

Cassandra Proof of Concept

Nicolas LAOUN

Travail de bachelor 2021

Informatique - Développement Logiciel et Multimédia

Professeur: Hugues MERCIER

Expert: Johan CHAVAILLAZ

Description

- SIX Payments Services est une société de services financiers dans le domaine des terminaux de paiements et des transactions électroniques.
- Plus de 20 millions de transactions sont traitées chaque jour en temps réel. Le système doit donc être performant et robuste ; aucun temps d'arrêt n'est toléré.
- SIX Payment Services utilise principalement la base de données d'Oracle pour sa haute disponibilité mais souhaite s'immerger dans une nouvelle technologie : les bases de données NoSQL.

Les objectifs de ce travail sont:

- Analyser et étudier Cassandra, une base de données NoSQL, ainsi que documenter et tester la mise en place de cette technologie sur l'infrastructure de SIX.
- Vérifier qu'elle répond aux besoins de l'entreprise.
- Développer un *proof of concept* utilisant la base de données déployée.

Déroulement

- Un état de l'art a permis d'analyser et de comparer différentes bases de données existantes. Cassandra a finalement été retenue parce qu'elle répondait le plus aux critères de l'entreprise.
- Une étude approfondie sur Cassandra a permis de familiariser avec la technologie, et d'en documenter les points importants.

Résultats

- Déployée sur un cluster de six nodes réparties sur deux datacenters.
- Plusieurs tests de performances ont été réalisés. Ceux-ci révèlent des résultats très satisfaisant. Plusieurs scénarios de pannes ont aussi été testée et analysée. Par exemple, que ce passe-t-il si une des nodes tombe en panne ? Ou si tout un datacenter ne répond plus ? Cassandra a su prouver sa résilience.
- Des scripts ainsi qu'une procédure ont été mis en place pour faire les backups et la restauration en cas de catastrophe.
- Un document résumant les principes de Cassandra, de CQL (*Cassandra Query Language*), et du *data modelling* a été rédigé. Ce document a pour but de permettre aux développeurs de SIX de comprendre les principes de NoSQL et de l'utilisation de Cassandra dans le but d'utiliser cette technologie dans de futures applications.
- Une REST API développé avec Quarkus en Java utilisant la base de données déployé a été mis en place. Cette API réplique une version simplifiée d'une de leurs applications existantes.



Perspectives

- Les tests de performances ont prouvé que Cassandra était rapide et pouvait supporter sans problème plusieurs centaines de requêtes par secondes. La réplication de données, et l'architecture *masterless* de Cassandra, permet à la base de données d'être très résilient et disponible en tout temps, même en cas de catastrophe majeure.
- Au vu des résultats, l'utilisation de Cassandra pourra être étendue à des applications répondant aux critères de base de données non-relationnel.