



南开大学  
Nankai University

# SQL 语句优化

数据库系统上机

计算机学院&网络空间安全学院 乜鹏

<https://dbis.nankai.edu.cn/2019/0417/c12139a128118/page.htm>

声明：上机课程的内容偏向举例，通俗化，一些术语的准确定义请查看理论课程。

# 01

## SQL 优化的原则

目录 内容 目录

投票 最多可选3项



以下哪一个命令可以查看 SQL 语句的执行计划？

- A Show**
- B Explain**
- C Analyze**
- D Generate**

允公允能 日新月异

NANKAI UNIVERSITY



已知 id 列已经建立索引，请问下面两条查询语句更加高效？

A 第一个

```
select * from table where id > 1000 / 10;
```

B 第二个

```
select * from table where id * 10 > 1000;
```

C 不清楚

投票 最多可选3项



**InnoDB 中，主键索引查询只会查一次，而非主键索引一定需要回表查询多次。**

- A 是**
- B 不是**
- C 不清楚**

允公允能 日新月异

NANKAI UNIVERSITY





## SQL 优化的原则



南开大学  
Nankai University

SQL 优化的目标是避免全表扫描，  
能走索引的尽量走索引。

索引  
回顾

概念

操作

使用  
原则

MyISA

索引种

建立与

explain

索引独

左原则

MySQL

智能选

择

NANKAI UNIVERSITY

允公允能 日新月异



1. 当插入数据为表中数据的百分之10以上时，首先需要删除该表的索引来提高数据的插入效率，然后再重新建立索引；（索引的维护开销）
2. 尽量避免在索引列上进行null值判断，使用not，!=和<>；（不能走索引，只能全表扫描）
3. 检索中不要对索引进行处理，如TRIM，TO\_DATE，类型转换等，这会破坏索引；
4. 避免在索引列上使用任何可以为空的列，这样将无法使用此索引。（索引里没有空值）

# 02

## SQL 语句的优化技巧



目录 内容 目录





### 1. 删除全表时，用 truncate 而不用 delete。（delete 会扫描全表）

#### （1）执行过程

DELETE语句执行删除的过程是每次从表中删除一行，并且同时将该行的删除操作作为事务记录在日志中保存以便进行回滚操作。

TRUNCATE TABLE则一次性地从表中删除所有的数据并不把单独的删除操作记录记入日志保存，删除行是不能恢复的。并且在删除的过程中不会激活与表有关的删除触发器。执行速度快。

#### （2）表和索引所占空间。

当表被TRUNCATE 后，这个表和索引所占用的空间会恢复到初始大小，DELETE操作不会减少表或索引所占用的空间。



2. 尽量多使用 commit , 只要有可能就对程序中每个 delete , insert , update 使用 commit。(commit 操作会释放资源)

3. 使用表的别名和列别名。(出于可读性的考虑)

当在SQL语句中连接多个表时, 请使用表的别名并把别名前缀于每个Column上.这样一来, 就可以减少解析的时间并减少那些由Column歧义引起的语法错误。





4. 随机选一些数据，不要使用Order by Rand()。（随机数推荐使用上层语言生成，而不是 MySQL 来生成）

// 千万不要这样做：

```
$r = mysql_query("SELECT username FROM user ORDER BY RAND()  
LIMIT 1");
```

// 这要会更好：

```
$r = mysql_query("SELECT count(*) FROM user");  
$d = mysql_fetch_row($r);  
$rand = mt_rand(0,$d[0] - 1);  
  
$r = mysql_query("SELECT username FROM user LIMIT $rand, 1");
```



### 5. 有条件使用where就不使用having

在SELECT查询语句中，where子句和having子句都起到对行记录过滤的作用，主要区别在于having子句是对group by子句产生的结果（可能包含聚合函数），而where子句先于having子句运行，主要目的是缩减查询结果集的行记录数。

方式一：select CountryCode,count() from city where CountryCode= 'CHN' ;

方式二：select CountryCode,count() from city group by CountryCode having CountryCode= 'CHN' ;





5. 有条件的使用 union-all 代替 union 提高效率。（union-all 不排除重复结果，开销更小，确定不重复的 union 应该用 union-all 代替）
6. Select 字句中避免使用 \*。（解析字段名开销较大）
7. Order by 字段应当使用索引，且需要避免表达式。（索引列独立）



字段pid为表cdb\_posts的自增列，为主键，查询从第1000000之后的100条记录，两种语句哪个好？

A

第一个

```
SELECT * FROM `cdb_posts` ORDER BY pid  
LIMIT 1000000 , 100
```

B

第二个

```
SELECT * FROM `cdb_posts` WHERE pid >=  
(SELECT pid FROM  
`cdb_posts` ORDER BY pid LIMIT 1000000 ,  
1) LIMIT 100
```

C

不清楚



8. 尽量避免使用 limit 分页，利用条件过滤等方式。（limit 会先检索全部）

Mysql的分页查询十分简单，但是当数据量大的时候一般的分页就吃不消了。

传统分页查询：SELECT c1,c2,cn... FROM table LIMIT n,m

MySQL的limit工作原理就是先读取前面n条记录，然后抛弃前n条，读后面m条想要的，所以n越大，偏移量越大，性能就越差。