

Theoretische Übungen - Verteilte Systeme

Ausarbeitung

Name, Studiengang, Mat.-Nr.: Felix Roscher, B.Sc. Informatik, 160215

Email: felix.frank.roscher@uni-jena.de

Name, Studiengang, Mat.-Nr.: Tim Krampitz, B.Sc. Informatik, 158986

Email: tim.krampitz@uni-jena.de

1 Übungsblatt: Ausgangslage

Aufgabe 2 Quorum-basierte Konsistenz

Im folgenden gilt $n \rightarrow$ Anzahl der Prozesse

Warum funktioniert der Algorithmus? Wenn ein Prozess schreiben möchte, benötigt dieser zuvor die Berechtigung von mindestens $n/2 + 1$ anderen Prozessen (je nach Definition der Anzahl der Schreibquoren) und somit kann immer nur ein Prozess gleichzeitig schreiben, da es so für zwei Prozesse nicht möglich ist gleichzeitig die Berechtigung von mehr als die Hälfte der Prozesse erhalten.

Zudem wird immer sicher die aktuellste Version gelesen, denn wenn es $n/2 + 1$ Schreibquoren gibt, muss es mindestens $n/2$ Lesequoren geben. Also gibt es eine Schnittmenge von mindestens eins und somit ebenso viele aktuellste Versionen. Egal wie die Anzahl der Lese- und Schreibquoren gewählt wird, es existiert immer diese Schnittmenge.

Mögliche Werte für Lese- und Schreibquoren und deren Vor- bzw Nachteile

Im Allgemeinen gibt es die beiden Extremfälle an den beiden Definitionsschranken:

1. $n/2 + 1$ Schreibquoren

Somit benötigt man mindestens $n/2$ Lesequoren. Da dies die kleinst mögliche Anzahl an Schreibquoren bei diesem Verfahren ist, ist dies jene Variante bei der der geringste Aufwand bei einem Schreibprozess entsteht und somit der größte bei einem Leseprozess. Folglich ist es eine gute Lösung für Systeme mit einer großen Zahl von Schreiboperationen.

Die Zahl der Lesequoren zu erhöhen wäre unnötig, denn es wird bereits immer die aktuellste Version erfasst.

2. n Scheibquoren

Somit genügt es nur ein einziges Lesequorum zu definieren. Für ein System mit keinen oder sehr sehr wenigen Schreiboperationen aber dafür umso mehr Leseoperationen ist dies eine gute Alternative, denn bei dieser Option ist die Zeit für das Lesen minimiert. Dafür aber für das Schreiben maximiert, daher sollte dies nur in einem oben genannten System zum Einsatz kommen.

Je weiter man sich von einem der Extremfälle zum anderen bewegt verlaufen die jeweiligen Vor- und Nachteile immer weiter, von daher kann man gut Differenzieren, je nach dem welche Anforderungen das jeweilige System erfüllen soll.