

Lösung: Mögliche Klausurfragen

- 1) **Benennen Sie die beiden Typen von Konsistenzforderungen! Ist ein Typ grundsätzlich schwächer als der andere ? Wenn ja, welcher (mit Begründung). Wenn nein, geben Sie die Begründung dafür an!**

Antwort:

Es gibt die Forderungen der datenzentrierten und Client-zentrierten Konsistenz. Client-zentrierte Konsistenz ist die schwächere Forderung, da sie die Daten nur aus der Sicht eines jeden Clients konsistent halten muss (darf aber für jeden Client eine andere Sicht sein, während datenzentrierte Konsistenz eine globale Konsistenz fordert (für jeden Client dieselbe Sicht der Daten)).

Lösung: Mögliche Klausurfragen

- 2) Server A halte einen Datensatz, Server B eine Kopie davon. Der Datensatz von A werde aktualisiert. Wann würde ein träger Algorithmus den Datensatz von Server B aktualisieren ? Wer ergreift die Initiative, Server A oder B ? (mit Begründung)

Antwort:

Server B wird erst dann aktualisiert, wenn es eine Leseanforderung an B gibt. Die Initiative ergreift B: Er fragt alle anderen Kopien (darunter auch A), ob sie aktuellere Werte haben.

Lösung: Mögliche Klausurfragen

- 3) Für welche Art von Konsistenzrealisierungen bietet sich die Quorum-Methode an ?
Für einen Datensatz, der in zehnfacher Kopie vorliegt, gebe es ein Lesequorum $N_R=5$ und ein Schreibquorum $N_W=4$.
Erklären Sie an diesem Beispiel die Begriffe Lesequorum und Schreibquorum!
Welche Art von Konflikten kann sich mit diesen Zahlen ergeben ? Geben Sie hierfür eine Begründung an!

Antwort:

Die Quorum-Methode ist für das Mehrfach-Schreiben geeignet.

Lesequorum: Der Datensatz darf nur gelesen werden, wenn mindestens 5 Kopien gelesen werden.

Schreibquorum: Der Datensatz darf nur aktualisiert werden, wenn für wenigstens 4 Kopien exklusiver Schreibzugriff besteht.

$5+4 \leq 10 \Rightarrow$ Es kann Lese-/Schreibkonflikte geben, d.h. Ein Client liest nicht die aktuellsten Werte (da er nur 5 lesen muss und 4 andere aktualisiert worden sein können).

$4 < 10/2 \Rightarrow$ Es kann Schreib-/Schreibkonflikte geben, d.h. zwei verschiedene Clients aktualisieren zur selben Zeit 4 unterschiedliche Kopien mit verschiedenen Werten.

Lösung: Mögliche Klausurfragen

Für besonders Anspruchsvolle:

- Erklären Sie die Begriffe Monotones Lesen und Read your Writes! Ist einer der Begriffe eine Abschwächung des anderen ? Wenn ja, welcher (mit Begründung). Wenn nein, geben Sie die Begründung dafür an!

Antwort:

Monotones Lesen: Wiederholtes Lesen desselben Datensatzes liefert immer den selben Wert oder einen aktuelleren.

Read your Writes: Jeder Client findet in nachfolgenden Leseoperationen stets die Werte vor, die er selbst geschrieben hat.

Die beiden Konsistenzforderungen sind nicht vergleichbar:

Ein Prozess, der monotones Lesen gewährleistet, darf zulassen, dass ein soeben geschriebener Wert nicht nachfolgend gelesen wird, wenn zuvor auch nur ältere Werte gelesen worden sind (also kein Read your Writes).

Ein Prozess, der Read your Writes gewährleistet, darf zulassen, dass in einem späteren Lesevorgang ein älterer als ein bereits zuvor gelesener Wert gelesen wird, solange dieser Wert nicht vom selben Client geschrieben wurde (also kein monotones Lesen).