

1116 데이터베이스 복제

복제란

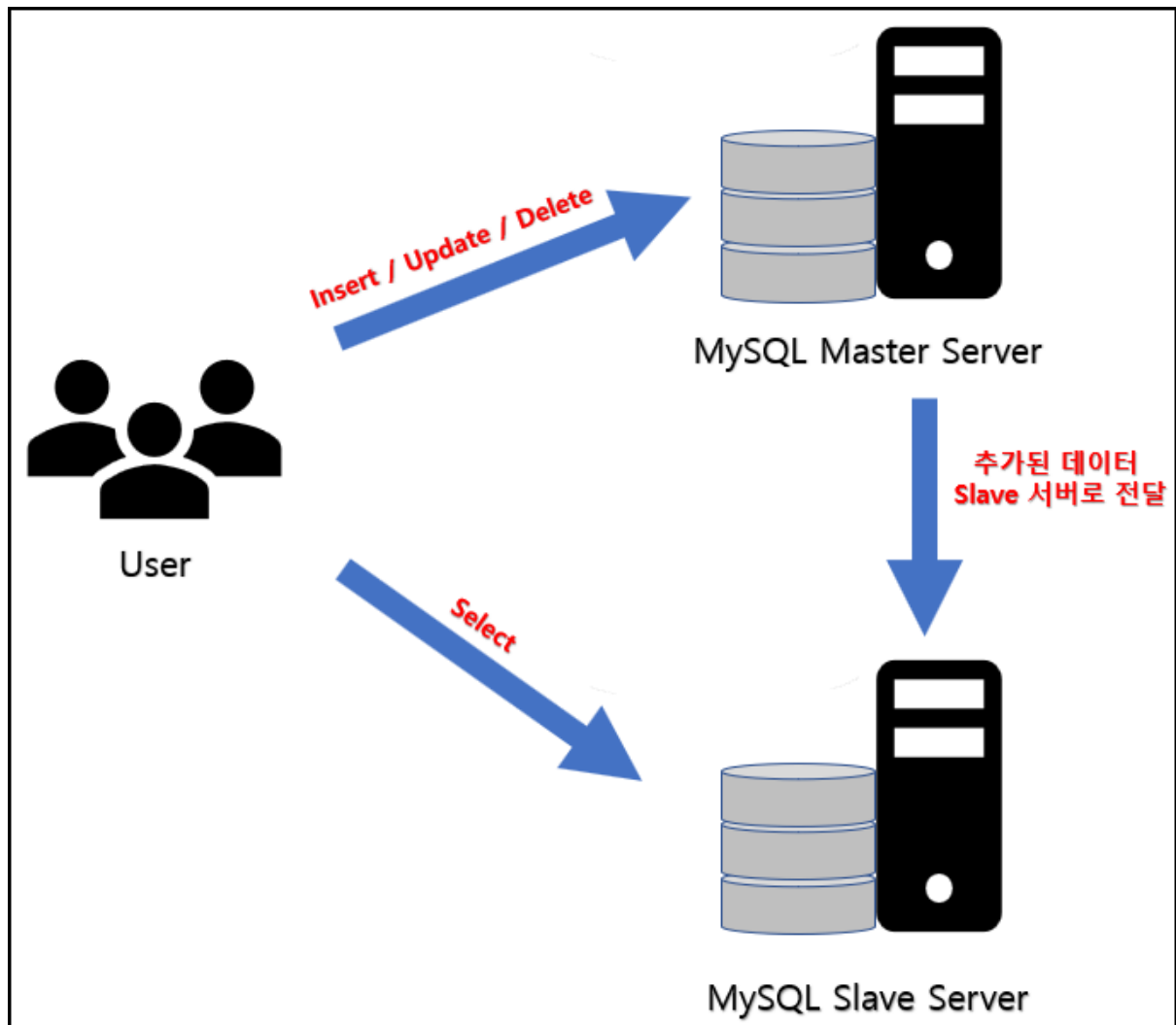
리플리케이션(Replication)은 복제를 뜻하며 2대 이상의 DBMS를 나눠서 데이터를 저장하는 방식이며, 사용하기 위한 최소 구성은 Master / Slave 구성

▼ 왜 DB를 복제하는것이 유리한가

DB를 읽는 작업이 대부분이기때문, 일정량 혹은 일정 시간마다 데이터의 동기화를 만들어주게된다면 해당 DB를 같이 사용하는 것과 같은 효과를 낸다.

해당 DB에 대한 부하를 줄이는 방식으로 사용할 수 있기때문

DB 요청의 60~80% 정도가 읽기 작업이기 때문에 Replication만으로도 충분히 성능을 높일 수 있다.



사용자들의 조회만을 처리하는 슬레이브서버

구성요소

슬레이브의 I/O 쓰레드와 SQL 쓰레드

슬레이브에서는 리플리케이션을 위해 "I/O쓰레드", "SQL쓰레드" 두 개의 쓰레드가 동작하고 있다.

I/O 쓰레드는 마스터에서 데이터를 릴레이 로그 라고 하는 파일에 단지 기록하기만 한다 .

SQL 쓰레드는 릴레이로 그를 읽어서 오로지 실행하기만 한다.

두개의 쓰레드로 나누어져 있는 이유는 리플리케이션의 지연을 줄이기 위해서 이다.

I/O 와 SQL 쓰레드의 일을 하나의 쓰레드에서 수행할 경우 ,처리에 소요되는 SQL 구문이 있다면

그 시간동안 SQL문 처리에 매달려야 하므로 마스터로부터의 데이터 복제를 할 수 없게 된다.

이러한 문제를 위해 두개의 쓰레드로 역할을 분담한 것이다.

바이너리 로그와 릴레이 로그

마스터에는 "바이너리 로그" 슬레이브에는 "릴레이 로그" 라고 하는 파일이 생성된다.

바이너리 로그에는 데이터를 갱신하는 처리만이 기록되고, 데이터를 참조하는 쿼리는 기록되지 않는다.

또한, 바이너리 로그는 리플리케이션 외에도 풀백업에서 갱신된 내용만 보관하고자 할 경우에도 사용된다.

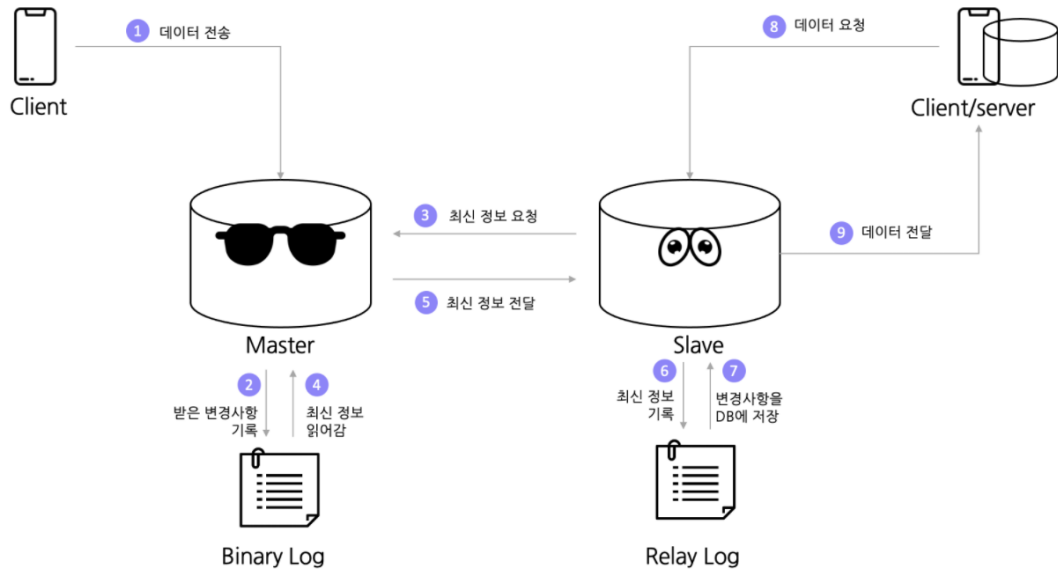
바이너리 로그는 텍스트 형식이 아니므로 직접 에디터로 열어볼 수는 없지만, `mysqlbinlog` 명령을 이용해 텍스트 형식으로 변환할 수 있다.

릴레이 로그란, 슬레이브의 I/O 쓰레드가 마스터로부터 갱신 로그(갱신 관련 쿼리를 기록한 데이터)를 수신해서 슬레이브 측에 저장한 것이다.

포지션 정보

슬레이브는 리플리케이션 완료한 위치정보를 알고 있다. 그러므로 슬레이브의 DB를 일단 종료하고 잠시 후에 다시 기동하더라도 종료한 시점부터 데이터 리플리케이션을 재개할 수 있다.

동작방식



▼ 동작방식

마스터에서 수행한 DDL, DML 쿼리를 버퍼캐쉬에 크기만큼 쌓아둔뒤, 크기를 넘어서게 되면 특정 디렉토리의 바이너리 로그에 쌓게 된다. 이 로그를 슬레이브의 IO Thread라는 것을 통해 슬레이브에게 로그를 전송하게 된다.

Master DBMS : 웹서버로부터 데이터 등록/수정/삭제 요청시 바이너리로그를 생성하여 slave로 넘겨주게된다.(바이너리 로그)

Slave DBMS : Master로부터 전달받은 바이너리 로그를 데이터에 반영하게 된다. (리플레이 로그)

1. 마스터 데이터베이스가 binary log를 만들어 이벤트를 기록한다.
2. 각 슬레이브는 어떤 이벤트까지 저장되어 있는지를 기억하고 있다.
3. 슬레이브의 IO thread를 통해서 마스터에 이벤트를 요청하고 받는다.
4. 마스터는 이벤트 요청받으면 binlog dump thread를 통해서 클라이언트에게 이벤트를 전송한다.
5. IO thread는 전송받은 덤프 로그를 이용하여 relay log를 만든다.
6. SQL thread는 relay log를 읽어서 이벤트를 다시 실행하여 슬레이브에 데이터를 복사한다.

장단점

장점

1. 높은 읽기와 낮은 쓰기 환경에서 가장 일반적인 시나리오
2. 데이터 분석은 마스터서버에 영향을 너무 많이 가질수있기 때문에 부담을 나눌수있다.
3. 백업을 통해서 마스터서버 에러발생시 복구가 가능하다.

단점

1. 슬레이브 서버가 마스터서버의 쿼리 처리량을 따라가지 못하게 되면 데이터 일관성이 망가질수있다.
2. 마스터는 바이너리 로그가 무분별하게 쌓이는 걸 방지하기 위해 데이터 보관 주기를 설정하게 되는데 슬레이브의 데이터까지 관리하지 않으므로 슬레이브의 릴레이 로그를 관리할수없다.
3. 동기화 실패시 사람이 스스로 작업을 해야한다.