



Doctoral Thesis

Transaktionsverwaltung in heterogenen, föderierten Datenbanksystemen i.e. Datenbanksystemen

Author(s):

Schaad, Werner

Publication Date:

1996

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-001734458> →

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 11 425 ex. B

Transaktionsverwaltung in heterogenen, förderierten Datenbanksystemen

Werner Schaad



infix

Kurzfassung

Gegenstand dieser Arbeit sind Transaktionskonzepte für föderierte Datenbanksysteme. Im wesentlichen hat sie folgende drei Beiträge:

- Neue Einordnung und Vergleich verschiedener Transaktionsansätze von verteilten, Multi-datenbanksystemen und föderierten Datenbanksystemen in einer einheitlichen Darstellung, inklusive einer kritischen Diskussion von existierenden Problemen.
- Entwicklung eines effizienten und flexiblen Ansatzes mit Mehrschichtentransaktionen in einem föderierten Datenbanksystem. Bei diesem neuen Vorschlag werden nicht nur globale Transaktionen, sondern auch lokale Transaktionen und deren indirekt verursachte Konflikte zwischen globalen Transaktionen berücksichtigt, was eine wichtige Voraussetzung darstellt, um existierende lokale Datenbankapplikationen bei der Einführung von föderierten Datenbanksystemen weiterhin zulassen und unterstützen zu können. Das Ändern und Anpassen bestehender Applikationen kann dadurch entfallen. Diese Arbeit enthält eine praktische Evaluation eines für relationale Datenbanksysteme entwickelten Prototypen. Es werden typische Situationen gezeigt, in welchen offen ausgeführte Mehrschichtentransaktionen Vorteile gegenüber dem in bisherigen Systemen oft angewendeten Zwei-Phasen-Commit-Ansatz bringen. Leistungsmessungen zeigen die Unterschiede der beiden Ansätze.
- Die Flexibilität und die Konfliktbehandlung einer föderierten Transaktionsverwaltung wird am Beispiel von CIM-Applikationen demonstriert. Es wird ein Koordinationsansatz vorgestellt, wie verschiedene CIM-Subsysteme unter Bewahrung ihrer Eigenständigkeit gekoppelt werden können, was eine wichtige Voraussetzung für die globale Datenkonsistenz ist. Es wird gezeigt, wie Transaktionen helfen, die Konsistenzanforderungen im CIM zu erfüllen, und fähig sind, flexibel auf Konflikte und Fehler zu reagieren.

Abstract

In this thesis we compare and develop transaction management concepts for federated database systems. The following three main contributions are made:

- A new classification and comparison of transaction management approaches in distributed, multi-database and federated database systems is developed within a systematic and uniform framework, including a critical discussion of existing problems.
- An efficient and flexible multi-level transaction approach in a federated database system is developed. This new approach considers both global and local transactions. The difficulty is that local transactions may cause indirect conflicts between global transactions. Handling such cases is an important prerequisite to support local legacy applications within a federated database system. With the approach presented here it is not necessary to modify the existing local applications when the federated database system is installed. This work includes an evaluation of a prototype system that was developed for relational database systems. Typical situations are shown in which the use of multi-level transactions outperforms the use of flat transactions with the two-phase commit protocol. Performance evaluations demonstrate the differences between the two approaches.
- Flexible transaction management is discussed for CIM applications. A coordination approach is introduced to integrate multiple CIM subsystems that ensures global data consistency without harnessing the subsystems' local autonomy. It is shown how transactions are used to fulfill the consistency requirements in CIM and how to react to conflicts and failures in a flexible manner.