**Aplicatie web care converteste unele comenzi din format SQL in format NoSQL (MongoDB)**

**Proiect Big Data**

**Servicii Software Avansate, anul I**

Studenti

Cristina Buciu

Sergiu Isopescu

Claudiu Nedelcu

**Introducere**

Bazele de date reprezinta colectii de date. In literature de specialitate o baza de date se refera la intregul sistem de gestiune a bazei de date, insa la nivelul acestui proiect acest termen va referi strict colectia de date. Bazele de date au fost create din dorinta de a stoca si gasi cu usurinta date intr-un mod simplu si eficient. De-a lungul timpului, s-au dezvoltat 2 tipuri de arhitecturi de baze de date, SQL si NoSQL. Diferenta dintre acestea este modul de stocare a informatiei si modul de interogare a bazei de date.

In cazul bazelor de date SQL, informatia este organizata in tabele, fiecare intrare dintr-o tabela are aceeasi forma, are valori pentru aceleasi atribute, iar performanta este scazuta. Daca se doreste adaugarea unui atribut nou pentru o tabela, trebuie refacuta intreaga arhitecura a tabelei, adaugat din nou tot continutul existent, iar interogarea tabelelor este slab cotata ca timp.

In cazul bazelor de date NoSQL, informatia este organizata in colectii, fiecare colectie este alcatuita din documente in format JSON cu continut variat. Astfel, daca se doreste stocarea unui atribut nou, este suficient sa-l adaugam in structura documentelor dorite. Bazele de date NoSQL ofera flexibilitate, scalabilitate si perfomanta in privinta interogarii.

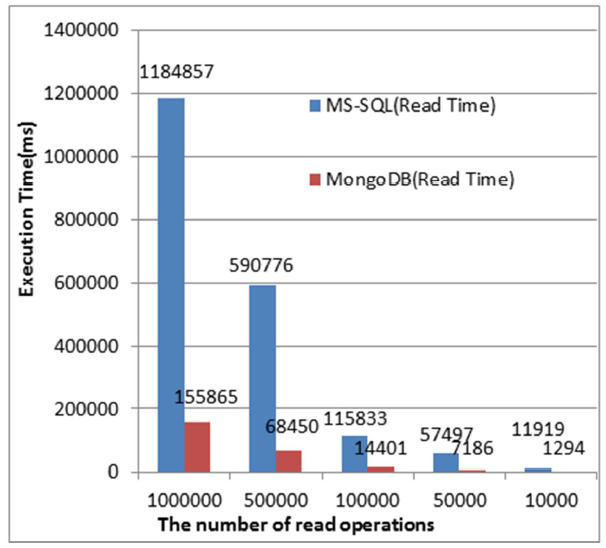
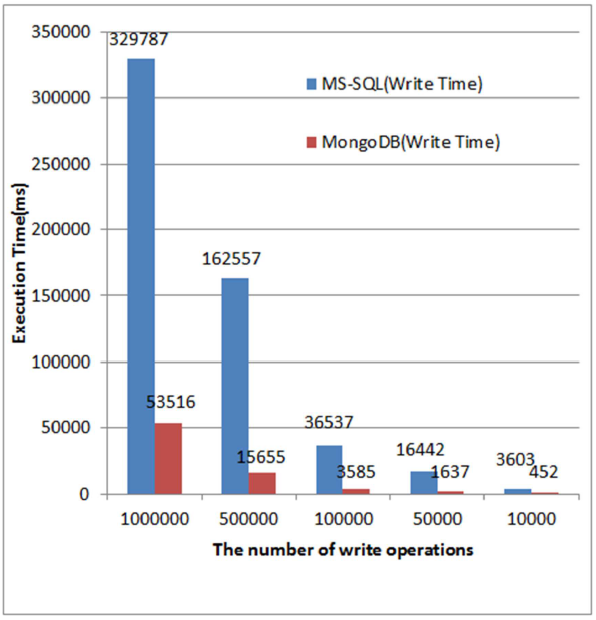


Figura 1: Comparatie timpi de executie pentru scriere/citire

**MongoDB**

MongoDB este o baza de date NoSQL, orientata pe documente si folosita pentru stocarea volumelor mari de date. Aceasta asigura agilitate si scalabilitate in businesses. Mai multe companii(Facebook, Google, Amazon) au decis sa foloseasca MongoDB datorita perfomantelor foarte bune pe care le ofera.

Fiecare baza de date MongoDB contine colectii alcatuite din documente. Fiecare document este in format JSON si poate fi alcatuit dintr-un numar variat de campuri (date). Documentele bazei de date MongoDB nu au nevoie sa respecte o schema a bazei de date, intrucat aceasta este creata dinamic. MongoDB permite stocarea de liste, dictionare si alte structuri de date complexe.

**Motivatie**

Conform articolului [1] privind comparatia dintre cele doua tipuri de baze de date si cu sustinerea Figurii 1, se urmareste migrarea bazelor de date SQL in format NoSQL din motive de performanta. Din punct de vedere al timpului de executie, atat pentru operatiile de citire, cat si pentru operatiile de scriere, se remarca eficienta bazei de date MongoDB (NoSQL).

De asemenea, conform articolului [2], performanta privind timpii de executie se conserva inclusiv in cazul operatiilor multi-threading.

**Abordari existente**

In urma analizei solutiilor de conversie existente deja pe internet, am remarcat doua aplicatii web [3] [4] care realizeaza doar conversia comenzilor de interogare SQL. Aplicatia propusa urmareste extinderea paletei de comenzi SQL convertibile in format NoSQL.

**Conversie comenzi SQL-NoSQL**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Comanda** | **SQL** | **NoSQL** |
| Creare tabela / colectie | CREATE TABLE table\_name (     column1 datatype,     column2 datatype,     column3 datatype,    .... ); | db.createCollection(  ‘collectionName’  ); |
| Stergere tabela / colectie | DROP TABLE table\_name; | db.collectionName.drop(); |
| Stergere linie / document | DELETE FROM table\_name  WHERE condition; | db.collectionName.drop(  {conditions}  ); |
| Inserare linie / intrare | INSERT INTO table\_name  (column1, column2, ...) VALUES  (value1, value2, ...); | db. collectionName.insert({  ' column1': ' value1',  ' column2': ' value2'  ...  }); |
| Interogare cu conditii | SELECT col1, col2, ... FROM table\_name WHERE conditions  ORDER BY *col1, col2, ...* ASC | DESC; | db.collectionName.find({  col1: 1  col2: 1  ...  }, { conditions }).sort({  col1: 1 | -1  col2: 1 | -1  ...  }); |

**Bibliografie:**

[1] Kumar, Lokesh, Shalini Rajawat, and Krati Joshi. "Comparative analysis of nosql (mongodb) with mysql database." *International Journal of Modern Trends in Engineering and Research* 2.5 (2015): 120-127.

[2] Wu, Chieh Ming, Yin Fu Huang, and John Lee. "Comparisons between mongodb and ms-sql databases on the twc website." *American Journal of Software Engineering and Applications* 4.2 (2015): 35-41.

[3] <http://www.querymongo.com>

[4] <https://klaus.dk/sqltomongodb/>

[5] Documentatia oficiala a bazei de date MongoDB: <https://docs.mongodb.com>

[6] <https://www.w3schools.com/sql.asp>

<https://severalnines.com/database-blog/linking-creating-mongodb-joins-using-sql-part-2>

https://www.red-gate.com/simple-talk/blogs/enjoying-joins-in-mongodb/