



Verteilte Systeme, Übungsblatt 3, Sommer 2025

Horizontale Skalierbarkeit in NoSQL-Datenbanksystemen

Suchen Sie sich für die Bearbeitung dieses Übungsblatts ein modernes horizontal skalierbares Datenbanksystem aus. Sie können frei recherchieren und sich für ein geeignetes System entscheiden. Mögliche Kandidaten sind u.a. Apache Cassandra (ggf. mit ScyllaDB als Drop-In), MongoDB, Couchbase Server oder Redis Cluster.

Aufgabe 1 – Architektur- und Konsistenzanalyse

Beschreiben Sie die Skalierungsarchitektur der gewählten Datenbank (Tier-Aufbau, Sharding/Replikation, Konsistenz-Garantien, Quorum-Mechanismen, Global Clock o. ä.). Ordnen Sie das System in ein erweitertes CAP-Modell ein (z. B. PACELC) und erklären Sie, unter welchen Betriebsparametern die Konsistenz bewusst abgeschwächt werden kann.

Aufgabe 2 – Skalierbare Beispielanwendung

Entwickeln Sie eine einfache mehrknoten-fähige Anwendung, die den Aspekt der horizontalen Skalierbarkeit bei gleichzeitiger Abschwächung der Konsistenz besonders gut verdeutlicht. Der Code muss nicht abgegeben werden, sollte jedoch zum Nachvollziehen der Messergebnisse beschreibbar sein.

Aufgabe 3 – Bewertung

Führen Sie reproduzierbare Messreihen mit mindestens 3 Clustergrößen durch. Interpretieren Sie die Messergebnisse: Wann lohnt sich horizontales Scaling? Welche Effekte treten bei reduzierter Konsistenz auf Anwendungs- und Benutzerebene auf? Formulieren Sie drei konkrete Best-Practice-Empfehlungen zum Einsatz der untersuchten Datenbank in hochskalierenden verteilten Systemen.

Abgabe

Eine erfolgreiche Abgabe dieses letzten Teils der Portfolioprüfung besteht aus einem Bericht in PDF-Form in einem Umfang von ca. 3-6 Seiten.

Die Abgabefrist ist der 16.9.2025. Sollten bis zur Abgabefrist Fragen oder Probleme aufkommen, können Sie sich gerne über die üblichen Kommunikationswege an uns wenden. Die Frist ist leider nicht verlängerbar, da wir anschließend alle Noten in Porta eingeben müssen, damit jeder bis zum Ende des Semesters seine Note sehen kann.