

1 Надежность

У БД рассматриваем, как минимум два вида надежности:

- *Надежность хранения* – через какое-то время при попытке доступа к данным, данные сохраняют свой первоначальный вид в котором их оставили
- *Надежность доступа* – должен обеспечиваться доступ к данным

Целостность, сохранность данных, физическая целостность и сохранность данных

» Немного про RAID-массивы, СХД, ЦОД, Data center TIER

1.1 Модель транзакций

Транзакция – последовательность действий с БД, в которой все действия выполняются успешно, либо не выполняется ни одно из них

Результат: commit / rollback

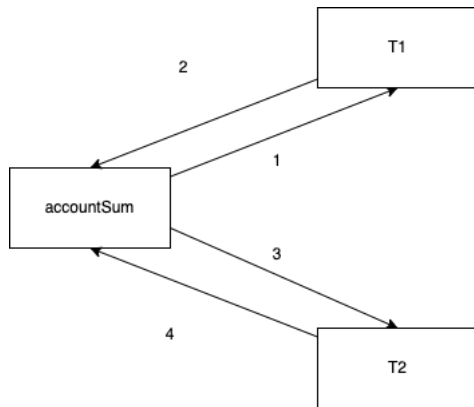
Обеспечение всех свойств обеспечивает логическую целостность данных

1.1.1 Свойства транзакций

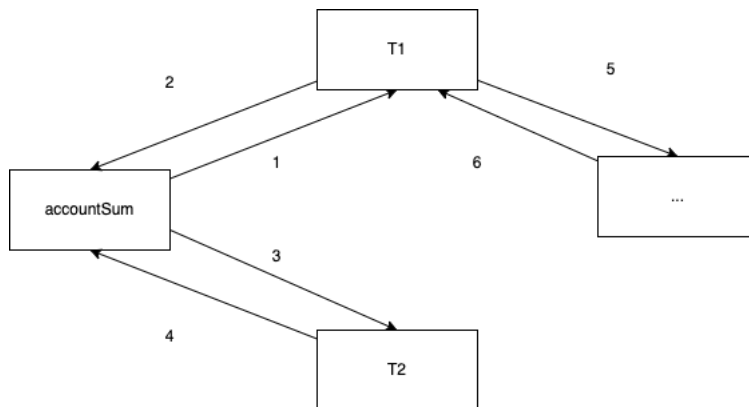
- *Атомарность* – транзакция неделима, либо выполняется всё, либо ничего
- *Согласованность* – перевод из одного состояния согласованности в другое без соблюдения состояния согласованности в промежуточных точках
- *Изоляция* – если запущены несколько конкурирующих транзакций, то любое обновление состояния БД, выполненное одной транзакцией, скрыто от других до ее завершения
- *Долговечность* – когда транзакция завершена, её результаты сохраняются, даже если в следующие моменты произойдет сбой

1.1.2 Проблемы конкурирующих транзакций

- *Проблема потерянного обновления* – несколько транзакций меняют один и тот же кортеж, в результате сохранится только изменения внесенные последней транзакцией



- *Проблема грязного чтения* – при чтении одной транзакции кортежа, который уже изменен, но еще не сохранен еще не завершившейся транзакцией, которая потом будет отменена



- *Проблема неповторяемого чтения* – при повторном чтении данных, уже считанных данных, транзакция обнаруживает модификацию, вызванную другой завершенной транзакцией
- *Проблема фантомного чтения*

Блокировки:

- ...
- ...
- Накладывающиеся из приложения (явные)
- Накладывающиеся из СУБД (неявные)
- Монопольные – блокировка всех видов доступа к объекту
- Коллективные – блокировка на чтение

1.1.3 Уровни изоляций

- *Незавершенное чтение* – требует, чтобы изменять данные могла только одна транзакция
- *Завершенное чтение* – если транзакция начала изменение данных, то никакая другая не сможет их прочитать до завершения первой
- *Воспроизводимое чтение* – если транзакция считывает данные, то никакая другая не сможет их изменить до завершения первой
- *Сериализуемость* – если транзакция обращается к данным, то никакая другая транзакция не сможет добавить или изменить существующие кортежи в этом объекте данных

Каждый уровень изоляции помогает преодолеть новую проблему конкурирующих транзакций

Долговечность обеспечивается журналированием транзакции