



Doctoral Thesis

Protokolle für die Konsistenzsicherung in verteilten Verzeichnisdiensten

Author(s):

Zogg, Andreas

Publication Date:

1990

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000592342> →

Rights / License:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

DISS. ETH Nr. 9300

Protokolle für die Konsistenzsicherung in verteilten Verzeichnisdiensten

ABHANDLUNG

Zur Erlangung des Titels

DOKTOR DER TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN

der

EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE ZÜRICH

vorgelegt von

Andreas Zogg

dipl. El. Ing. ETH

geboren am 24.11.58

von Grabs SG

Angenommen auf Antrag von:

Prof. Dr. Bernhard Plattner, Referent

Prof. Dr. Gerhard Weikum, Korreferent

1990

ZUSAMMENFASSUNG

In dieser Arbeit stellen wir ein Modell eines verteilten Verzeichnisdienstes mit verteilter und replizierter Datenspeicherung vor. Anschliessend diskutieren wir zwei Protokolle für die Sicherung der Konsistenz.

Das Verzeichnisdienstmodell ist eine Erweiterung der X.500-Standards. Sowohl die Benutzerdaten als auch die Referenzierungsstruktur werden redundant gespeichert. Redundanz wird als Grundlage für Robustheit gegenüber Fehlern betrachtet, die durch das Clean-Site-Failures-Modell definiert werden. Das Korrektheitskriterium der Synchronisation von Mutationen ist One-Copy-Serialisierbarkeit. An die Ergebnisse von Abfragen werden nur schwache Konsistenzanforderungen gestellt, so dass auf die Synchronisation von Abfragen verzichtet wird. Das primäre Performanceziel ist, Abfragen möglichst schnell auszuführen.

Das erste Protokoll, das sogenannte Available-Copies-Protokoll, ist die Kombination des "Available Copies Algorithm" von Bernstein und Goodman [Bern84] mit dem Multigranularitäts-Sperrverfahren. Die Synchronisation der Status-Transaktionen erfolgt auf dem Niveau von Kontexten; diejenige der Benutzer-Transaktionen auf demjenigen von Einträgen. Die Directories von Bernstein und Goodman referenzieren Kontexte.

Das optimierte-Available-Copies-Protokoll ist eine Weiterentwicklung des Available-Copies-Protokolls. Dieses Protokoll verwendet explizite Management- und Wiederherstellungs-Transaktionen. Das Multigranularitätsprinzip wurde beibehalten, die Synchronisation von Benutzer- und Wiederherstellungs-Transaktionen erfolgt allerdings zeitenmarkenbasiert.

ABSTRACT

In this thesis we present a model of a distributed directory with a distributed and replicated data base. After that we describe two protocols for preserving consistency of the database.

Our model of the directory is an extension of the X.500 standards. Both, user data as well as the reference structure is stored with redundancy. Redundance is taken as the basis of safety against clean site failures. As the correctness model of concurrency control for update transactions we use one-copy serializability. Queries are allowed to execute without any concurrency control according to the weak consistency principle. The primary goal of our performance model is to speed up the execution of queries.

Our first protocol is the available copies protocol which is a combination of the available copies algorithm of Bernstein and Goodman with multigranularity locking. Concurrency control of status transactions is at the level of contexts. On the other hand, user transactions are controlled at the level of entries. We use the directories of Bernstein and Goodman as our reference objects.

All disadvantages of the available copies protocol are eliminated by our optimized available copies protocol. It contains explicitly stated management and recovery transactions and uses the multigranularity principle. Concurrency control of user and recovery transactions is by basic timestamp ordering.