: THEORY AND PRACTICE", April 1-3, 2024, Lviv, Ukraine.

The article "USING THE METAHEURISTIC ALGORITHM FOR SOLVING THE TRAVELER'S PROBLEM" of the "Computer-integrated technologies: education, science, production" journal was published in issue #55 of the edition of Ukraine, category "B".

Publications:

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

The *introduction* provides a general description of the work, assesses the current state of the problem, substantiates the relevance of the research direction, formulates the purpose and tasks of the research, shows the scientific novelty of the obtained results and the practical value of the work, provides information about the approbation of the results and their implementation.

In the *first section*, the existing methods of protecting the transferred data in the three-level microservice architecture are considered, as well as the analysis of the existing methods of saving data in the relational database, which makes it possible to determine the main advantages and disadvantages of these approaches.

In the *second section* of the dissertation, the choice of research areas is substantiated, the general methods of conducting the research are described, methods of problem solving and their comparative evaluation are given. It also describes the main trends and methods of calculation with the formation of hypotheses, estimation of calculation errors, principles of operation and characteristics of the applied software and hardware tools. Contains descriptions of scientific methods and models that help to confirm the hypothesis and achieve the results. The acquisition of new

scientific data is taken into account, the innovative nature of research and its possible practical implementation are described.

The *third section* describes the solutions proposed for consideration, their effective application taking into account modern scientific approaches to solving the problems. This section describes the course of the research, the conditions for their correctness, and the main points of the conducted experiments.

The results of our own experiments are also detailed here. It is shown how they were obtained, and the novelty of the results is described. The results of the work are presented in the *conclusions*.

The full volume of the dissertation is 117 pages, including 82 pages of the main text, 37 figures, 2 tables, 23 presentation slides.

Keywords: database, normalized database, normal form, object database, database management environment, entity-relationship, structured query language.