

트랜잭션과 무결성

≡ 태그

데이터베이스 - 트랜잭션과 무결성

트랜잭션

트랜잭션이란?

데이터베이스의 상태를 변화시키는 하나의 논리적 기능을 수행하기 위한 작업의 단위 또는 한꺼번에 수행되어야 할 일련의 연산을 말한다.

트랜잭션의 특징(ACID)

- 원자성
- 일관성
- 독립성
- 지속성

원자성(Atomicity)

트랜잭션의 연산은 데이터베이스의 모두 반영되거나 모두 반영되지 않아야 하는 성질을 보장하는 특징이다.

일관성(Consistency)

트랜잭션의 작업처리결과는 항상 일관되어야 하며 허용된 규칙에 따라서만 데이터를 변경해야 한다.

독립성(Isolation)

둘 이상의 트랜잭션이 동시에 병행 실행될 경우 어느 하나의 트랜잭션 실행중 다른 트랜잭션의 연산이 끼어들 수 없는 성질을 말한다. 수행중인 트랜잭션의 작업이 완료될 때 까지 다른 트랜잭션에서 수행결과를 참조할 수 없다.

지속성(Durability)

성공적으로 수행된 트랜잭션의 결과는 시스템이 장애가 발생해도 영구적으로 데이터베이스에 반영되어야하는 성질을 말한다. 이는 데이터베이스에서 장애가 발생해도 원래상태로 복구하는 회복기능이 있어야함을 나타내며 이를 위해 데이터베이스는 체크섬, 저널링, 롤백 등의 기능을 제공한다.

체크섬

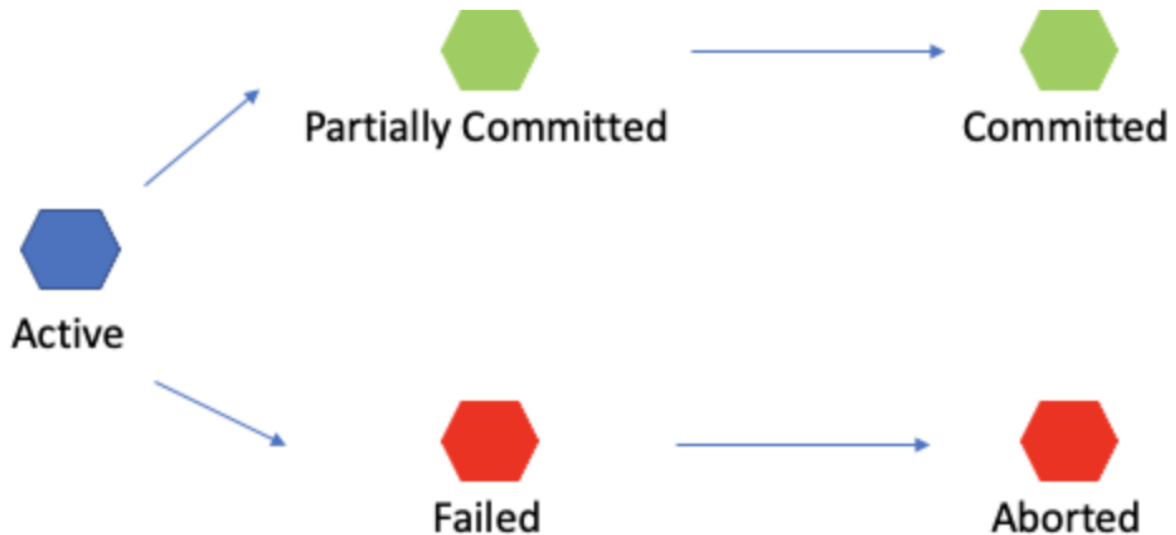
중복 검사의 한 형태로 오류 정정을 통해 송신된 자료의 무결성을 보호하는 단순한 방법이다.

저널링

파일 시스템 또는 데이터베이스 시스템에 변경 사항을 반영(commit)하기 전에 로깅하는 것을 말한다. 트랜잭션등 변경 사항에 대한 로그를 남긴다.

트랜잭션의 상태

트랜잭션은 논리적으로 5가지의 상태를 갖는다.



- Active : 트랜잭션이 실행중인 상태
- Failed : 트랜잭션이 오류가 발생하여 중단된 상태
- Aborted : 트랜잭션이 비정상 종료되어 rollback 된 상태
- Partially Committed : 트랜잭션의 마지막 연산까지 실행되고 Commit 되기 전 상태
- Committed : 트랜잭션이 성공적으로 완료되어 Commit 연산을 실행한 상태

무결성

무결성이란 데이터의 정확성, 일관성, 유효성을 유지하는 것을 말한다.

이름	설명
개체 무결성	기본키로 선택된 필드는 빈 값을 허용하지 않습니다.
참조 무결성	서로 참조 관계에 있는 두 테이블의 데이터는 항상 일관된 값을 유지해야 합니다.
고유 무결성	특정 속성에 대해 고유한 값을 가지도록 조건이 주어진 경우 그 속성 값은 모두 고유한 값을 가집니다.
NULL 무결성	특정 속성 값에 NULL이 올 수 없다는 조건이 주어진 경우 그 속성 값은 NULL이 될 수 없다는 제약 조건입니다.

커밋과 롤백

커밋과 롤백은 데이터의 무결성을 보장하는 역할을 한다.

커밋(commit)

쿼리가 성공적으로 처리되었다고 확정하는 명령어이다. 트랜잭션 단위로 수행되며 변경된 내용이 모두 영구적으로 데이터베이스에 저장되는 것을 말한다. 커밋이 수행되었다를 하나의 트랜잭션이 성공적으로 수행되었다고 말하기도 한다.

롤백(rollback)

롤백은 트랜잭션 처리가 비정상적으로 종료되어 데이터베이스의 일관성을 깨뜨렸을 때, 이 트랜잭션의 일부가 정상처리되었더라도 이 트랜잭션이 수행한 연산을 모두 취소하는 작업이다.

트랜잭션 전파

트랜잭션을 수행할 때 커넥션 단위로 수행하기 때문에 커넥션 객체를 넘겨서 수행해야 한다. 하지만 커넥션 객체를 넘겨서 수행하지 않고 여러 트랜잭션 관련 메서드의 호출을 하나의 트랜잭션에 묶이도록 하는 것을 트랜잭션 저널이라고 한다.

Spring 프레임워크에서는 @Transaction 애너테이션을 통해 여러 쿼리 관련 코드들을 하나의 트랜잭션으로 처리한다.