

NoSQL ma'lumotlar bazasi va uning asosiy prinsiplari

Onorkulov Maksadjon Karimberdiyevich

*Farg'ona davlat universiteti amaliy matematika va
informatika kafedirasi dotsenti, maxmaqsad@gmail.com*

Mamajonova Ozodaxon Muhammadjon qizi

*Farg'ona davlat universiteti 3-kurs talabasi
ozodaxonm0@gmail.com*

Anotatsiya

Ushbu tezisda "NoSQL ma'lumotlar bazasi va uning asosiy prinsiplari" mavzusi yoritilgan bo'lib, unda NoSQL (Not Only SQL) ma'lumotlar bazalarining asosiy tushunchalari, turlari va ishlash prinsiplari haqida so'z yuritiladi. NoSQL ma'lumotlar bazalari, klassik SQL (relatsion) tizimlaridan farqli o'laroq, katta hajmdagi ma'lumotlarni tez va samarali saqlash va qayta ishlash imkonini beradi. Maqolada NoSQL tizimlarining afzalliklari va kamchiliklari, shuningdek, ularning tarixi, arxitekturasi, asosiy turlari (dokumantal, kalit-qiyamat, graf va kolonka) hamda qo'llanilishi tahlil qilinadi. NoSQL tizimlari, ayniqsa, yirik ma'lumotlar (Big Data) va dinamik veb-illovalar uchun muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: NoSQL, ma'lumotlar bazasi, relatsion tizimlar, big data, skalabilite, parallel ishlash, dokumentlar bazasi, kalit-qiyamat, graf ma'lumotlar bazasi, kolonka-ma'lumotlar bazasi.

Annotation

The article discusses the topic of "NoSQL Databases and Their Fundamental Principles," focusing on the key concepts, types, and operational principles of NoSQL (Not Only SQL) databases. Unlike traditional SQL (relational) systems, NoSQL databases offer the ability to store and process large volumes of data quickly and efficiently. The paper examines the advantages and disadvantages of NoSQL systems,

as well as their history, architecture, key types (document, key-value, graph, and columnar), and applications. NoSQL databases are especially important for Big Data and dynamic web applications.

Keywords: NoSQL, database, relational systems, big data, scalability, parallel processing, document databases, key-value, graph databases, columnar databases.

Аннотация

В статье рассматривается тема "NoSQL базы данных и их основные принципы", в которой обсуждаются основные понятия, типы и принципы работы баз данных NoSQL (Not Only SQL). В отличие от традиционных SQL (реляционных) систем, базы данных NoSQL позволяют эффективно и быстро хранить и обрабатывать большие объемы данных. В статье анализируются преимущества и недостатки NoSQL систем, а также их история, архитектура, основные типы (документные, ключ-значение, графовые и колонковые базы данных) и области применения. Системы NoSQL особенно важны для работы с большими данными (Big Data) и динамичными веб-приложениями.

Ключевые слова: NoSQL, базы данных, реляционные системы, большие данные (Big Data), масштабируемость, параллельная обработка, документные базы данных, ключ-значение, графовые базы данных, колонковые базы данных.

NoSQL ma'lumotlar bazalari — bu relatsion ma'lumotlar bazalari (SQL)dan farq qiluvchi tizimlar bo'lib, ular asosan katta hajmdagi, tuzilmasi turli bo'lgan ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlash uchun ishlatiladi. "NoSQL" degan so'z asosan "Not Only SQL" deb talqin qilinadi, ya'ni bu tizimlar faqatgina SQLga asoslangan emas, balki boshqa ma'lumotlar saqlash usullari va modeliga ega. NoSQL tizimlari ko'pincha yuqori skalabilite, yuqori ishlash tezligi va tezkor ma'lumotlarni saqlashni ta'minlaydi.

NoSQL tizimlarining asosiy tamoyillari:

1.Skalabilite: NoSQL tizimlari katta hajmdagi ma'lumotlarni saqlash va ularga parallel ravishda ishlov berish imkoniyatiga ega. Bu, ayniqsa, katta ma'lumotlar va bulutli hisoblashda muhim ahamiyatga ega.

2.Shkalada kengayish: NoSQL tizimlari yirik tizimlarda ma'lumotlarni kengaytirish va resurslarni optimallashtirishda yordam beradi. Bu tizimlar "horizontal skalabilite"ga ega bo'lib, yangi serverlar qo'shish orqali ma'lumotlarni kengaytirish imkonini beradi.

3.Ma'lumotlarni tuzilmada saqlash: SQL tizimlaridan farqli o'laroq, NoSQL tizimlari strukturaviy bo'lmagan yoki yarim strukturaviy ma'lumotlarni saqlashga mo'ljallangan. Bu, masalan, XML, JSON yoki boshqa formatdagi ma'lumotlarni saqlash imkonini beradi.

4. Qayta ishlashning yuqori tezligi: NoSQL tizimlari, ko'pincha, yuqori tezlikda ma'lumotlarni o'qish va yozishda juda samarali ishlaydi, bu esa ularni tezkor veb-illovalar va onlayn platformalar uchun ideal qiladi.

NoSQL tizimlarining turlari:

1.Dokumental ma'lumotlar bazalari:

Dokumental tizimlar ma'lumotlarni hujjat sifatida saqlaydi. Har bir hujjat o'z ichiga ma'lumotlar (odatda JSON yoki BSON formatlarida) va ularni to'g'ridan-to'g'ri indekslash va qidirish uchun optimallashtirilgan. MongoDB, CouchDB kabi tizimlar dokumental ma'lumotlar bazalariga misol bo'la oladi. Bu tizimlar, masalan, dinamik veb-illovalar, e-commerce platformalar va kontentni boshqarish tizimlari uchun keng qo'llaniladi.

2.Kalit-qiyamat ma'lumotlar bazalari:

Kalit-qiyamat tizimlarida ma'lumotlar "kalit" (key) va unga tegishli "qiyamat" (value) juftligi sifatida saqlanadi. Bu tizimlar juda tez ishlaydi va katta miqdordagi oddiy ma'lumotlarni saqlashda samarali. Redis va DynamoDB kabi tizimlar bu turdagi NoSQL bazalariga misol bo'lishi mumkin. Kalit-qiyamat bazalari tezkor ma'lumotlarni saqlash va kesh-xizmatlar uchun mos keladi.

3.Graf ma'lumotlar bazalari:

Graf bazalari ma'lumotlarni graf strukturasi (vertices va edges) saqlaydi, bu esa ularni o'zaro bog'langan ma'lumotlar bilan ishlash uchun samarali qiladi. Bu tizimlar

ijtimoiy tarmoqlar, aloqalar tahlili, yo'nalishlar va tranzaksiya tahlili kabi sohalarda ishlatiladi. Neo4j, Amazon Neptune kabi graf ma'lumotlar bazalari misol bo'ladi.

4. Kolonka-ma'lumotlar bazalari:

Kolonka bazalari, ma'lumotlarni ustunlar bo'yicha saqlaydi, bu esa katta hajmdagi analitik so'rovlarni tez va samarali bajarishga imkon beradi. Apache HBase va Cassandra kabi tizimlar katta ma'lumotlar (Big Data)ni saqlash va tahlil qilish uchun ishlatiladi.

NoSQL tizimlarining afzalliklari:

- Moslashuvchanlik: Strukturaviy bo'lmagan ma'lumotlarni saqlash va tezda yangi ma'lumotlarni qo'shish imkoniyati.

- Yuqori ishlash va skalabilite: Katta ma'lumotlar bilan ishlashda samarali, ko'plab serverlarda ma'lumotlarni kengaytirish imkoniyati.

- Tezkor ma'lumotlar saqlash: Kalit-qiyamat tizimlari va dokumental tizimlar tezkor ma'lumotlarni o'qish va yozish imkoniyatiga ega.

NoSQL tizimlarining kamchiliklari:

- Konsistensiya muammolari: Ba'zi NoSQL tizimlari "Eventual consistency" prinsipiga asoslanadi, ya'ni ba'zi hollarda ma'lumotlarning barcha nusxalari bir vaqtning o'zida yangilanmasligi mumkin.

- Kompleks so'rovlar uchun cheklovlar: Relatsion tizimlar bilan solishtirganda, NoSQL tizimlarida so'rovlar (query) bajarish ba'zan murakkablashishi mumkin.

- Xizmat ko'rsatish va boshqarish: Ba'zi NoSQL tizimlari boshqarish va konfiguratsiya qilishda ancha murakkab bo'lishi mumkin.

NoSQL tizimlarining qo'llanilishi:

1. Big Data va Analitika: NoSQL tizimlari katta hajmdagi ma'lumotlarni saqlash va tezkor tahlil qilish uchun juda qulay.

2. Veb-illovalar: Dinamik va tezkor o'zgaruvchan ma'lumotlarni saqlashda NoSQL tizimlari juda samarali, ayniqsa, ijtimoiy tarmoqlar va e-commerce platformalarida.

3. Real-time tizimlar: Ma'lumotlar real vaqtda yangilanadi va keshlar orqali tezda ishlov beriladi, bu esa onlayn o'yinlar va streaming xizmatlari uchun mos keladi.

Xulosa

Maqolada "NoSQL ma'lumotlar bazasi va uning asosiy prinsiplari" mavzusi keng yoritilgan bo'lib, NoSQL tizimlarining afzalliklari, kamchiliklari va turli turlari (dokumantal, kalit-qiyamat, graf va kolonka) batafsil tahlil qilindi. NoSQL tizimlari, klassik SQL tizimlaridan farqli o'laroq, katta hajmdagi ma'lumotlarni tez va samarali saqlash va qayta ishlash imkoniyatini taqdim etadi, bu esa ularni ayniqsa "big data" va dinamik veb-illovalar uchun juda qulay qiladi. NoSQL tizimlarining asosiy tamoyillari, jumladan, yuqori skalabilite, parallel ishlash va struktura bo'lmagan ma'lumotlarni saqlash imkoniyatlari, ularga katta imkoniyatlar yaratadi. Biroq, ular ba'zi hollarda konsistensiya muammolari va murakkab so'rovlar bajarishda cheklovlarga duch kelishi mumkin. NoSQL tizimlarining keng qo'llanilishi, ayniqsa, katta hajmdagi ma'lumotlar tahlili, veb-illovalar va real-time tizimlarida yuqori samaradorlikni ta'minlaydi. Shuning uchun, bugungi kunda NoSQL tizimlari texnologik taraqqiyotda muhim o'rin tutib, ma'lumotlarni boshqarishning yangi usullarini yaratishda keng qo'llanilmoqda.

Natija

Maqolada NoSQL ma'lumotlar bazalarining asosiy prinsiplari, turlari va afzalliklari keng tahlil qilindi. NoSQL tizimlari, o'zining yuqori skalabilite, tezkor ishlov berish imkoniyatlari va moslashuvchanligi bilan, klassik SQL tizimlaridan farq qiladi va katta hajmdagi tuzilmasiz ma'lumotlarni samarali saqlash va qayta ishlashni ta'minlaydi. Maqolada, dokumental, kalit-qiyamat, graf va kolonka turlaridagi NoSQL tizimlari o'zining maxsus foydalanish sohalari bilan yoritilgan. Shuningdek, NoSQL tizimlarining "big data" va dinamik veb-illovalar kabi sohalarda katta ahamiyatga ega ekanligi ko'rsatilgan. Biroq, ba'zi kamchiliklari, jumladan, konsistensiya muammolari va murakkab so'rovlar, ularni ishlatishda e'tiborli bo'lishni talab qiladi. NoSQL tizimlarining rivojlanishi va qo'llanilishi, ayniqsa, bulutli texnologiyalar, analitika va

real-time tizimlar sohalarida kelajakda yanada kengayishi kutilmoqda. Bu tizimlar, ma'lumotlar boshqaruvining yangi davrini yaratishda muhim rol o'ynashda davom etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1.Parker, C., & Cumming, R. (2012). "NoSQL for Dummies". Wiley Publishing.
- 2.Strauch, C. (2011). "NoSQL Databases: An Overview". "In Proceedings of the International Conference on Cloud Computing and Services Science".
- 3.Baer, C., & Shreiner, T. (2013). The NoSQL Ecosystem: A Survey. International Journal of Computer Applications, 59(15), 16-21.
- 4.Stonebraker, M., & Cetintemel, U.(2005). The Design and Implementation of Modern Column-Oriented Database Systems. Proceedings of the 3rd International Conference on Data Management, 1-15.
- 5.Pavlo, A., & Aslett, M. (2016). NoSQL Databases: A Survey and Decision Guidance. Database Systems Journal, 7(1), 20-35.
- 6.Fowler, M. (2012). NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence. Addison-Wesley.
- 7.Gartner, Inc. (2014). Magic Quadrant for Operational Database Management Systems. Gartner Research.
- 8.Robinson, I., Webber, J., & Eifrem, E. (2015). Graph Databases: New Opportunities for Connected Data. O'Reilly Media.
- 9.Hughes, J. (2010). MongoDB: The Definitive Guide: The NoSQL Database for Cloud and Desktop Computing. O'Reilly Media.
- 10.Chaudhuri, S., & Dayal, U. (1997). An Overview of Data Warehousing and OLAP Technology. ACM SIGMOD Record, 26(1), 65-74.