

Список використаних джерел

- [1]. What is Data Visualization? - Data Visualization Explained - AWS. *Amazon Web Services, Inc.* URL: <https://aws.amazon.com/what-is/data-visualization/> (date of access: 17.04.2023).
- [2]. Visualization method for multidimensional random processes / O. Poliarus et al. *Measuring Equipment and Metrology*. 2023. Vol. 84, no. 1. P. 5–10. URL: <https://doi.org/10.23939/istcmtm2023.01.005> (date of access: 15.04.2023).
- [3]. Information visualisation methods and techniques: State-of-the-art and future directions / H. Shen et al. *Journal of Industrial Information Integration*. 2019. Vol. 16. P. 100102. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jii.2019.07.003> (date of access: 21.04.2023).

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ

Андрій ЛЕБЕДИНСЬКИЙ¹, Максим ЧЕРКАСОВ²

¹*Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків, Україна, e-mail: lebedynskyi@khadi.kharkov.ua*

²*Харківський національний автомобільно-дорожній університет, мехатроніки та інформатизації виробництва, Харків, Україна*

На сьогоднішній день цифрові технології та системи управління базами даних виступають основою будь-яких інформаційних систем. При виборі СУБД (система управління базами даних), розробники, аналітики та бізнес-користувачі виходять з різних вимог і потреб, що може призводити до складного вибору серед безлічі наявних рішень на ринку.

СУБД відіграє важливу роль в інформаційних системах, оскільки дозволяє ефективно управляти великими обсягами даних, обробляти та аналізувати інформацію, покращувати продуктивність та забезпечувати надійність та безпеку даних. Без СУБД багато інформаційних систем не змогли б функціонувати ефективно та забезпечувати бізнес-потреби організації.

По-перше, що ж таке системи управління базами даних? СУБД – це система управління базами даних (англ. DBMS – Database Management System). СУБД дозволяє зберігати, організовувати та керувати доступом до інформації в базі даних. СУБД забезпечує доступ до даних шляхом виконання запитів, дозволяє зберігати, видаляти, змінювати та відновлювати дані.

Функції СУБД включають наступні операції:

- збереження даних;
- організація даних;
- обробка даних;
- керування доступом до даних;
- забезпечення цілісності даних;
- забезпечення безпеки даних;
- відновлення даних.

Існують декілька різних типів СУБД. Різні типи СУБД підходять для різних типів задач та вимог. Розберемо деякі з них [1].

Реляційна СУБД – це система управління базами даних, яка зберігає дані у вигляді табличних структур, які складаються з рядків і стовпців. Реляційні СУБД використовують мову SQL для створення, зберігання, оновлення та видалення даних. Ці СУБД є добрим вибором, коли потрібно зберігати структуровані дані у вигляді таблиць зі статичними схемами, які можна добре визначити заздалегідь. Реляційні СУБД часто використовуються для бізнес-додатків, які потребують зберігання великої кількості даних, таких як клієнтські дані, фінансові дані та інформація про продажі.

Нереляційна СУБД – це система управління базами даних, яка не використовує реляційну модель даних. Нереляційні СУБД зазвичай використовують структуру даних, яка називається ключ-значення або документ, щоб зберігати дані. Ці СУБД зазвичай використовуються для зберігання та обробки великих обсягів даних, таких як дані з соціальних мереж, даних сенсорів та інші. нереляційні СУБД корисні в тих випадках, коли потрібно зберігати та обробляти великі обсяги даних з високою швидкістю та гнучкістю. Нереляційні СУБД зазвичай мають більш просту структуру даних та не мають суворих вимог щодо схеми даних, що дозволяє ефективно працювати з даними, що змінюються.

Об'єктно-орієнтована СУБД – це система управління базами даних, яка використовує об'єктно-орієнтовану модель даних. В цих СУБД об'єкти в базі даних можуть мати методи, атрибути та зв'язки з іншими об'єктами. Об'єктно-орієнтовані СУБД зазвичай використовуються для зберігання об'єктів програмного забезпечення та даних, що пов'язані з ними. Ці СУБД зазвичай використовуються для зберігання об'єктів та даних з складною структурою, які можуть бути зв'язані відношеннями на рівні об'єктів. Об'єктно-орієнтовані СУБД відмінно підходять для розробки додатків, які мають великий об'єм даних, таких як додатки для зображень, відео та графіки.

Ієрархічна СУБД – це система управління базами даних, яка використовує ієрархічну модель даних. Ці СУБД зберігають дані у вигляді деревовидної структури, де кожен вузол може мати багато нащадків, але тільки одного батька. Ієрархічні СУБД зазвичай використовуються для зберігання даних великих корпоративних систем, таких як

фінансові та логістичні системи. Ці СУБД зазвичай використовуються для зберігання даних зі структурою дерева, таких як інформація про продукти, класифікації товарів або даних про наукові категорії. Ієрархічні СУБД забезпечують швидкий доступ до даних, оскільки можуть ефективно організувати дані за допомогою структури дерева.

Мережева СУБД – це система управління базами даних, яка використовує мережеву модель даних. У цій моделі кожен запис може мати багато батьків та нащадків, що дозволяє використовувати гнучку структуру даних. Мережеві СУБД зазвичай використовуються для зберігання та управління великими обсягами даних зі складною структурою, таких як наукові, інженерні та технічні дані. Однак, на відміну від реляційних СУБД, мережеві СУБД мають складну структуру і вимагають від програмістів більшого рівня експертизи для ефективної роботи з ними.

Давайте розглянемо найпопулярніші СУБД на ринку на сьогоднішній день [2].

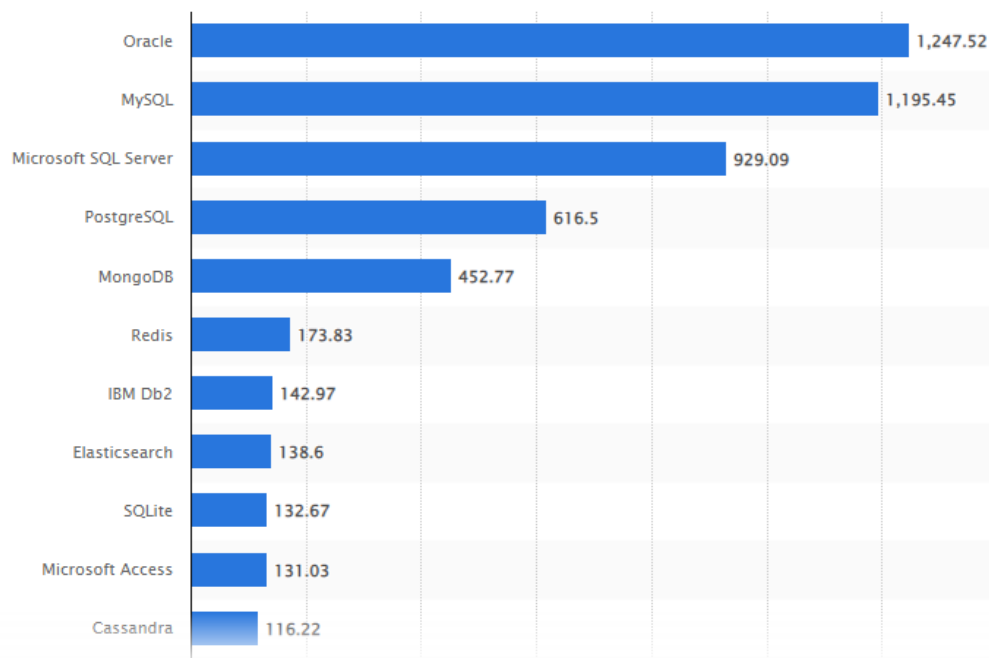


Рисунок 1 – Найпопулярніші СУБД на ринку

На першому місці розташована Oracle. Це комерційна реляційна СУБД, що використовується великими корпораціями для зберігання та управління великими обсягами даних. Вона пропонує багато можливостей для управління даними, включаючи механізми для забезпечення надійності та безпеки даних.

На другому місці розташована MySQL. Це безкоштовна реляційна СУБД з відкритим вихідним кодом, яка широко використовується у веб-розробці. Вона пропонує високу продуктивність, простоту у використанні та багато можливостей для управління даними.

На третьому місці розташовується Microsoft SQL Server [3]. Це комерційна реляційна СУБД, розроблена компанією Microsoft. Вона пропонує широкий спектр

можливостей для управління даними, включаючи інструменти для аналізу даних та забезпечення безпеки даних.

На четвертому місці розташовується PostgreSQL. Це безкоштовна реляційна СУБД з відкритим вихідним кодом, яка пропонує високу продуктивність та багато можливостей для розширення функціональності. Вона широко використовується в веб-розробці та аналізі даних.

На п'ятому місці розташовується MongoDB. Це нереляційна СУБД, яка використовує документи для зберігання даних. Вона пропонує можливості для зберігання та обробки даних великих обсягів, а також можливості для географічного розподілення даних та обробки даних у реальному часі.

Проведемо порівняння цих СУБД за наступними параметрами.

Тип: Oracle, MySQL, Microsoft SQL Server та PostgreSQL є реляційними СУБД, тоді як MongoDB є нереляційною СУБД.

Вартість: Oracle та Microsoft SQL Server є комерційними продуктами, тому їх вартість може бути значною. У той же час, MySQL, PostgreSQL та MongoDB є безкоштовними або відкритими продуктами з можливістю сплатити за підтримку.

Масштабованість: Oracle та Microsoft SQL Server добре масштабуються для роботи з великими обсягами даних та високої навантаженості. MySQL, PostgreSQL та MongoDB також можуть масштабуватися, але можливості можуть бути обмеженими в порівнянні з комерційними продуктами.

Продуктивність: Кожна з СУБД має свої унікальні можливості щодо продуктивності. Наприклад, Oracle та Microsoft SQL Server зазвичай мають високу продуктивність при обробці великих обсягів даних, тоді як MySQL, PostgreSQL та MongoDB можуть бути кращими в випадках з великою кількістю запитів до бази даних.

Функціональність: Кожна СУБД має свої унікальні можливості щодо функціональності. Наприклад, Oracle та Microsoft SQL Server мають широкий спектр можливостей для управління даними, включаючи інструменти для аналізу даних та забезпечення безпеки даних, тоді як PostgreSQL та MySQL можуть мати більш широкий набір функцій для розширення функціональності. MongoDB відома своєю можливістю зберігання та обробки даних великих обсягів та географічного розподілення даних.

Зручність у використанні: MySQL та Microsoft SQL Server вважаються найбільш легкими у використанні, тоді як PostgreSQL та Oracle можуть бути трохи складнішими. MongoDB може бути складним у використанні для тих, хто не має досвіду з нереляційними базами даних, але може бути досить простим для тих, хто знайомий з цією технологією.

Надійність: Усі 5 СУБД включають в себе різні аспекти, такі як стійкість до збоїв, відмовостійкість, відновлення після збоїв та доступність функцій резервного копіювання та відновлення.

У висновку можна сказати, що кожна з проаналізованих СУБД може задовільнити будь-якого користувача, про що свідчить їх популярність серед інших. Чи то маленький проект, що використовується для навчання студента (безкоштовні: MongoDB, MySQL та PostgreSQL) або великий проект для міжнародних комерційних підприємств (платні: Oracle та Microsoft SQL Server) – кожен користувач може знайти саме ту СУБД, яка йому потрібна і яка буде виконувати усі функції, які від неї вимагають.

Список використаних джерел

- [1]. Palmer M. Types of Modern Databases: Overview and Definitions | Zuar. *Zuar* | Blog. URL: <https://www.zuar.com/blog/types-of-modern-databases/> (date of access: 11.04.2023).
- [2]. Most popular database management systems 2023 | Statista. *Statista*. URL: <https://www.statista.com/statistics/809750/worldwide-popularity-ranking-database-management-systems/> (date of access: 11.04.2023).
- [3]. Учасники проектів Вікімедіа. Microsoft SQL Server – Вікіпедія. *Вікіпедія*. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server (дата звернення: 10.04.2023).