

DATABASE

기말 Term Project

중어중문학과

2015131116

배은초

1. 웹 어플리케이션에 구현되어 있는 기능들 중 transaction concurrency control 처리를 해야 하는 기능 찾기.

- 구현되어 있는 기능들:

No.	기능	사용 SQL query	Isolation level
1	학생 검색(목록)	SEARCH	Read committed
2	학생 입력	INSERT	Serializable
3	학생 수정	UPDATE	Serializable
4	학생 삭제	DELETE	Serializable
5	선생님 검색	SEARCH	Read committed
6	선생님 입력	INSERT	Serializable
7	선생님 수정	UPDATE	Serializable
8	선생님 삭제	DELETE	Serializable
9	수업 검색(목록)	SEARCH	Read committed
10	성적 목록	SEARCH	Read committed
11	성적 입력	UPDATE	Serializable
12	반 별 학생 목록	SEARCH	Read committed
13	수업에 등록	INSERT	Serializable
14	교재 검색(목록)	SEARCH	Read uncommitted
15	STUDENT FORM	SEARCH	Serializable
16	TEACHER FORM	SEARCH	Serializable

2. 각 기능 별 isolation level 선택 이유

- 1) 학생 검색, 선생님 검색, 수업 검색, 성적 목록, 반 별 학생 목록, 교재 목록은 read committed 하게 설정하였다. 이 기능들은 read only 기능이지만 정확도도 어느정도 중요하기 때문에 (read된 정보를 가지고 사용자가 다른 기능을 수행하게 되므로) read committed로 설정하였다.
- 2) 교재 검색은 read uncommitted 로 설정하였다. 일단 교재는 사용자가 update하는 기능이 구현되어 있지 않아 직접 데이터베이스에 접근하지 않고는 데이터가 inconsistent해질 가능성이 낮다. 따라서 비교적 낮은 isolation level인 read uncommitted로 설정했다.
- 3) 학생 입력, 학생 수정, 학생 삭제, 선생님 입력, 선생님 수정, 선생님 삭제, 성적 입력, 수업에 등록 등의 기능들은 serializable로 설정했다. 기본적으로 데이터 베이스에 write하거나 delete하는 기능들을 수행하기 때문에, 다른 transaction들과 최대한 isolate하게 설정했다.

- 4) *Student form* 과 *teacher form*은 사용자에게 보여지는 기능은 아니지만, 웹 어플리케이션 구현 코드 상, 학생 입력과 학생 수정 기능 모두에 연결되어 있는 php 파일이기 때문에 학생 수정 기능으로 묶을 수 없을 것 같아서 따로 concurrency control하기로 했다. 수정을 위해서는 현재 consistent한 데이터베이스의 정확한 정보를 받아와야 하기 때문에 read 기능이지만 serializable로 설정했다.

3. 실제 구현한 코드

1) 학생 검색, 선생님 검색, 수업 검색, 성적 목록, 반 별 학생 목록 = READ COMMITTED

```
<?
$connect = dbconnect($host, $dbid, $dbpass, $dbname);
$query = "select * from register natural join student where c_id = $c_id";
mysqli_query("set autocommit = 0", $connect);
mysqli_query("set transaction isolation level read committed", $connect);
mysqli_query("start", $connect);
$res = mysqli_query($connect, $query);
mysqli_query("commit", $connect);
?>
```

▲ 학생 목록

```
<?
$connect = dbconnect($host, $dbid, $dbpass, $dbname);
$query = "select * from teacher";
if (array_key_exists("search_keyword", $_POST)) { // array_key_exists() : Checks if the specified key exists in the array
    $search_keyword = $_POST["search_keyword"];
    $query = $query . " where t_name like '%" . $search_keyword . "%'";
}

mysqli_query("set autocommit = 0", $connect);
mysqli_query("set transaction isolation level read committed", $connect);
mysqli_query("start", $connect);
$res = mysqli_query($connect, $query);
if ($res) {
    mysqli_query("commit", $connect);
} else {
    mysqli_query("rollback", $connect);
    s_msg("검색에 실패하였습니다"); echo "<meta http-equiv='refresh' content = '0;url=teacher_list.php'>";
}
?>
```

▲ 선생님 목록

```
<?
$connect = dbconnect($host, $dbid, $dbpass, $dbname);
$query = "select * from class natural join teacher";
if (array_key_exists("search_keyword", $_POST)) { // array_key_exists() : Checks if the specified key exists in the array
    $search_keyword = $_POST["search_keyword"];
    $query = $query . " where c_name like '%" . $search_keyword . "%'";
}

mysqli_query("set autocommit = 0", $connect);
mysqli_query("set transaction isolation level read committed", $connect);
mysqli_query("start", $connect);
$res = mysqli_query($connect, $query);
if ($res) {
    mysqli_query("commit", $connect);
} else {
    mysqli_query("rollback", $connect);
    s_msg("검색에 실패하였습니다"); echo "<meta http-equiv='refresh' content = '0;url=class_list.php'>";
}
?>
```

▲ 수업 목록

```
<?
$connect = dbconnect($host, $dbid, $dbpass, $dbname);
$query = "select * from register natural join student where c_id = $c_id";
mysqli_query("set autocommit = 0", $connect);
mysqli_query("set transaction isolation level read committed", $connect);
mysqli_query("start", $connect);
$res = mysqli_query($connect, $query);
mysqli_query("commit", $connect);
?>
```

▲ 반별 학생 목록

```
<?
$connect = dbconnect($host, $dbid, $dbpass, $dbname);

$query = "select * from register natural join student";
$c_id = $_GET["c_id"];
$c_name = $_GET["c_name"];
$query = $query . " where c_id like '%$c_id%'";

mysqli_query("set autocommit = 0", $connect);
mysqli_query("set transaction isolation level read committed", $connect);
mysqli_query("start", $connect);
$res = mysqli_query($connect, $query);
if ($res) {
    mysqli_query("commit", $connect);
} else {
    mysqli_query("rollback", $connect);
    s_msg("검색에 실패하였습니다"); echo "<meta http-equiv='refresh' content = '0;url=register_list.php'>";
}
?>
```

▲ 성적 목록

2) read uncommitted

```
$connect = dbconnect($host, $dbid, $dbpass, $dbname);
$action = "books.php";
$query = "select * from textbook";
if (array_key_exists("selection", $_GET)) {
    $c_id = $_GET["selection"];
    $query = $query . " where c_id = $c_id";
}

mysqli_query("set autocommit = 0", $connect);
mysqli_query("set transaction isolation level read uncommitted", $connect);
mysqli_query("start", $connect);
$res = mysqli_query($connect, $query);
$class = array();

$queryc = "select * from class";
$resc = mysqli_query($connect, $queryc);
while($rowc = mysqli_fetch_array($resc)) {
    $class[$rowc['c_id']] = $rowc['c_name'];
}

if ($res && $resc) {
    mysqli_query("commit", $connect);
} else {
    mysqli_query("rollback", $connect);
    s_msg("검색에 실패하였습니다"); echo "<meta http-equiv='refresh' content = '0;url=book_list.php'>";
}
?>
```

▲ 도서 목록

3) serializable

```
$connect = dbconnect($host, $dbid, $dbpass, $dbname);
$query = "select * from student";
if (array_key_exists("search_keyword", $_POST)) { // array_key_exists() : Checks if the specified key exists in the array
    $search_keyword = $_POST["search_keyword"];
    $query = $query . " where s_name like '%" . $search_keyword . "%'";
}
mysqli_query("set autocommit = 0", $connect);
mysqli_query("set transaction isolation level read committed", $connect);
mysqli_query("start", $connect);
$res = mysqli_query($connect, $query);
if ($res) {
    mysqli_query("commit", $connect);
} else {
    mysqli_query("rollback", $connect);
    s_msg("검색에 실패하였습니다"); echo "<meta http-equiv='refresh' content = '0;url=stduent_list.php'>";
}
?>
```

▲ 학생 입력

```
$conn = dbconnect($host, $dbid, $dbpass, $dbname);
$mode = "등록";
$action = "student_insert.php";

if (array_key_exists("s_id", $_GET)) {
    $s_id = $_GET["s_id"];

    mysqli_query("set autocommit = 0", $conn);
    mysqli_query("set transaction isolation level serializable", $conn);
    mysqli_query("start", $conn);
    $query = "select * from student where s_id = $s_id";
    $res = mysqli_query($conn, $query);
    if($res)
    {
        mysqli_query("commit", $conn);
        $student = mysqli_fetch_array($res);
        if(!$student) {
            msg("해당 학생이 존재하지 않습니다.");
        }

        $mode = "수정";
        $action = "student_modify.php";
    } else {
        mysqli_query("rollback", $conn);
        s_msg("해당 학생이 존재하지 않습니다. 다시 시도하여 주십시오");
        echo "<meta http-equiv='refresh' content='0;url=student_list.php'>";
    }
}
else
```

▲ Student form

```

$conn = dbconnect($host,$dbid,$dbpass,$dbname);

$s_id = $_GET['s_id'];

mysqli_query("set autocommit = 0", $conn);
mysqli_query("set transaction isolation level serializable", $conn);
mysqli_query("start", $conn);

$ret = mysqli_query($conn, "delete from student where s_id = '$s_id'");

if($ret)
{
    mysqli_query("commit", $conn);
    s_msg('성공적으로 삭제 되었습니다');
    echo "<meta http-equiv='refresh' content='0;url=student_list.php'>";
}
else
{
    mysqli_query("rollback", $conn);
    s_msg('삭제에 실패하였습니다. 다시 시도하여 주십시오.');
```

▲ 학생 삭제

```

$conn = dbconnect($host,$dbid,$dbpass,$dbname);

$t_id = $_POST['t_id'];
$t_name = $_POST['t_name'];
$t_phone = $_POST['t_phone'];

mysqli_query("set autocommit = 0", $conn);
mysqli_query("set transaction isolation level serializable", $conn);
mysqli_query("start", $conn);
$ret = mysqli_query($conn, "update teacher set t_name = \"$t_name\",
t_phone = \"$t_phone\" where t_id = \"$t_id\"");

if($ret)
{
    mysqli_query("commit", $conn);
    s_msg('성공적으로 수정 되었습니다');
    echo "<meta http-equiv='refresh' content='0;url=teacher_list.php'>";
}
else
{
    mysqli_query("rollback", $conn);
    s_msg('수정에 실패하였습니다. 다시 시도하여 주십시오.');
```

▲ 학생 수정


```

$conn = dbconnect($host,$dbid,$dbpass,$dbname);

$t_id = $_POST['t_id'];
$t_name = $_POST['t_name'];
$t_phone = $_POST['t_phone'];
$password = $_POST['password'];

mysqli_query("set autocommit = 0", $conn);
mysqli_query("set transaction isolation level serializable", $conn);
mysqli_query("start", $conn);
$ret = mysqli_query($conn, "insert into teacher (t_id, t_name, t_phone, t_password) values('$t_id', '$t_name', '$t_phone', '$password')");
if($ret)
{
    mysqli_query("commit", $conn);
    s_msg('성공적으로 입력 되었습니다.');
```

`echo "<meta http-equiv='refresh' content='0;url=teacher_list.php'>";`

```

}
else
{
    mysqli_query("rollback", $conn);
    s_msg('입력에 실패하였습니다. 다시 시도하여 주십시오.');
```

`echo "<meta http-equiv='refresh' content='0;url=teacher_list.php'>";`

```

}
}

```

▲ 선생님 입력

```

$conn = dbconnect($host,$dbid,$dbpass,$dbname);

$t_id = $_POST['t_id'];
$t_name = $_POST['t_name'];
$t_phone = $_POST['t_phone'];

mysqli_query("set autocommit = 0", $conn);
mysqli_query("set transaction isolation level serializable", $conn);
mysqli_query("start", $conn);
$ret = mysqli_query($conn, "update teacher set t_name = \"'$t_name'\", t_phone = \"'$t_phone'\" where t_id = \"'$t_id'\"");

if($ret)
{
    mysqli_query("commit", $conn);
    s_msg('성공적으로 수정 되었습니다.');
```

`echo "<meta http-equiv='refresh' content='0;url=teacher_list.php'>";`

```

}
else
{
    mysqli_query("rollback", $conn);
    s_msg('수정에 실패하였습니다. 다시 시도하여 주십시오.');
```

`echo "<meta http-equiv='refresh' content='0;url=teacher_list.php'>";`

```

}
?>

```

▲ 선생님 수정

```

if (array_key_exists("t_id", $_GET)) {
    $t_id = $_GET["t_id"];

    mysqli_query("set autocommit = 0", $conn);
    mysqli_query("set transaction isolation level serializable", $conn);
    mysqli_query("start", $conn);
    $query = "select * from teacher where t_id = '$t_id'";
    $res = mysqli_query($conn, $query);
    if($res)
    {
        mysqli_query("commit", $conn);
        $teacher = mysqli_fetch_array($res);
        if(!$teacher) {
            msg("해당 선생님이 존재하지 않습니다.");
        }

        $mode = "수정";
        $action = "teacher_modify.php";

    } else {
        mysqli_query("rollback", $conn);
        s_msg("해당 선생님이 존재하지 않습니다. 다시 시도하여 주십시오");
        echo "<meta http-equiv='refresh' content='0;url=teacher_list.php'>";
    }
}
}

```

▲ Teacher from

```

$conn = dbconnect($host,$dbid,$dbpass,$dbname);

$t_id = $_GET['t_id'];

mysqli_query("set autocommit = 0", $conn);
mysqli_query("set transaction isolation level serializable", $conn);
mysqli_query("start", $conn);
$ret = mysqli_query($conn, "delete from teacher where t_id = '$t_id'");

if($ret)
{
    mysqli_query("commit", $conn);
    s_msg('성공적으로 삭제 되었습니다');
    echo "<meta http-equiv='refresh' content='0;url=teacher_list.php'>";
}
else
{
    mysqli_query("rollback", $conn);
    s_msg('삭제에 실패하였습니다. 다시 시도하여 주십시오. ');
    echo "<meta http-equiv='refresh' content='0;url=teacher_list.php'>";
}
}

```

▲ 선생님 삭제


```

$conn = dbconnect($host,$dbid,$dbpass,$dbname);

$score = $_POST['score'];
$c_id = $_POST['c_id'];
$count = $_POST['count'];
$c_name = $_POST['c_name'];

mysqli_query("set autocommit = 0", $conn);
mysqli_query("set transaction isolation level serializable", $conn);
mysqli_query("start", $conn);
$query = "select s_id, c_id from register natural join student where c_id = '$c_id'";
$res = mysqli_query($conn, $query);
if (!$res) {
    mysqli_query("rollback", $conn);
    s_msg('입력 도중 문제가 발생했습니다.');
```

```

    echo "<meta http-equiv='refresh' content='0;url=score_list.php'>";
}

while ($row = mysqli_fetch_array($res)) {
    $sid = $row['s_id'];
    $input = $score[$row['s_id']];
    $qry = "update register set $index = $input where c_id= $c_id and s_id=$sid";
    $exe = mysqli_query($conn, $qry);
}

if ($exe) {
    mysqli_query("commit", $conn);
    s_msg('성공적으로 입력 되었습니다.');
```

▲ 성적 입력

성적 입력의 경우 회차와 dbms내 테이블의 칼럼 명을 연결시켜야 해서, search와 update (read 와 write)가 성적 입력 트랜잭션 내에서 일어난다. 위 두 캡처 사이에 칼럼 명과 회차를 연결하는 코드가 있다.