

Використання методів обчислення для розв'язку систем нелінійних рівнянь вимагає вміння програмування та розуміння математичних основ методів. Деякі інструменти та мови програмування, такі як MATLAB, Python з бібліотеками NumPy та SciPy, мають вбудовані функції для розв'язку систем нелінійних рівнянь, що полегшує їх застосування у практичних завданнях.

Список літератури.

1. Використання методів hneu 2020р [Електроний ресурс] URL: https://pns.hneu.edu.ua/pluginfile.php/293300/mod_resource/content/1/Тема%204.pdf.
2. Нелінійні розрахунки nubip 2021р [Електроний ресурс] URL: <https://elearn.nubip.edu.ua/mod/book/view.php?id=355969&chapterid=123767>

УДК 004.652.4-021.272(043.2)

*Журовський Я.О., здобувач 2 курсу спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»,
Зелінська О.В., к.т.н., доцент
кафедри інформаційних технологій*

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АРХІТЕКТУР НЕРЕЛЯЦІЙНИХ БАЗ ДАНИХ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Нереляційні бази даних дедалі більше використовуються у сучасних ІТ-проектах. Вони дозволяють ефективно зберігати та обробляти великі обсяги даних. Але на відміну від реляційних баз даних, вони не використовують стандартні таблиці зі зв'язками між ними. Замість цього, нереляційні бази даних характеризуються різними типами архітектур.

Основні типи архітектур нереляційних баз даних можна розділити на декілька категорій: документ-орієнтовані, ключ-значення, колоночні та графові.

Документ-орієнтовані бази даних використовують документи, наприклад, JSON або BSON, які містять різні дані відносно одного об'єкту. Найбільш відомими прикладами документ-орієнтованих баз даних є MongoDB, Couchbase та CouchDB.

У ключ-значення базах даних, дані зберігаються у вигляді пар "ключ-значення". Це дозволяє дуже швидко знаходити дані за ключем. Redis, Riak і Aerospike є прикладами ключ-значення баз даних.

Колоночні бази даних зберігають дані у вигляді колонок, а не рядків. Це дозволяє ефективно зберігати та обробляти великі обсяги даних, зокрема, аналізувати та здійснювати запити до великих даних. Cassandra, HBase та Amazon DynamoDB - це декілька з прикладів колоночних баз даних.

Графові бази даних використовують графи, а не таблиці, для зберігання та обробки даних. Це особливо корисно для проектів, що мають справу зі складними зв'язками між даними, наприклад, соціальні мережі, системи рекомендацій або географічні системи. Найвідомішими прикладами графових баз даних є Neo4j, OrientDB та ArangoDB.

Кожен тип нереляційних баз даних має свої переваги та недоліки, що залежать від конкретного використання. Наприклад, документ-орієнтовані бази даних часто використовуються для зберігання великих об'ємів даних у вигляді недостатньо структурованих документів, тоді як графові бази даних можуть бути кращим вибором для проектів, що мають складні зв'язки між даними.

При порівнянні нереляційних баз даних можна виокремити кілька основних параметрів, які важливі для визначення їх ефективності та пристосованості до конкретного використання.

Першим параметром є швидкість доступу до даних. Ключ-значення бази даних є найшвидшими, оскільки дані можуть бути легко знайдені за ключем. Колоночні бази даних також можуть бути дуже швидкими при обробці великих обсягів даних, оскільки вони можуть ефективно зберігати дані у вигляді колонок. Графові та документ-орієнтовані бази даних зазвичай менш швидкі, оскільки зазвичай мають складні зв'язки між даними.

Другим параметром є масштабованість. В залежності від проекту може бути потрібно масштабувати базу даних, щоб вона могла обробляти великі обсяги даних або забезпечувати високу доступність. Cassandra, MongoDB та DynamoDB мають дуже хорошу масштабованість.

Третім параметром є можливості пошуку та запитування даних. Neo4j та OrientDB мають відмінні можливості запитування графових даних, в той час як колоночні бази даних зазвичай мають менші можливості пошуку та запитування даних. Документ-орієнтовані бази даних мають можливості пошуку та запитування даних, що зазвичай базуються на запитах до документів або індексах.

Четвертим параметром є підтримка транзакцій та консистентності даних. Багато нереляційних баз даних не підтримують ACID-транзакції, що забезпечують консистентність даних, але підтримують BASE (Basically Available, Soft-state, Eventually consistent) або CAP (Consistency, Availability, Partition tolerance) теорії, що забезпечують гнучкість та швидкодію баз даних в умовах розподіленої архітектури.

Нарешті, п'ятим параметром є додаткові можливості та функціональність. Наприклад, документ-орієнтовані бази даних часто мають можливості зберігання файлів та медіа, в той час як графові бази даних можуть мати розширену функціональність пошуку шляхів між вузлами графу.

У підсумку, нереляційні бази даних можуть бути кращим вибором для проектів, які мають складні зв'язки між даними, великі об'єми даних або потребують гнучкої архітектури. Порівняльний аналіз різних типів нереляційних баз даних дозволяє визначити найбільш підходящий тип бази даних для конкретного проекту, враховуючи параметри швидкості, масштабованості, можливостей пошуку та запитування даних, підтримки транзакцій та консистентності даних та додаткової функціональності.

Список використаних джерел:

1. "NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence" автора Прамод Джана. 2013 - 234 с <https://bigdata-ir.com/wp-content/uploads/2017/04/NoSQL-Distilled.pdf>
2. "Seven Databases in Seven Weeks: A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement" автора Люк Редмонга. 2012 - 347 с <https://lib.fbtuit.uz/assets/files/8.-EricRedmondJimRWilson-SevenDatabasesinSevenWeeks-EN.pdf>
3. "MongoDB: The Definitive Guide" автора Крістину Чінг та Майкла Ді Бенедетто. 2013 - 432 с <https://pepa.holla.cz/wp-content/uploads/2016/07/MongoDB-The-Definitive-Guide-2nd-Edition.pdf>
4. "Cassandra: The Definitive Guide" автора Ебена Хьюїта та Джея Снівелі. 2011 - 330 с <https://usermanual.wiki/Pdf/CassandraTheDefinitiveGuide.705659923/view>
5. "Redis in Action" автора Джосіаса Лака. 2013 - 322 с <https://pepa.holla.cz/wp-content/uploads/2016/08/Redis-in-Action.pdf>
6. Зелінська О.В., Потапова Н.А., Волонтир Л.О. Інформаційні системи та технології в галузі. Навчальний посібник. / О.В. Зелінська, Н.А. Потапова, Л.О. Волонтир, - Вінниця: ВНАУ, 2020. – 263 с https://r.donnu.edu.ua/bitstream/123456789/1817/1/%d0%9f%d0%be%d1%81%d1%96%d0%b1%d0%bd%d0%b8%d0%ba_%d0%86%d0%a1%d1%96%d0%a2%d0%b2%d0%93_2020_%d0%97%d0%b5%d0%bb%d1%96%d0%bd%d1%81%d1%8c%d0%ba%d0%b0_%d0%9f%d0%be%d1%82%d0%b0%d0%bf%d0%be%d0%b2%d0%b0_%d0%92%d0%be%d0%bb%d0%be%d0%bd%d1%82%d0%b8%d1%80.pdf