

Übung zur Vorlesung
Einsatz und Realisierung von Datenbanksystemen im SoSe14

Moritz Kaufmann (moritz.kaufmann@tum.de)
<http://www-db.in.tum.de/teaching/ss14/impldb/>

Blatt Nr. 6

Aufgabe 1

Ein schwerwiegendes Problem des Zweiphasen-Commit-Protokolls (2PC) besteht darin, dass Agenten beim Absturz des Koordinators blockiert sind. Eine gewisse Abhilfe des Problems lässt sich dadurch erreichen, dass die Agenten sich untereinander beraten und eine Entscheidung herbeiführen. Entwickeln Sie ein derartiges Protokoll. Insbesondere sollten folgende Fälle abgedeckt sein:

- (a) Einer der Agenten hat noch keine READY-Meldung an den Koordinator abgeschickt.
- (b) Einer der Agenten hat ein ABORT empfangen.
- (c) Ein Agent hat ein FAILED an den Koordinator gemeldet.
- (d) Alle erreichbaren Agenten haben ein READY an den Koordinator gemeldet, aber keiner der erreichbaren Agenten hat eine Entscheidung (COMMIT oder ABORT) vom Koordinator empfangen.

In welchen Fällen können die sich beratenden Agenten eine Entscheidung herbeiführen; in welchen Fällen ist dies nicht möglich (und deshalb eine Blockierung der Agenten nicht zu vermeiden)?

Aufgabe 2

Zeigen Sie, dass die *write-all/read-any* Methode zur Synchronisation replizierter Daten einen Spezialfall der *Quorum-Consensus*-Methode darstellt.

- Wie werden Stimmen zugeordnet um *write-all/read-any* zu simulieren?
- Wie müssen die Quoren Q_w und Q_r vergeben werden?

Aufgabe 3

Zeigen Sie, dass die Suche in einem Chord-Overlaynetzwerk durch die Nutzung der FingerTabellen in maximal logarithmisch vielen Schritten zur Größe des Zahlenrings (bzw. der Anzahl der Stationen) durchgeführt werden kann. Verwenden Sie die Suche nach K57 beginnend an Station P11 (siehe Abbildung 1) zur Illustration.

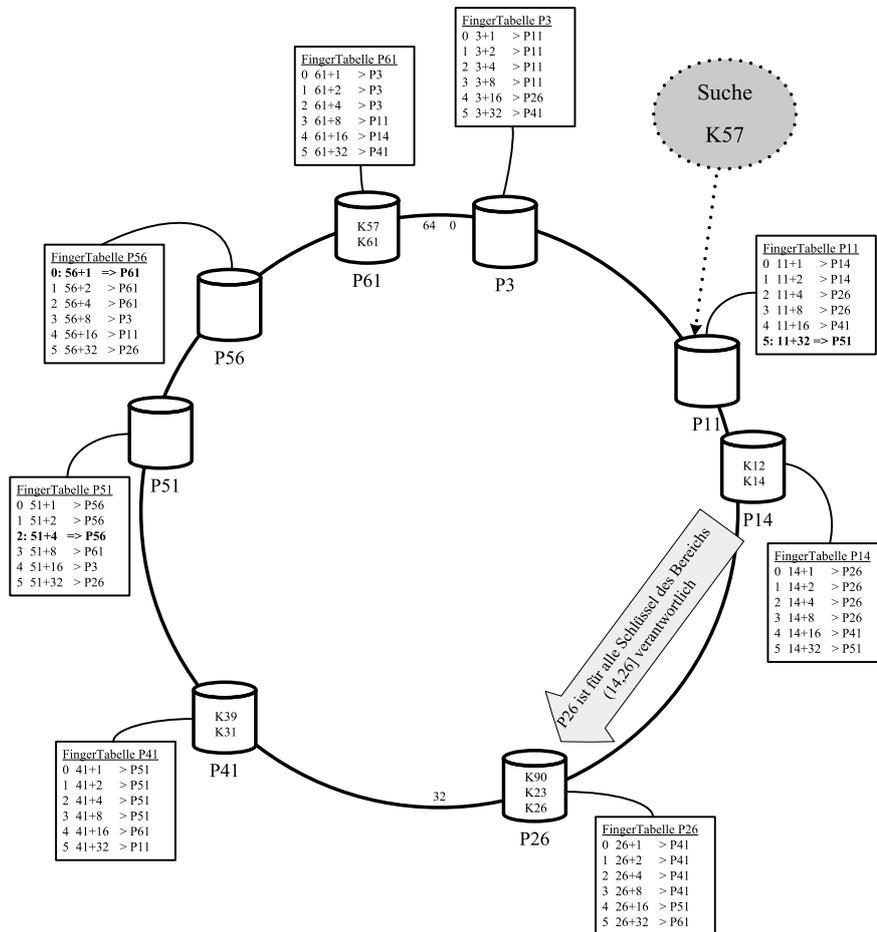


Abbildung 1: Beispiel eines Chord-Overlaynetzwerks.

Aufgabe 4

Skizzieren Sie die Vorgehensweise beim Hinzufügen eines neuen Peers im Chord Netzwerk. Als Beispiel nehmen Sie die Hinzunahme eines Peers P33 in dem Beispiel-Netzwerk aus Abbildung 1.

Aufgabe 5

Gegeben ist die *prüfen* Relation des Unischema. Joinen sie die Informationen der Studenten, Vorlesungs und Professoren dazu. Erweitern Sie diese Abfrage dann so, dass pro Vorlesung des Professor Sokrates die Durchschnittsnote berechnet wird.