

Übung zur Vorlesung „Informationssysteme: Verteilte und Web-Datenbanken“

Richard Kuntschke (richard.kuntschke@in.tum.de)

Blatt 12

Abgabe: Dienstag, 25. Januar 2005 bis 12.00 Uhr im Raum MI 02.11.018 im entsprechend beschrifteten Fach.

Aufgabe 1 - Majority Consensus (10 Punkte)

Gegeben sei die in Abbildung 1 dargestellte Ausgangssituation. Wir wollen zur Vereinfachung annehmen, dass es einen globalen Zeittakt gibt und dass an jedem Knoten jeweils innerhalb eines Taktschrittes evtl. eingehende Anforderungen geprüft, eine Entscheidung herbeigeführt und ggf. eine Nachricht an den nachfolgenden Knoten weitergeleitet wird, die dieser dann im nächsten Taktschritt verarbeitet. Commit- und Abort Nachrichten werden parallel an alle Knoten verschickt und dort ebenfalls im nächsten Taktschritt verarbeitet. Zu Beginn haben alle Objektzeitstempel den Wert 0.

Es werden die Updatetransaktionen $T_1/T_2/T_3$ zu den Zeitpunkten 1/2/3 an den Knoten C/A/F gestartet.

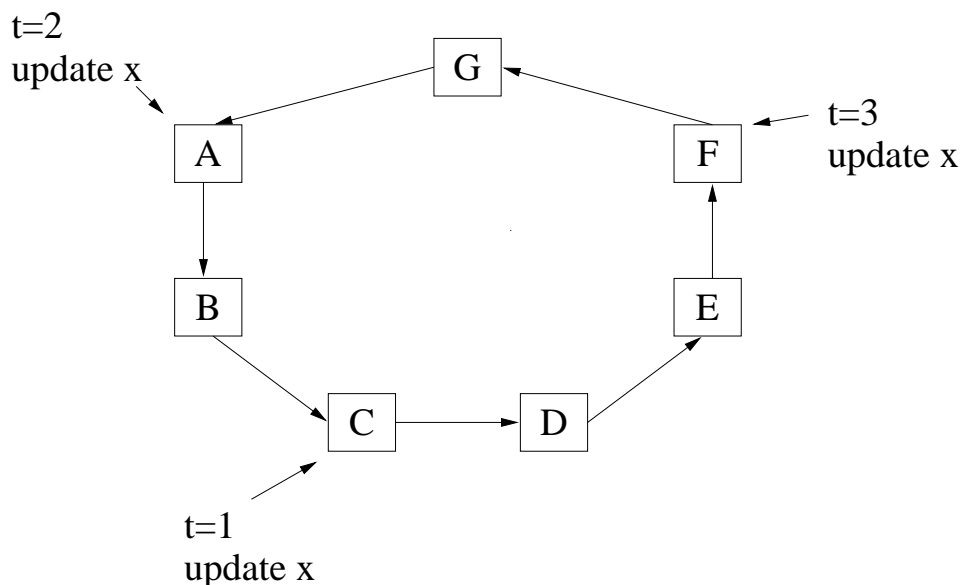


Abbildung 1: Knotenanordnung

Verfolgen Sie schrittweise den Ablauf des Abstimmungsverfahrens gemäß des Majority-Consensus-Verfahrens. Protokollieren Sie dabei zu jedem Knoten, der aktiv an der Abstimmung beteiligt ist:

- seinen aktuellen Abstimmungsstatus,
- den Input, den er vom Vorgängerknoten erhält,
- seine Entscheidung und
- ggf. den “Output”, den er an den nächsten Knoten weiterreicht.

Aufgabe 2 - Replikation (6 Punkte)

In der Arbeit „The Dangers of Replication and a Solution“ von Jim Gray et al. (Link auf der WWW-Seite zur Übung) wird nachgewiesen, dass unter der ROWA-Strategie (eager replication) bei vollständiger Replikation aller Daten auf alle N Stationen eines verteilten Datenbanksystems die Deadlockrate im Vergleich zu einer nicht-replizierten Allokation der Daten um den Faktor N^3 steigt.

- Die Herleitung des Faktors N^3 verwendet zwei essentielle Annahmen, die zu diesem hohen Faktor beitragen und die beide je nach Situation nicht gelten müssen, woraufhin die Verschlechterung durch vollständige Replikation weniger dramatisch ausfällt. Welche Annahmen sind dies? Wie variiert der Faktor für die Änderung der Deadlockrate, wenn diese Annahmen nicht gelten?
- Skizzieren Sie die Herleitung des Faktors N^3 .
- Skizzieren Sie die in der Arbeit vorgeschlagene Lösung anhand eines einfachen, von Ihnen selbst entwickelten Beispiels.

Allgemeine Hinweise

- Die Aufgaben der Übungsblätter sollen gemeinsam von den Mitgliedern eines Teams bearbeitet werden. Die Teameinteilung (je 3 oder 4 Teilnehmer) ist während des Semesters fest!
- Schreiben Sie bitte auf jedes Blatt die Namen aller Team-Mitglieder und die Team-Nummer. Jedes Team-Mitglied sollte die bearbeiteten Aufgaben des Teams „vorrechnen“ können (d. h. der Lösungsansatz des Teams und evtl. dabei auftretende Probleme sollten bekannt und verstanden sein).
- Die bearbeiteten Aufgaben können handschriftlich (bitte leserlich schreiben!) oder in getippter Form abgegeben werden. Bitte heften Sie alle Blätter einer Abgabe zusammen.
- Bitte beachten Sie, dass Abgaben nur dann korrigiert werden können, wenn Sie rechtzeitig zum Abgabetermin abgegeben wurden, auf der Abgabe die Namen aller Team-Mitglieder und die Team-Nummer angegeben sind und die Team-Einteilung eingehalten wurde.