1. 데이터베이스 기본

* 트랜잭션

1. 트랜잭션
2. 개념

인가받지 않은 사용자로부터 데이터를 보장하기 위해 DBMS가 가져야 하는 특성이자, 데이터베이스 시스템에서 하나의 논리적 기능을 정상적으로 수행하기 위한 작업의 기본 단위이다

1. 특성

* 원자성 ( Atomicity )

트랜잭션을 구성하는 연산 전체가 모두 정상적으로 실행되거나 모두 취소되어야 하는 성질

트랜잭션의 연산 전체가 성공 또는 실패되어야 하는 성질

Commit/Rollback, 회복성 보장

* 일관성 ( Consistency )

시스템이 가지고 있는 고정요소는 트랜잭션 수행 전과 트랜잭션 수행 완료 후의 상태가 같아야 하는 성질

무결성 제약 조건, 동시성 제어

* 격리성=고립성 ( Isolation )

동시에 실행되는 트랜잭션들이 서로 영향을 미치지 않아야 한다는 성질

고립화 수준 ( 레벨 0, 1, 2, 3 )

* 영속성 ( Durability )

성공이 완료된 트랜잭션의 결과는 영속적으로 데이터베이스에 저장되어야 하는 성질

회복 기법

1. 상태 변화

* 활동 상태

초기 상태, 트랜잭션이 실행 중일 때 가지는 상태

* 부분 완료 상태

마지막 명령문이 실행된 후에 가지는 상태

* 완료 상태

트랜잭션이 성공적으로 완료된 후 가지는 상태

* 실패 상태

정상적인 실행이 더 이상 진행될 수 없을 때 가지는 상태

* 철회 상태

트랜잭션이 취소되고 데이터베이스가 트랜잭션 시작 전 상태로 환원된 상태

1. 제어

트랜잭션 제어언어는 TCL 이라고 하며, 트랜잭션의 결과를 허용하거나 취소하는 목적으로 사용되는 언어를 지칭한다.

명령어로는 COMMIT, ROLLBACK, CHECKPOINT가 있다

1. 병행 제어

병행 제어는 다수 사용자 환경에서 여러 트랜잭션을 수행할 때, 데이터베이스 일관성 유지를 위해 상호 작용을 제어하는 기법이다

데이터베이스의 공유를 최대화 하며 시스템의 활용도를 최대화 한다 또한 데이터베이스의 일관성을 유지하고 사용자에 대한 응답시간을 최소화 시킨다

병행 제어 기법 종류

* 로킹

하나의 트랜잭션을 실행하는 동안 특정 데이터 항목에 대해서 다른 트랜잭션이 동시에 접근하지 못하도록 상호배제 기능을 제공하는 기법

* 낙관성 검증

트랜잭션이 어떠한 검증도 수행하지 않고 일단 트랜잭션을 수행하고, 트랜잭션 종료 시 검증을 수행하여 데이터베이스에 반영하는 기법

* 타임 스탬프 순서

트랜잭션과 트랜잭션이 읽거나 갱신한 데이터에 대해 트랜잭션이 실행을 시작하기 전에 타임 스탬프를 부여하여 부여된 시간에 따라 트랜잭션 작업을 수행하는 기법

* 다중버전 동시성 제어

트랜잭션의 타임스탬프와 접근하려는 데이터의 타임스탬프를 비교하여 직렬가능성이 보장되는 적절한 버전을 선택하여 접근하도록 하는 기법

* 2PC

데이터베이스 동시성 제어 기술 중 하나로, 여러 개의 분산 데이터베이스 시스템에서 트랜잭션의 일관성을 유지하기 위한 기법

1 단계 ( 준비 단계 ) : 트랜잭션 수행 결과를 다른 분산 시스템에 알리는 과정

2 단계 ( 커밋 단계 ) : 모든 분산 시스템에서 트랜잭션 수행 결과가 일치하는지 확인하는 과정

1. 데이터베이스 고립화 수준 ( 격리성 주요 기법 )

고립화 수준은 다른 트랜잭션이 현재의 데이터에 대한 무결성을 해치지 않기 위해 잠금을 설정하는 정도이다

고립화 수준 종류

* Read Uncommitted : 연산중인 데이터에 대한 연산 불허
* Read Committed : 연산이 완료되어 커밋된 데이터는 다른 트랜잭션이 읽는 것을 허용
* Repeatable Read : 선행 트랜잭션이 특정 데이터를 읽을 때, 트랜잭션 종료 시 까지 해당 데이터에 대한 갱신 삭제를 제한
* Serializable Read : 선행 트랜잭션이 특정 데이터 영역을 순차적으로 읽을 때, 해당 데이터 영역 전체에 대한 접근 제한 하는 수준

1. 회복 기법 ( 영속성 주요 기법 )

회복 기법은 트랜잭션을 수행하는 도중 장애로 인해 손상된 데이터베이스를 손상되기 이전의 정상적인 상태로 복구 시키는 작업

데이터 베이스 회복을 위한 주요 요소

* REDO : 데이터베이스가 비정상적으로 종료 되었을 때 디스크에 저장된 로그를 분석하여 트랜잭션의 시작과 완료에 대한 기록이 있는 트랜잭션들의 작업을 재작업하는 기법
* UNDO : 데이터베이스가 비정상적으로 종료 되었을 때 디스크에 저장된 로그를 분석하여 트랜잭션의 시작은 있지만, 완료 기록이 없는 트랜잭션들이 작업한 변경 내용들을 모두 취소하는 방법

회복 기법 종류

* 로그 기반 회복 기법

지연 갱신 회복 기법 : 트랜잭션이 완료 되기 전까지 데이터베이스에 기록하지 않음

즉각 갱신 회복 기법 : 트랜잭션 수행 중 갱신 결과를 바로 DB에 반영

* 체크 포인트 회복

장애 발생시 검사점 이후에 처리된 트랜잭션에 대해서만 장애 발생 이전의 상태로 복원시키는 회복 기법

* 그림자 페이징 회복 기법

데이터베이스 트랜잭션 수행 시 복제본을 생성하여 데이터베이스 장애 시 이를 이용해 복구하는 기법

1. 응용 SQL
2. SQL 활용 및 최적화
3. 절차형 SQL 개념

일반적인 개발 언어처럼 SQL 언어에서도 절차 지향적인 프로그램이 가능하도록 하는 트랜잭션 언어이다

1. 종류

* 프로시저 : 일련의 쿼리들을 마치 하나의 함수처럼 실행하기 위한 쿼리의 집합
* 사용자 정의 함수 : 일련의 SQL 처리를 수행하고, 수행 결과를 단일 값으로 반환할 수 있는 절차형 SQL
* 트리거 : 데이터베이스 시스템에서 삽입, 갱신, 삭제 등의 이벤트가 발생할 때마다 관련 작업이 자동으로 수행되는 절차형 SQL