

Examen Systeemontwerp

21 januari 2019

Examen - Theorie

Theorievragen

1. Leg de vier componenten van het "4+1" model uit.
2. Apache Spark.
 - Leg het verschil uit tussen transformaties en acties bij Apache Spark.
 - Waarom maakt Apache Spark gebruik van verschillende stages?
3. Cassandra.
 - Leg het principe achter een Log Structured Merge Tree uit. Geef een voorbeeld van een lees- en schrijfoperatie. Is een LSMT eerder geschikt voor leesoperaties, schrijfoperaties of beiden?
 - In Cassandra is het mogelijk om per lees- en schrijfoperatie een quorum in te stellen:

ALL	Write: A write must be written on all replica nodes. Read: Returns the record after all replicas have responded.
QOURUM	Write: A write must be written on a quorum of replica nodes. Read: Returns the record after a quorum of replicas.
ONE/TWO	Write: A write must be written to at least one/two replica node(s). Read: Returns the response from the closest/two closest replica(s).

Veronderstel nu een replicatie-factor = 5 en een item met sleutel A dat toegevoegd wordt met consistentieniveau QOURUM. Het toevoegen verloopt perfect. Het cluster bestaat uit 15 nodes, maar door een breuk in de switch wordt deze cluster onderverdeeld in twee groepen van 7 en 8 nodes. Leg uit:

- (a) Met welk quorum krijg ik zeker de recentste versie van A terug?
Onder deze veronderstelling, is dit altijd zo of slechts onder beperkte voorwaarden?
 - (b) Met welk quorum krijg ik mogelijks een foute versie van A terug?
Onder deze veronderstelling, is dit altijd zo of slechts onder beperkte voorwaarden?
 - (c) Met welk quorum krijg ik een foutmelding?
Onder deze veronderstelling, is dit altijd zo of slechts onder beperkte voorwaarden?
4. Command Query Responsibility Segregation is een techniek dat kan gebruikt worden bij microservice architectuur.
 - Leg dit patroon uit.
 - Geef de voor- en nadelen.
 5. Cloud services.
 - Leg het verschil uit tussen software-as-a-service en platform-as-a-service.
 - Leg de begrippen **elastisch** en **horizontaal** schalen uit.

Designoefening

Het bedrijf *HouseFlippers* wil hun ICT infrastructuur vernieuwen. Het bedrijf is gespecialiseerd in het opkopen van leegstaande panden, ze op te knappen en door ze daarna te verkopen. Een softwarearchitect zit samen met een domeinexpert waaruit volgende informatie gevolgd is.

De inkoopafdeling is verantwoordelijk om leegstaande panden te zoeken. Deze afdeling bestaat uit experts die de panden inspecteren en rapporteren opmaken voor elk pand.

Er is ook een afdeling werfopvolging. Deze afdeling bevat werfleiders die het werfmanagement op zich nemen: ze beheren de planning, zoeken aannemers en volgen de werf op.

De sales afdeling bevat een salesteam die de panden proberen te verkopen.

Tot slot is er een finance afdeling die de betalingen afhandelen.

User Story 1: Aankoop pand

Wanneer een werknemer een nieuw leegstaand pand gevonden heeft, kan hij dit pand registreren in het systeem. Experts gaan dan langs om een rapport op te maken. Dit rapport bevat taken die moeten uitgevoerd worden vooraleer het pand terug te koop kan gesteld worden. De inkoopafdeling maakt een schatting van de prijs op basis van historische data. Het sales department maakt ook een schatting van de prijs. De combinatie van deze twee schattingen bepaald of al dan niet het pand gekocht zal worden.

User Story 2: Renoveren pand

Wanneer een pand gekocht wordt, worden de taken gedelegeerd aan de werfleiders. Wanneer een werfleider een bepaalde taak heeft voltooid, wordt dit aan het finance department gemeld. Het finance department betaalt de werfleider afhankelijk van de uitgevoerde taak.

User Story 3: Verkopen pand

Wanneer alle taken van een pand afgewerkt is, wordt dit gemeld aan het sales department. Het sales department wordt dan verantwoordelijk voor het effectief verkopen van het pand. Een verkoper kan bezoeken inplannen voor geïnteresseerde kopers in het pand. Uiteraard kunnen er geen meerdere bezoeken op hetzelfde moment in een bepaald pand plaatsvinden. Een verkocht pand wordt gemeld aan de finance department.

Examen - Oefening

Spring Boot

Zorg ervoor dat het project aan volgende voorwaarden voldoet:

- Het **contractors** project bevat testdat.
-

Docker

Je hebt volgende images nodig:

- **openjdk:8-alpine**
- **mysql**. Je moet zelf de omgevingsvariabelen instellen.
- **confluentinc/cp-zookeeper** met volgende omgevingsvariabelen:
 - `ZOOKEEPER_CLIENT_PORT`: 2181
- **confluentinc/cp-kafka** met volgende omgevingsvariabelen:
 - `KAFKA_BROKER_ID`: 1
 - `KAFKA_ZOOKEEPER_CONNECT`: <zookeeper service name>: 2181
 - `KAFKA_ADVERTISED_LISTENERS`: PLAINTEXT://<kafka service name>: 9092
 - `KAFKA_OFFSETS_TOPIC_REPLICATION_FACTOR`: 1

openjdk-8-alpine, mysql, zookeeper, kafka