

Big Data: Cassandra, wieso brauche ich das?

Jan Ott
Trivadis AG
Zürich

Schlüsselworte

Big Data, Cassandra, NoSQL Datenbank, DataStax

Einleitung

Big Data besteht aus verschiedensten Tierchen, zum Beispiel Hadoop, Pig, Hive, Impala und natürlich auch Cassandra. Dieser Vortrag gibt einen ersten Eindruck. Was ist Cassandra? Für was setze ich es ein. Und für was nicht. Wie schreibe ich Daten rein und hole sie wieder raus?

Was ist Cassandra

Cassandra ist eine Apache Open Source Software. Sie ist verteilt, dezentralisiert, elastisch skalierbar, hochverfügbar, fehlertolerant, „einstellbare“ Konsistenz, Row basierte Datenbank. Das Design basiert auf Amazon's Dynamo und Google Big Table von Facebook.

Zum Beispiel bei „read“ sehen wir verschiedene Schlüssel – Tugenden von Cassandra

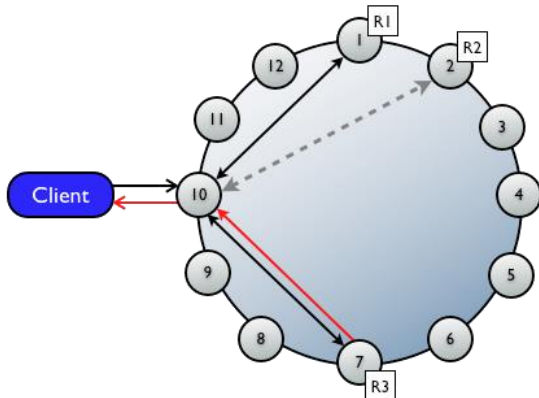


Abb. 1: Cassandra „read“

Bei Cassandra gibt es keinen Master sondern, es ist in einem Ring organisiert, also Gleiche unter Gleichen. Der Client sucht einen Ansprechpartner im Cassandra Cluster. Da werden verschiedene Abklärungen gemacht. Es wird ein Knoten für die Aufgabe zugewiesen. Ideal ist, wenn der gerade auch die Daten enthält die gebraucht werden, muss aber nicht sein. Dieser Knoten übernimmt die Aufgabe des Koordinator. Er ermittelt die Knoten mit den Daten, lässt sich die Daten liefern und kontrolliert ob es Unterschiede gibt. Wenn alles passt, werden die Daten zurückgegeben. Wenn nicht, werden je nachdem keine Daten zurückgegeben. Zudem wird eine Synchronisation ausgelöst, damit die Knoten mit alten Daten auch wieder auf den neusten Stand kommen.

Für was ist Cassandra?

- Produkt Kataloge
- Fraud Detection
- Zeitreihen (Finanzsektor, Smart Meter)
- Sensor Daten / IoT (Internet of Things)
- Graph / Network Daten

Cassandra Daten Modell – 3. Normalform?

Das 3. Normalform Paradigma ist in Cassandra nicht einsetzbar. Es braucht also ein neues Vorgehen. Eine Möglichkeit ist der „Design by Query“ Ansatz. Dies ist notwendig, da in Cassandra Joins bei der Abfrage nicht möglich sind. Vielleicht könnte man das neue Paradigma auch „de-normalize“ nennen.

Cassandra speichert die Daten auch anders ab. Row Key und bis zu 2 Milliarden Spalten (Columns). Das ist Ideal für Zeitreihen.

Erste Schritte

Es gibt mehrere Möglichkeiten an die Cassandra Software zu kommen.

- Apache Cassandra Webseite - <http://cassandra.apache.org/>
- DataStax Distribution – <http://www.datastax.com/>

DataStax bietet eine Sandbox – VM an. Diese ist sehr zu empfehlen. Sie enthält auch sehr gute Schulungsunterlagen, die man durcharbeiten kann.

Wenn dies alles heruntergeladen wurde und läuft. Kann mit dem nächsten Schritt weitergemacht werden.

CQL – Cassandra Query Language

CQL bringt ein Schema in die Welt von Cassandra. Damit muss nicht der Code gelesen werden, wenn man die Struktur der Daten erfassen will.

Da CQL sehr stark an SQL angelehnt ist, findet man sich schnell zurecht.

Hier ein paar Beispiele:

DDL – Data Definition Language

```
CREATE TABLE...  
ALTER TABLE...  
DROP TABLE...
```

DML – Data Manipulation Language

```
INSERT ...  
UPDATE ...  
DELETE ...  
  
SELECT ...
```

Es gibt auch eingebaute Funktionen

```
COUNT, MIN, MAX, LIMIT, ...
```

Zudem gibt es die Möglichkeit selber Funktionen (UDF – User Defined Functions) oder Aggregate (UDA – User Defined Aggregates) zu erstellen.

Leider gibt es aber keine JOIN's in CQL.

Projekt

Twitter 1% und weitere Kunden definierte Streams von Twitter empfangen, verarbeiten und den Stream in Cassandra speichern. Hier kommt einer der Vorteile von Cassandra zum Tragen. Cassandra ist enorm schnell beim Schreiben. Selbst bei „Super Bowl“ Peaks hat man da noch genügen Reserven.

Und wenn es mit den entsprechenden Servern nicht mehr reicht, kann man einfach mehr Nodes einfügen und die Performance nimmt Linear zu.

Netflix hat an der letzten Cassandra Konferenz ihre Umgebung vorgestellt. Sie setzen Cassandra ein und zwar mit über einer 4.3 Milliarden Schreib-Operationen und 2.1 Milliarden Lese-Operationen pro Tag.

<http://www.datastax.com/resources/casestudies/netflix>

Zusammenfassung

Cassandra ist Teil der Big Data Welt. Es bringt die Fähigkeiten dieser Welt mit sich:

- Stabilität
- Skalierbar
- „No single point of failure“
- ...

Es braucht aber neue Ansätze für Design. 3. Normalform ist falsch, Denormalisierung mit spezifisch zugeschnittenen Tabellen für die entsprechenden Abfragen. Ich muss also wissen für war Cassandra gebraucht wird.

Es gäbe noch so viel über Cassandra zu erzählen...

Kontaktadresse:

Jan Ott
Trivadis AG
Sägereistrasse 29
CH-8152 Glattbrugg

Telefon: +41 58 459 51 35
E-Mail jan.ott@trivadis.com
Internet: www.trivadis.com