

Document Oriented Middleware using MongoDB

author: Kacper Bohaczyk

version 27-05-2024

Guide

1. Git Repository clonen: https://github.com/ThomasMicheler/DEZSYS_GK_WAREHOUSE_DOM.git
2. pull und run image from docker

```
docker pull mongo
docker run -d -p 27017:27017 --name mongo mongo
docker exec -it mongo bash
mongosh
```

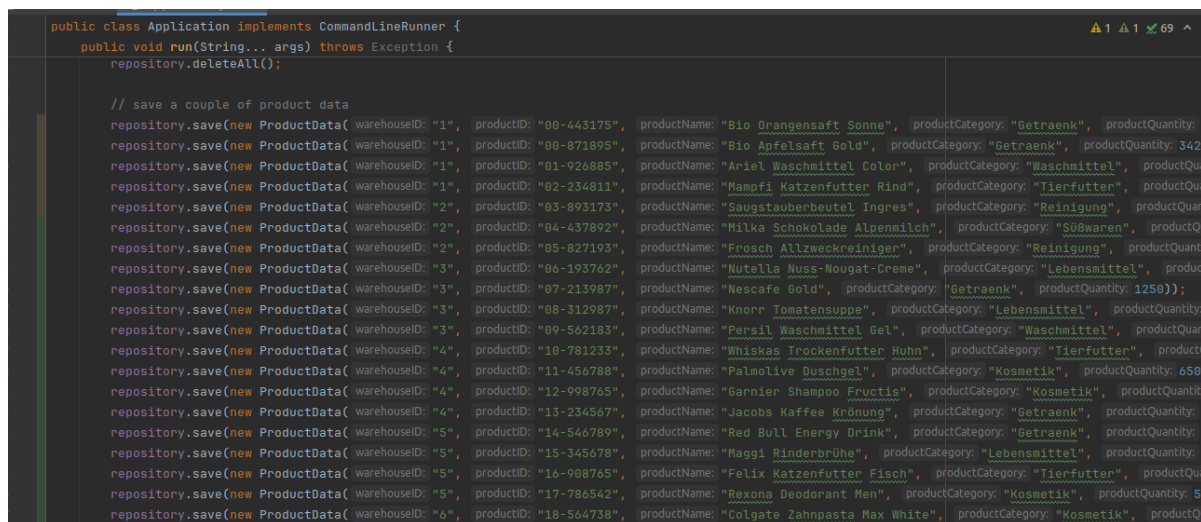
3. select Database to use

```
show dbs
use local
```

4. In IntelliJ use:

```
docker exec -it mongo bash
mongosh
use test
db.productData.find().pretty()
```

5. Füge 30 Producte zum Speichern hinzu



```
public class Application implements CommandLineRunner {
    public void run(String... args) throws Exception {
        repository.deleteAll();

        // save a couple of product data
        repository.save(new ProductData( warehouseID: "1", productID: "00-443175", productName: "Bio Orangensaft Sonne", productCategory: "Getraenk", productQuantity: 342));
        repository.save(new ProductData( warehouseID: "1", productID: "00-871895", productName: "Bio Apfelsaft Gold", productCategory: "Getraenk", productQuantity: 342));
        repository.save(new ProductData( warehouseID: "1", productID: "01-926885", productName: "Ariel Waschmittel Color", productCategory: "Waschmittel", productQuantity: 658));
        repository.save(new ProductData( warehouseID: "1", productID: "02-234811", productName: "Mammi Katzenfutter Rind", productCategory: "Tierfutter", productQuantity: 658));
        repository.save(new ProductData( warehouseID: "2", productID: "03-893173", productName: "Saugtauberbeutel Ingres", productCategory: "Reinigung", productQuantity: 658));
        repository.save(new ProductData( warehouseID: "2", productID: "04-437892", productName: "Milka Schokolade Alpenmilch", productCategory: "Suesswaren", productQuantity: 658));
        repository.save(new ProductData( warehouseID: "2", productID: "05-827193", productName: "Frosch Allzweckreiniger", productCategory: "Reinigung", productQuantity: 658));
        repository.save(new ProductData( warehouseID: "3", productID: "06-193762", productName: "Nutella Nuss-Nougat-Creme", productCategory: "Lebensmittel", productQuantity: 658));
        repository.save(new ProductData( warehouseID: "3", productID: "07-213987", productName: "Nescafe Gold", productCategory: "Getraenk", productQuantity: 1250));
        repository.save(new ProductData( warehouseID: "3", productID: "08-312987", productName: "Knorr Tomatensuppe", productCategory: "Lebensmittel", productQuantity: 658));
        repository.save(new ProductData( warehouseID: "3", productID: "09-562183", productName: "Persil Waschmittel Gel", productCategory: "Waschmittel", productQuantity: 658));
        repository.save(new ProductData( warehouseID: "4", productID: "10-781233", productName: "Whiskas Trockenfutter Huhn", productCategory: "Tierfutter", productQuantity: 658));
        repository.save(new ProductData( warehouseID: "4", productID: "11-456788", productName: "Palmolive Duschgel", productCategory: "Kosmetik", productQuantity: 658));
        repository.save(new ProductData( warehouseID: "4", productID: "12-998765", productName: "Garnier Shampoo Fructis", productCategory: "Kosmetik", productQuantity: 658));
        repository.save(new ProductData( warehouseID: "4", productID: "13-234567", productName: "Jacobs Kaffee Kronung", productCategory: "Getraenk", productQuantity: 658));
        repository.save(new ProductData( warehouseID: "5", productID: "14-546789", productName: "Red Bull Energy Drink", productCategory: "Getraenk", productQuantity: 658));
        repository.save(new ProductData( warehouseID: "5", productID: "15-345678", productName: "Maggi Rinderbruehe", productCategory: "Lebensmittel", productQuantity: 658));
        repository.save(new ProductData( warehouseID: "5", productID: "16-908765", productName: "Felix Katzenfutter Fisch", productCategory: "Tierfutter", productQuantity: 658));
        repository.save(new ProductData( warehouseID: "5", productID: "17-786542", productName: "Rexona Deodorant Men", productCategory: "Kosmetik", productQuantity: 50));
        repository.save(new ProductData( warehouseID: "6", productID: "18-564738", productName: "Colgate Zahnpasta Max White", productCategory: "Kosmetik", productQuantity: 658));
    }
}
```

Q&A

- Nennen Sie 4 Vorteile eines NoSQL Repository im Gegensatz zu einem relationalen DBMS

- Skalierbarkeit, Hohe Leistung, Schema-Flexibilität und Flexible Datenmodelle
- Nennen Sie 4 Nachteile eines NoSQL Repository im Gegensatz zu einem relationalen DBMS
 - Komplexe Abfragen, Fehlende ACID-Transaktionen, oft weniger Stabil, weniger umfangreiche Tools
- Welche Schwierigkeiten ergeben sich bei der Zusammenführung der Daten?
 - Unterschiedliche Datenformate, Datenredundanz und Duplikate, Dateninkonsistenz, Latenz und Synchronization
- Welche Arten von NoSQL Datenbanken gibt es? Nennen Sie einen Vertreter für jede Art?
 - Dokumentorientiert(MongoDB), Schlüssel-Wert-orientiert(Redis), Spaltenorientiert(Apache Cassandra), und Graphenbasiert(Neo4j)
- Beschreiben Sie die Abkürzungen CA, CP und AP in Bezug auf das CAP Theorem
 - **CA (Consistency, Availability):**
 - Das System gewährleistet Konsistenz (jeder Lesevorgang liefert die neueste Schreiboperation) und Verfügbarkeit (jedem Lese- oder Schreibanfrage wird eine Antwort geliefert), jedoch kann es Partitionstoleranz nicht sicherstellen.
 - **CP (Consistency, Partition Tolerance):**
 - Das System gewährleistet Konsistenz und Partitionstoleranz (das System funktioniert trotz Kommunikationsausfällen zwischen den Knoten), aber möglicherweise ist nicht immer eine Verfügbarkeit gewährleistet.
 - **AP (Availability, Partition Tolerance):**
 - Das System gewährleistet Verfügbarkeit und Partitionstoleranz, jedoch kann es zu Konsistenzproblemen kommen (nicht alle Knoten haben möglicherweise die gleichen Daten zur gleichen Zeit).
- Mit welchem Befehl koennen Sie den Lagerstand eines Produktes aller Lagerstandorte anzeigen.
 - ```
db.warehouseData.aggregate([
 { $match: { product: "product_name" } },
 { $group: { _id: "$product", totalQuantity: { $sum: "$quantity" } } }
])
```
  -
- Mit welchem Befehl koennen Sie den Lagerstand eines Produktes eines bestimmten Lagerstandortes anzeigen.
  - ```
db.warehouseData.find(
  { product: "product_name", location: "location_name" },
  { _id: 0, product: 1, location: 1, quantity: 1 }
)
```

Fragen

1. Wie viele Produkte gibt es insgesamt in jedem Lager?

```
db.productData.aggregate([
  { $group: { _id: "$warehouseID", totalProducts: { $sum: 1 } } }
])
```

```
test> db.productData.aggregate([ { $group: { _id: "$warehouseID", totalProducts: { $sum: 1 } } } ])
[ { _id: '1', totalProducts: 18 }, { _id: '2', totalProducts: 12 } ]
test> db.productData.find(
...   { productQuantity: { $lt: 1000 } },
...   { _id: 0, productID: 1, name: 1, warehouseID: 1, productQuantity: 1 }
... )
```

2. Welche Produkte haben einen Bestand von weniger als 1000 Einheiten?

```
db.productData.find(
  { productQuantity: { $lt: 1000 } },
  { _id: 0, productID: 1, name: 1, warehouseID: 1, productQuantity: 1 }
)
```

```
... )
[
  { warehouseID: '1', productID: '01-926885', productQuantity: 478 },
  { warehouseID: '1', productID: '07-765432', productQuantity: 800 },
  { warehouseID: '1', productID: '14-678901', productQuantity: 700 },
  { warehouseID: '1', productID: '15-109876', productQuantity: 600 },
  { warehouseID: '2', productID: '16-789012', productQuantity: 750 },
  { warehouseID: '1', productID: '17-210987', productQuantity: 500 },
  { warehouseID: '2', productID: '18-890123', productQuantity: 400 },
  { warehouseID: '1', productID: '24-678901', productQuantity: 800 },
  { warehouseID: '2', productID: '25-109876', productQuantity: 900 }
]
test> db.productData.find({}, { _id: 0, productID: 1, name: 1, warehouseID: 1, productQuantity: 1 })
```

3. Was sind die 5 Produkte mit dem höchsten Bestand in allen Lagern?

```
db.productData.find({}, { _id: 0, productID: 1, name: 1, warehouseID: 1,
productQuantity: 1 })
.sort({ quantity: -1 })
.limit(5)
```

```
test> db.productData.find({}, { _id: 0, productID: 1, name: 1, warehouseID: 1, productQuantity: 1 }) .sort({ quantity: -1 }) .limit(5)
[
  { warehouseID: '1', productID: '02-234811', productQuantity: 1324 },
  { warehouseID: '2', productID: '03-893173', productQuantity: 7390 },
  { warehouseID: '1', productID: '00-871895', productQuantity: 3420 },
  { warehouseID: '1', productID: '00-443175', productQuantity: 2500 },
  { warehouseID: '1', productID: '01-926885', productQuantity: 478 }
]
test> █
```

Sources

E-Learning Kurs - <https://elearning.tgm.ac.at/mod/assign/view.php?id=103345>