

第七周作业：数据库问答题

题目 01- 一条 SQL 语句在 MySQL 中是如何执行的？

- (1) 连接数据库
- (2) 查询缓存
- (3) 解析SQL
- (4) 优化SQL
- (5) 执行SQL

题目 02- 请解释一下你理解的事务是什么？

事务四大特性 ACID

事务隔离级别

事务会产生的并发问题

事务的安全性、性能与隔离级别的关系

题目 01– 一条 SQL 语句在 MySQL 中是如何执行的？

(1) 连接数据库

首先会通过连接器连接数据库，通过

```
1 mysql -h$ip -P$Port -u$user -p
```

Shell | 复制代码

然后输入密码即可。刚连接数据库时，如果长时间不做任何操作的话，就会因为到了 wait_timeout 参数所设置的时间断开连接。

可以通过

```
1 show processlist;
```

SQL | 复制代码

展示出当前连接数据库的信息。

(2) 查询缓存

mysql 8中已经移除

多数情况下，不建议使用MySQL缓存。原因如下：

- 成本高：查询缓存的失效非常的频繁，只要对一张表进行更新，整个缓存就会被清空。
- 命中率不高：对于更新压力很大的数据库，查询命中率会很低
- 缓存功能不如其他缓存，比如redis等

(3) 解析SQL

客户端发送过来的请求其实就是一个字符串，MySQL会对这个字符串进行分析，判断语法是否正确，然后从字符串中提取要素表、列查询条件等。整个分析编译的过程，涉及词法分析和语法分析，语义分析。

- 词法分析：将一个完整的SQL语句分成一个个的字符串
- 语法分析：根于词法分析结果，进行语法检查，判断当前的SQL语句是否符合MySQL标准
- 语义分析：通过预处理器生成解析树并判断是否合法、是否有权限进行操作等等

(4) 优化SQL

优化器就是对查询进行优化，并根据解析树生成不同的执行计划，然后选择最优的执行计划。

执行计划是分析SQL语句的，有一个可行标准就是通过执行计划来分析。

查看上次查询成本开销，语句如下：



SQL | 复制代码

```
1 show status like 'Last_query_cost';
```

(5) 执行SQL

1) 判断执行权限

在开始执行的时候，需要先判断一下你对这个表是否有执行查询的权限，如果没有，就会返回没有权限的错误。

2) 调用存储引擎接口查询

如果有权限，就使用指定的存储引擎打开表开始查询。执行器会根据表的引擎定义，去使用这个引擎提供的查询接口，提取数据。

- 主键：
 - 调用 InnoDB引擎接口，从主键索引中检索记录。
 - 主键索引等值查询只会查询出一条记录，直接将该记录返回客户端。
- 不是主键：全表扫描
 - 调用 InnoDB引擎接口取这个表的第一行，判断条件是否成立，如果不成立则跳过，如果是则将这行放入缓存；
 - 调用引擎接口取“下一行”，重复相同的判断逻辑，直到取到这个表的最后一行。
 - 执行器将上述遍历过程中所有满足条件的行组成的结果集返回给客户端。

题目 02– 请解释一下你理解的事务是什么？

事务四大特性 ACID

- 原子性 (Atomicity)：原子性是指事务是一个不可分割的工作单位，事务中的操作要么都发生，要么都不发生。
- 一致性 (Consistency)：事务前后数据的完整性必须保持一致
- 隔离性 (Isolation)：多个用户并发访问数据库时，一个用户的事务不能被其它用户的事务所干扰，多个并发事务之间数据要相互隔离。
- 持久性 (Durability)：一个事务一旦被提交，它对数据库中数据的改变就是永久性的。

事务隔离级别

- **read uncommitted** 读未提交【RU】，一个事务读到另一个事务没有提交的数据
- **read committed** 读已提交【RC】，一个事务读到另一个事务已经提交的数据
- **repeatable read** 可重复读【RR】，在一个事务中读到的数据始终保持一致，无论另一个事务是否提交。MySQL默认的事务隔离级别。
- **serializable**，同时只能执行一个事务，相当于单线程

事务会产生的并发问题

1. 脏读：一个事务读到了另一个事务未提交的数据
2. 不可重复读：一个事务读到了另一个事务已经提交(update)的数据，引发事务中的多次查询结果不一致
3. 虚读 / 幻读：一个事务读到了另一个事务已经插入(insert)的数据，导致事务中多次查询的结果不一致
4. 丢失更新的问题

事务的安全性、性能与隔离级别的关系

- 安全性： serializable > repeatable read > read committed > read uncommitted
- 性能： serializable < repeatable read < read committed < read uncommitted