

Verteilte Transaktionen

Übungen zu DIS, Sommersemester 2010

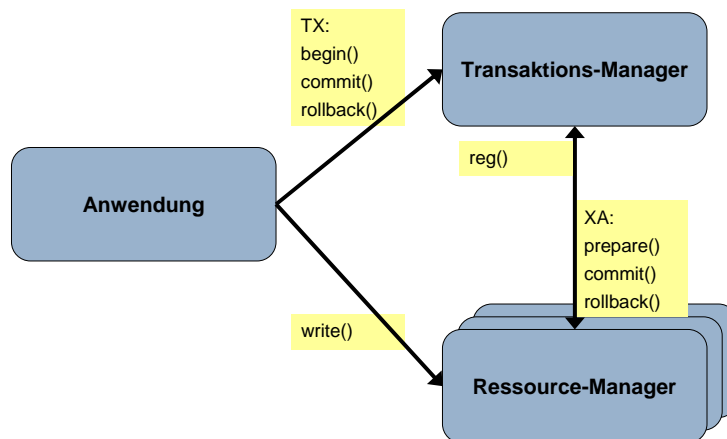


Aufgabenstellung

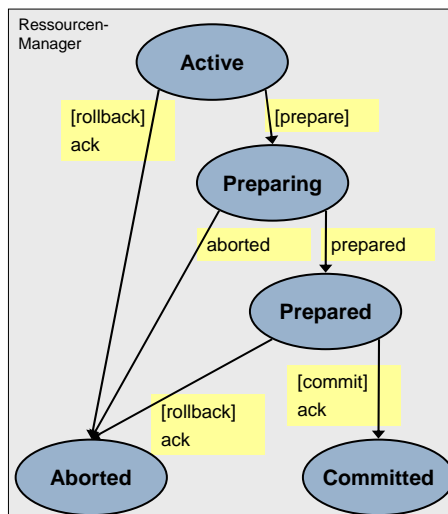
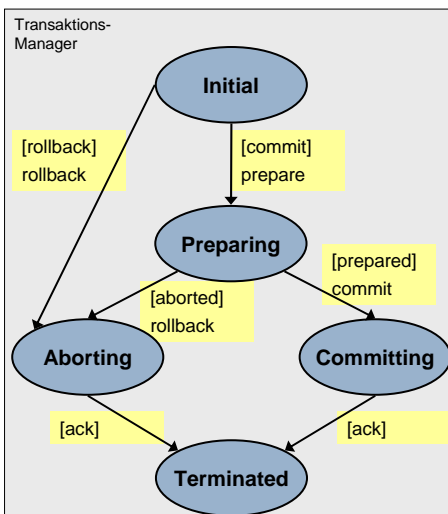
- Realisierung eines Systems zur Durchführung verteilter Transaktionen nach X/Open DTP
- Eine Anwendung greift auf mehrere Ressource-Manager zu
- Transaktions-Manager steuert transaktionalen Abschluss mithilfe des 2PC-Protokolls



X/Open DTP: Architektur



Two-Phase-Commit



Anwendung

- Anmeldung der TA beim Transaktions-Manager
 - Manager als Singleton: eine Instanz
 - TM vergibt Transaktions-ID (TAID)
- Zugriffe auf Ressource-Manager
 - Angabe der TAID
- Festschreiben oder Verwerfen der Ergebnisse
 - **commit** oder **rollback** an TM



Transaktions-Manager

- Verwaltung der Teilnehmerschaften von Transaktionen
 - Ressource-Manager: IDs / Adressen / Objektreferenzen
 - Anwendung: ergibt sich über Aufrufe an der TX-Schnittstelle
- Abwicklung des Two-Phase-Commits
 - Transaktionsabschluss wird durch Anwendung eingeleitet
 - Abbruch bei Unstimmigkeiten im 2PC oder explizit durch die Anwendung



Ressource-Manager

- Kapselung von Datenspeichern (Ressourcen)
- Registrierung beim Transaktions-Manager
- Pufferung von Schreibzugriffen
- Ausschreiben bei Transaktionsabschluss
 - Provisorisches Ausschreiben in der *Preparing*-Phase
 - Endgültiges Festschreiben bei **commit**
 - Verwerfen von Puffer-Inhalten und provisorisch festgeschriebenen Daten bei **rollback**
- Für die Aufgabe:
Gelegentliches Antworten mit **aborted** zur Demonstration des Protokollablaufs



Realisierungsalternative 1

- Anpassung des Persistenz-Managers aus Aufgabe 5
 - Trennung der Funktionalität in Ressourcen-Manager und Transaktions-Manager
- Ressourcen-Manager
 - Log-Sätze bei Empfang von *prepare* und *rollback*
 - Erweiterung Recovery-Prozedur (Abfrage des globalen Commit-Ausgangs bei unklarem Status vom Transaktions-Manager)
- Transaktions-Manager
 - Logdatei
 - Globale Commit/Rollback-Logsätze
 - Ende-Sätze
 - Beantworten von Anfragen zum globalen Ausgang von Transaktionen



Realisierungsalternative 2

- Falls Aufgabe 5 nicht (erfolgreich) bearbeitet wurde
- Implementierung eines neuen Ressourcen-Managers und Transaktions-Managers
- Vereinfachtes Szenario: Keine Systemfehler, Datenverluste ...
 - Kein Logging/Recovery in Transaktions-Manager und Ressourcen-Manager
- Ressourcen-Manager
 - Persistierung der Daten im Dateisystem
 - Parallele Existenz zweier physischer Versionen in der *perpared* Phase!



Hinweise

- Nur eine Anwendung
- Keine Timeouts
- Synchrone Kommunikation

