

Onderzoekscasus DMDD

SQL Server vs Neo4J

Naam	J van Aalst	F K A Soffers
Studentnummer		1567780
Opleiding	HBO ICT, Software Development	
Studiejaar	2022/2023, semester 2	
Afdeling	Academie IT & Mediadesign	
Begeleider(s)		
Plaats	Arnhem	
Datum	30 juni 2023	
Versie	1.0	

Abstract

Een samenvatting

Inhoudsopgave

Abstract.....	1
Inhoudsopgave.....	2
Inleiding.....	3
Onderzoeksvragen.....	3
Methoden.....	3
Theoretisch kader.....	4
Voor- & nadelen.....	4
Methoden en materialen.....	4
Resultaten.....	5
MSSQL.....	5
Query's.....	8
Discussie.....	11
Conclusie.....	11
Referentielijst.....	12

Inleiding

Deze opdracht maakt deel uit van de course DMDD en die course gaat over modelleren en datakwaliteit.

Onderzoeksvragen

Hoofdvraag

Wat zijn de voor- en nadelen van Neo4J ten opzichte van SQL Server?

Deelvragen

- Hoe kunnen gegevensconstraints worden bewaakt in zowel SQL Server als Neo4J?
- Hoe schaalbaar zijn Neo4j en SQL Server bij het verwerken van groeiende datasets?
- Hoe verschillen SQL Server en Neo4J op basis van de datamodel kwaliteitsdimensie Flexibility ten opzichte van elkaar?

Methoden

Theoretisch kader

Voer een klein literatuuronderzoek uit naar de voor- en nadelen van Neo4J ten opzichte van een relationele database zoals SQL Server. Verken de literatuur over dit onderwerp (boeken, papers, HAN- studiecentrum, internet, ...), en kies minstens twee gedegen bronnen over de voor- en nadelen van Graph-databases in het algemeen en Neo4j in het bijzonder.

Vat de belangrijkste punten uit deze bronnen samen en benoem eventuele verschillen van mening. Noteer je bevindingen en verwerk ze in je onderzoeksrapport. Doe dit in een hoofdstuk Theoretisch Kader.

Voor- & nadelen

SQL Server (Relationele Database)	Neo4J (NoSQL)
Voordelen	
Open source database	Open source database
	Grafische vormgeving, het maakt gebruik van het concept knooppunten en relaties, waardoor complexe relaties en netwerken goed kunnen worden weergegeven en bevraagd.
	Flexibiliteit, Neo4J biedt flexibiliteit in het ontwerpen van gegevensmodellen. Het maakt geen gebruik van vaste schema's t.o.v. relationele databases. Hierdoor kunnen gegevens dynamisch worden toegevoegd en gewijzigd zonder dat er wijzigingen in het schema nodig zijn.
	Simpele query's, Neo4J maakt gebruik van een native grafische querytaal, Cypher. Complexe grafische query's kunnen snel en efficiënt worden uitgevoerd met Cypher, waardoor complexe analyses en verbindingen tussen knooppunten en relaties mogelijk zijn.
Nadelen	

Methoden en materialen

Resultaten

MSSQL

Database opbouw

Bedrijf

BEDRIJFSNAAM	EIGENAAR	LANDNAAM
bedrijfA	bedrijfA	Andorra
bedrijfB	bedrijfB	Belgie
bedrijfC	bedrijfC	Croatie
bedrijfD	bedrijfD	Duitsland
bedrijfE	bedrijfE	Engeland
bedrijfF	bedrijfE	Duitsland

Land

Land

Andorra
Belgie
Croatie
Duitsland
Engeland

Scheepsvlag

SCHEEPSNAAM	LANDNAAM	VLAG_VANAF	VLAG_TM
Artemis 00:00:00.000	Andorra	2008-11-11 00:00:00.000	2011-05-16
Borealis 00:00:00.000	Belgie	2007-11-25 00:00:00.000	2009-10-19
Chronos 00:00:00.000	Croatie	2008-09-12 00:00:00.000	2020-06-07
Davies 00:00:00.000	Belgie	2006-01-07 00:00:00.000	2009-11-17
Dionysus 00:00:00.000	Duitsland	2003-08-09 00:00:00.000	2010-10-10
Eros 00:00:00.000	Engeland	2001-11-07 00:00:00.000	2007-12-29
Hercules 00:00:00.000	Belgie	2007-12-30 00:00:00.000	2023-08-30
Hercules 00:00:00.000	Duitsland	2001-04-12 00:00:00.000	2007-12-29

Schepen

SCHEEPSNAAM	BEDRIJFSNAAM
Artemis	bedrijfA
Borealis	bedrijfB
Chronos	bedrijfC
Dionysus	bedrijfD
Davies	bedrijfE
Eros	bedrijfF
Hercules	bedrijfF

Vangst

SCHEEPSNAAM HOEVEELHEID	LANDNAAM	DATUM	VISSOORT_GEVANGEN	
Artemis 8231	Andorra	2009-12-12	Ansjovis	
Borealis	Belgie	2008-12-26	Baars	681
Chronos 12942	Croatie	2009-10-13	Coquille	
Davies	Duitsland	2002-12-18	Baars	982
Davies 1200	Engeland	2002-12-08	Baars	
Dionysus 1299	Duitsland	2004-09-10	Dorade	
Eros 8000	Andorra	2002-12-12	Ansjovis	
Eros	Engeland	2002-12-08	Europese kreeft	633
Eros 5472	Engeland	2002-12-14	Ansjovis	
Eros 9342	Engeland	2002-12-16	Ansjovis	
Hercules 3231	Belgie	2002-12-08	Baars	
Hercules 11928	Engeland	2002-12-08	Coquille	

Vislicentie

SCHEEPSNAAM QUOTUM	LANDNAAM	L_VANAF	VISSOORT	L_TM
Artemis 40000	Andorra	2008-11-11	Ansjovis	2011-05-16
Borealis 1000000	Belgie	2007-11-25	Coquille	2009-10-19
Chronos 62000	Croatie	2008-09-12	Dorade	2020-06-07

Davies 200000	Engeland	2020-11-07	Ansjovis	2023-12-29
Dionysus 18000	Duitsland	2003-08-09	Baars	2010-10-10
Eros 15000	Engeland	2001-11-07	Ansjovis	2007-12-29
Hercules 50000	Engeland	2019-06-05	Europese kreeft	2024-08-12

Integriteit Regels check

Land (land bestaat al)

```
INSERT INTO LAND
VALUES ('Nederland'), ('Nederland')
```

Violation of PRIMARY KEY constraint 'PK_LAND'. Cannot insert duplicate key in object 'dbo.LAND'. The duplicate key value is (Nederland).

Bedrijf (Land bestaat niet)

```
INSERT INTO BEDRIJF (BEDRIJFSNAAM, LANDNAAM)
VALUES ('Fishing inc.', 'Canada')
```

The INSERT statement conflicted with the FOREIGN KEY constraint "FK_BEDRIJF_GEVESTIGD_LAND". The conflict occurred in database "Visserij", table "dbo.LAND", column 'LANDNAAM'.

Bedrijf (Bedrijf bestaat al)

```
INSERT INTO BEDRIJF (BEDRIJFSNAAM, LANDNAAM)
VALUES ('Fishing inc.', Duitsland), ('Fishing inc.', Duitsland)
```

Violation of PRIMARY KEY constraint 'PK_BEDRIJF'. Cannot insert duplicate key in object 'dbo.BEDRIJF'. The duplicate key value is (Fishing inc.).

Bedrijf (Moederbedrijf bestaat niet)

```
INSERT INTO BEDRIJF (BEDRIJFSNAAM, EIGENAAR, LANDNAAM)
VALUES ('Fishing inc.', 'Fishnet', 'Duitsland')
```

The INSERT statement conflicted with the FOREIGN KEY SAME TABLE constraint "FK_BEDRIJF_EIGENAAR__BEDRIJF". The conflict occurred in database "Visserij", table "dbo.BEDRIJF", column 'BEDRIJFSNAAM'.

Schip (Bedrijf bestaat niet)

```
INSERT INTO SCHIP
```


VALUES ('De Bontekoe', 'FishInc')

The INSERT statement conflicted with the FOREIGN KEY constraint "FK_SCHIP_EIGENDOM_BEDRIJF". The conflict occurred in database "Visserij", table "dbo.BEDRIJF", column 'BEDRIJFSNAAM'.

Query's

Query 1

```
CREATE VIEW vangst_zonder_licentie AS
SELECT * FROM VANGST v
WHERE v.SCHEEPSNAAM NOT IN (
    SELECT vl.SCHEEPSNAAM FROM VISLICENTIE vl
    WHERE (v.SCHEEPSNAAM = vl.SCHEEPSNAAM)
    AND (v.VISSOORT_GEVANGEN = vl.VISSOORT_LICENTIE)
    AND (v.LANDNAAM = vl.LANDNAAM))
```

	SCHEEPSNAAM	LANDNAAM	DATUM	VISSOORT_GEVANGEN	HOEEVEELHEID
1	Borealis	Belgie	2008-12-26 00:00:00.000	Baars	681
2	Chronos	Croatie	2009-10-13 00:00:00.000	Coquille	12942
3	Davies	Duitsland	2002-12-18 00:00:00.000	Baars	982
4	Davies	Engeland	2002-12-08 00:00:00.000	Baars	1200
5	Dionysus	Duitsland	2004-09-10 00:00:00.000	Dorade	1299
6	Eros	Andorra	2002-12-12 00:00:00.000	Ansjovis	8000
7	Eros	Engeland	2002-12-08 00:00:00.000	Europese kreeft	633
8	Hercules	Belgie	2002-12-08 00:00:00.000	Baars	3231
9	Hercules	Engeland	2002-12-08 00:00:00.000	Coquille	11928

Query 2

```
CREATE VIEW vaart_onder_andere_vlag_dan_herkomst_bedrijf AS
SELECT s.SCHEEPSNAAM, b.LANDNAAM AS 'Afkomst bedrijf', sv.LANDNAAM AS
'Scheepsvlag land'
FROM schip s
LEFT JOIN BEDRIJF b ON b.BEDRIJFSNAAM = s.BEDRIJFSNAAM
LEFT JOIN SCHEEPSVLAG sv ON sv.SCHEEPSNAAM = s.SCHEEPSNAAM
WHERE b.LANDNAAM != sv.LANDNAAM
```

	SCHEEPSNAAM	Afkomst bedrijf	Scheepsvlag land
1	Eros	Duitsland	Engeland
2	Hercules	Duitsland	Belgie
3	Davies	Engeland	Belgie

Query 3

```
CREATE VIEW query3 AS
SELECT v1.SCHEEPSNAAM FROM vaart_onder_andere_vlag_dan_herkomst_bedrijf v1
INNER JOIN vangst_zonder_licentie v2 ON v1.SCHEEPSNAAM = v2.SCHEEPSNAAM
```

	SCHEEPSNAAM
1	Eros
2	Hercules
3	Davies

Query 4

```
SELECT b.EIGENAAR, COUNT(EIGENAAR) AS 'Aantal bedrijven'
FROM query3 q
LEFT JOIN SCHIP s ON q.SCHEEPSNAAM = s.SCHEEPSNAAM
LEFT JOIN BEDRIJF b ON b.BEDRIJFSNAAM = s.BEDRIJFSNAAM
WHERE b.BEDRIJFSNAAM != b.EIGENAAR
GROUP BY EIGENAAR
```

	EIGENAAR	Aantal bedrijven
1	bedrijfE	2

Query 5

```
SELECT v.SCHEEPSNAAM, v.LANDNAAM AS 'Vis Licentie Land', s.LANDNAAM AS
'Herkomst Vlag'
FROM VISLICENTIE v
JOIN SCHEEPSVLAG s ON s.SCHEEPSNAAM = v.SCHEEPSNAAM
WHERE s.LANDNAAM != v.LANDNAAM
```

	SCHEEPSNAAM	Vis Licentie Land	Herkomst Vlag
1	Davies	Engeland	Belgie
2	Hercules	Engeland	Belgie
3	Hercules	Engeland	Duitsland

Query 6

Schepen die over hun quota zijn heen gegaan.

```
SELECT v.SCHEEPSNAAM, v.VISSOORT_GEVANGEN, sum(v.hoeveelheid) AS 'Totaal
aantal gevangen', v1.QUOTUM
FROM VANGST v
LEFT JOIN VISLICENTIE v1 ON v.SCHEEPSNAAM = v1.SCHEEPSNAAM
```

GROUP BY v.SCHEEPSNAAM, v.VISSOORT_GEVANGEN, vl.QUOTUM
HAVING SUM(v.hoeveelheid) > vl.QUOTUM

	SCHEEPSNAAM	VISSOORT_GEVANGEN	Totaal aantal gevangen	QUOTUM
1	Eros	Ansjovis	22814	15000

Query 7

Schepen die varen met een verlopen scheepsvlag.

```
SELECT sv.SCHEEPSNAAM
FROM SCHEEPSVLAG sv
WHERE sv.SCHEEPSNAAM not in (
    SELECT sv.SCHEEPSNAAM FROM SCHEEPSVLAG sv
    WHERE sv.VLAG_TM > GETDATE())
GROUP BY sv.SCHEEPSNAAM
```

	SCHEEPSNAAM
1	Artemis
2	Borealis
3	Chronos
4	Davies
5	Dionysus
6	Eros

Query 8

Hoevaak een schip is gewisseld van scheepsvlag. Hiermee probeert een schip misschien steeds bepaalde regels te omzeilen.

```
SELECT SCHEEPSNAAM, count(*) 'Aantal vlaggen' FROM SCHEEPSVLAG
GROUP BY SCHEEPSNAAM
ORDER BY 'Aantal vlaggen' DESC
```

Query 9

Zijn er schepen die meerdere vangsten op één dag hebben gedaan, maar wel in een ander land?

```
SELECT SCHEEPSNAAM, DATUM, LANDNAAM, VISSOORT_GEVANGEN FROM
VANGST v
WHERE EXISTS
    (SELECT * FROM VANGST v1
    WHERE v.SCHEEPSNAAM = v1.SCHEEPSNAAM
```

AND v.DATUM = v1.DATUM
 AND v.LANDNAAM != v1.LANDNAAM)

	SCHEEPSNAAM	DATUM	LANDNAAM	VISSOORT_GEVANGEN
1	Hercules	2002-12-08 00:00:00.000	Belgie	Baars
2	Hercules	2002-12-08 00:00:00.000	Engeland	Coquille

Query 10

Het zal vast voorkomen dat schepen worden verkocht of dat ze worden ingehuurd door andere bedrijven om vis te vangen. Dit kan momenteel niet worden ingezien. Daarom moet er in de tabel schip een begin (not null) en einddatum (null) komen waarin wordt bijgehouden hoelang een boot voor een bedrijf heeft gevaren.

Discussie

(sloten de bevindingen uit de literatuur aan bij je eigen bevindingen? Waarom wel / niet?).

Conclusie

Referentielijst

- Priya, U. (n.d.). Pros and Cons of Using SQL vs NoSQL Databases. Coding Ninjas.
<https://www.codingninjas.com/codestudio/library/pros-and-cons-of-using-sql-vs-nosql-databases>