第三十六章：Mysql事务及索引

**一、数据库索引概述；**

**二、数据库索引分类；**

**三、Mysql数据库管理索引；**

**四、数据库事务概述；**

**五、数据库事务特性；**

**六、Mysqk数据库管理事务；**

**一、数据库索引概述；**

**概述：**索引是一种特殊的文件，包含着对数据表中所有记录的引用指针，如书本的目录类似，能够加快数据库的查询速度，更高效率的管理数据库；

**作用：**设置合适的索引后，数据库利用各种定位设置，可以大大的增加数据的查询速度；

当表很大时，或者查询涉及到多个表时，使用索引可以加快查询速度甚至上千倍；

可以降低数据库的IO成本，并且索引还可以降低数据库的排序成本；

通过创建唯一性索引，可以保证数据库表中每一行数据的唯一性；

**缺点：**增加了数据库的存储空间；

在插入和修改数据的同时会增加更多的时间，因为索引也要一同变化；

**依据：**表的主键必须有索引，主键索引中的值时唯一的；

数据量超过300行的表应该有索引，不然会眼中影响数据库的查询性能；

唯一性太差的字段不适合建立索引，比如一列中的1000行都是同一个字段；

经常与其他表进行交互的表，其连接列中必须设置索引；

更新太过于频发的字段不建议设置为索引列；

经常出现在sql语句中的where中，建议设置为索引列；

索引建议设置在小字段上，较大的字段上不建议设置为索引；

**二、数据库索引分类；**

普通索引：最基本的索引，无唯一性之类的限制；

唯一性索引：索引列中的所有值只能出现一次，如身份证号码列，游戏ID列；

主键索引：是一种唯一性索引，在一个表中创建主键后，则自动创建唯一性索引；

单列索引和多列索引：可以为单列或者多列，列中可能有重复的值，例如表中的性别列；

**三、Mysql数据库管理索引；**

**准备数据库和表：**

mysql> create database linuxfan;

Query OK, 1 row affected (0.01 sec)

mysql> show databases;

+--------------------+

| Database |

+--------------------+

| information\_schema |

| linuxfan |

| mysql |

| performance\_schema |

| sys |

+--------------------+

mysql> use linuxfan;

Database changed

mysql> create table it(岗位 char(16),姓名 char(16),身份证号 char(48),学历 char(16),工资 int);

Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> insert into it values('网络工程师','张三','150404199201091132','高中','5500');

Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> insert into it values('网络工程师','李四','150406187805271432','专科','12000');

Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> insert into it values('java工程师','王五','111376199609101456','初中','10000');

Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> insert into it values('网络工程师','刘备','345646199209103256','高中','15000');

Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> insert into it values('ui工程师','关羽','178645199909101189','本科','7000');

Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> select \* from it;

+-----------------+--------+--------------------+--------+--------+

| 岗位 | 姓名 | 身份证号 | 学历 | 工资 |

+-----------------+--------+--------------------+--------+--------+

| 网络工程师 | 张三 | 150404199201091132 | 高中 | 5500 |

| 网络工程师 | 李四 | 150406187805271432 | 专科 | 12000 |

| java工程师 | 王五 | 111376199609101456 | 初中 | 10000 |

| 网络工程师 | 刘备 | 345646199209103256 | 高中 | 15000 |

| ui工程师 | 关羽 | 178645199909101189 | 本科 | 7000 |

+-----------------+--------+--------------------+--------+--------+

**普通索引语法：**create index 索引名称 on 表名(列名);

mysql> create index putong on it(工资);

Query OK, 5 rows affected (0.00 sec)

mysql> show index from it;

+-------+------------+----------+--------------+-------------+-----------+-------------+----------+--------+------+------------+---------+---------------+

| Table | Non\_unique | Key\_name | Seq\_in\_index | Column\_name | Collation | Cardinality | Sub\_part | Packed | Null | Index\_type | Comment | Index\_comment |

+-------+------------+----------+--------------+-------------+-----------+-------------+----------+--------+------+------------+---------+---------------+

| it | 1 | putong | 1 | 工资 | A | NULL | NULL | NULL | YES | BTREE | | |

**唯一性索引语法：**create unique index 索引名称 on 表名(列名);

mysql> create unique index weiyi on it(身份证号);

Query OK, 5 rows affected (0.00 sec)

mysql> show index from it;

+-------+------------+----------+--------------+--------------+-----------+-------------+----------+--------+------+------------+---------+---------------+

| Table | Non\_unique | Key\_name | Seq\_in\_index | Column\_name | Collation | Cardinality | Sub\_part | Packed | Null | Index\_type | Comment | Index\_comment |

+-------+------------+----------+--------------+--------------+-----------+-------------+----------+--------+------+------------+---------+---------------+

| it | 0 | weiyi | 1 | 身份证号 | A | NULL | NULL | NULL | YES | BTREE | | |

| it | 1 | putong | 1 | 工资 | A | NULL | NULL | NULL | YES | BTREE | | |

+-------+------------+----------+--------------+--------------+-----------+-------------+----------+--------+------+------------+---------+---------------+

mysql> insert into it values('网络工程师','张飞','150404199201091132','小学','7800');

ERROR 1062 (23000): Duplicate entry '150404199201091132' for key 'weiyi'

mysql> select \* from it;

+-----------------+--------+--------------------+--------+--------+

| 岗位 | 姓名 | 身份证号 | 学历 | 工资 |

+-----------------+--------+--------------------+--------+--------+

| 网络工程师 | 张三 | 150404199201091132 | 高中 | 5500 |

| 网络工程师 | 李四 | 150406187805271432 | 专科 | 12000 |

| java工程师 | 王五 | 111376199609101456 | 初中 | 10000 |

| 网络工程师 | 刘备 | 345646199209103256 | 高中 | 15000 |

| ui工程师 | 关羽 | 178645199909101189 | 本科 | 7000 |

+-----------------+--------+--------------------+--------+--------+

**创建主键：**create table 表名 (字段一,字段二,primary key(列名));

mysql> create table it2 (name char(16),id int,PRIMARY KEY (name));

Query OK, 0 rows affected (0.01 sec)

mysql> show index from it2;

+-------+------------+----------+--------------+-------------+-----------+-------------+----------+--------+------+------------+---------+---------------+

| Table | Non\_unique | Key\_name | Seq\_in\_index | Column\_name | Collation | Cardinality | Sub\_part | Packed | Null | Index\_type | Comment | Index\_comment |

+-------+------------+----------+--------------+-------------+-----------+-------------+----------+--------+------+------------+---------+---------------+

| it2 | 0 | PRIMARY | 1 | name | A | 0 | NULL | NULL | | BTREE | | |

+-------+------------+----------+--------------+-------------+-----------+-------------+----------+--------+------+------------+---------+---------------+

**多列索引：**create index 索引名称 on 表名(列名一,列名二);

mysql> create index duolie on it(工资,学历);

Query OK, 5 rows affected (0.01 sec)

mysql> show index from it;

+-------+------------+----------+--------------+--------------+-----------+-------------+----------+--------+------+------------+---------+---------------+

| Table | Non\_unique | Key\_name | Seq\_in\_index | Column\_name | Collation | Cardinality | Sub\_part | Packed | Null | Index\_type | Comment | Index\_comment |

+-------+------------+----------+--------------+--------------+-----------+-------------+----------+--------+------+------------+---------+---------------+

| it | 0 | weiyi | 1 | 身份证号 | A | NULL | NULL | NULL | YES | BTREE | | |

| it | 1 | putong | 1 | 工资 | A | NULL | NULL | NULL | YES | BTREE | | |

| it | 1 | duolie | 1 | 工资 | A | NULL | NULL | NULL | YES | BTREE | | |

| it | 1 | duolie | 2 | 学历 | A | NULL | NULL | NULL | YES | BTREE | | |

+-------+------------+----------+--------------+--------------+-----------+-------------+----------+--------+------+------------+---------+---------------+

**查看索引：**show index from 表名;

**四、数据库事务概述；**

**概述：**事务是一种机制，一个操作序列，包含了一组数据库操作指令，并且将多个操作指令当作一个整体，一同向系统提交或者回滚的操作，事务保证了数据的一致性，如支付宝中转账的操作，转账的账户和收钱的账户，两个操作组成一个完整的事务；

**五、数据库事务特性；**

**原子性：**事务是一个完整的操作，数据必须处于一致的状态，事务中的操作，要么全部成功，要么全部失败，此特性就是原子性；

**一致性：**当事务执行完毕后，数据必须处于一致状态，在开始事务时数据保持一致状态，执行事务的过程中事务可以出现不一致的情况，事务完毕后，数据必须保证一致状态；

**隔离性：**多个事务之间互不依靠，互补影响，相对独立；

**持久性：**事务处理完毕后，在系统中发生的变化是永久性的，会永久的保留在数据库中；

**六、Mysqk数据库管理事务；**

**管理事务的三个命令：**

begin：开始事务，后边有多条数据库操作语句开始执行；

commit：开始提交一个事务，对应前边的begin操作，将事务处理的结果保存到数据文件中；

rollback：开始回滚一个事务，在begin和commit之间，将事务中的全部语句撤回，恢复到执行begin之前的数据状态；

set autocommit = 0/1; ：禁用或开启自动提交，自动提交为退出mysql连接程序时，或者执行下一条DML语句；

**管理事务：**

mysql> use linuxfan;

Database changed

mysql> show table status where name="it"; ##确保it表存储引擎为InnoDB，如若不是按以下命令修改；

mysql> alter table it engine=InnoDB;

mysql> select \* from it;

+-----------------+--------+--------------------+--------+--------+

| 岗位 | 姓名 | 身份证号 | 学历 | 工资 |

+-----------------+--------+--------------------+--------+--------+

| 网络工程师 | 张三 | 150404199201091132 | 高中 | 5500 |

| 网络工程师 | 李四 | 150406187805271432 | 专科 | 12000 |

| java工程师 | 王五 | 111376199609101456 | 初中 | 10000 |

| 网络工程师 | 刘备 | 345646199209103256 | 高中 | 15000 |

| ui工程师 | 关羽 | 178645199909101189 | 本科 | 7000 |

+-----------------+--------+--------------------+--------+--------+

mysql> begin; ##开始事务

Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> insert into it values('php工程师','曹操','891878195409081198','本科','9000');

Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> commit; ##提交事务

Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> select \* from it;

+-----------------+--------+--------------------+--------+--------+

| 岗位 | 姓名 | 身份证号 | 学历 | 工资 |

+-----------------+--------+--------------------+--------+--------+

| 网络工程师 | 张三 | 150404199201091132 | 高中 | 5500 |

| 网络工程师 | 李四 | 150406187805271432 | 专科 | 12000 |

| java工程师 | 王五 | 111376199609101456 | 初中 | 10000 |

| 网络工程师 | 刘备 | 345646199209103256 | 高中 | 15000 |

| ui工程师 | 关羽 | 178645199909101189 | 本科 | 7000 |

| php工程师 | 曹操 | 891878195409081198 | 本科 | 9000 |

+-----------------+--------+--------------------+--------+--------+

6 rows in set (0.00 sec)

mysql> begin; ##开始事务

Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> insert into it values('php工程师','赵云','987867199012081198','专科','9500');

Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> select \* from it; ##未手动提交事务，但仍然能够看到数据，因为在当前已经开启的事务中可以看见，exit退出连接后，则自动提交事务

+-----------------+--------+--------------------+--------+--------+

| 岗位 | 姓名 | 身份证号 | 学历 | 工资 |

+-----------------+--------+--------------------+--------+--------+

| 网络工程师 | 张三 | 150404199201091132 | 高中 | 5500 |

| 网络工程师 | 李四 | 150406187805271432 | 专科 | 12000 |

| java工程师 | 王五 | 111376199609101456 | 初中 | 10000 |

| 网络工程师 | 刘备 | 345646199209103256 | 高中 | 15000 |

| ui工程师 | 关羽 | 178645199909101189 | 本科 | 7000 |

| php工程师 | 曹操 | 891878195409081198 | 本科 | 9000 |

| php工程师 | 赵云 | 987867199012081198 | 专科 | 9500 |

+-----------------+--------+--------------------+--------+--------+

mysql> exit

Bye

[root@lwh ~]# mysql -uroot -p123456

mysql> use linuxfan;

Database changed

mysql> select \* from it;

+-----------------+--------+--------------------+--------+--------+

| 岗位 | 姓名 | 身份证号 | 学历 | 工资 |

+-----------------+--------+--------------------+--------+--------+

| 网络工程师 | 张三 | 150404199201091132 | 高中 | 5500 |

| 网络工程师 | 李四 | 150406187805271432 | 专科 | 12000 |

| java工程师 | 王五 | 111376199609101456 | 初中 | 10000 |

| 网络工程师 | 刘备 | 345646199209103256 | 高中 | 15000 |

| ui工程师 | 关羽 | 178645199909101189 | 本科 | 7000 |

| php工程师 | 曹操 | 891878195409081198 | 本科 | 9000 |

| php工程师 | 赵云 | 987867199012081198 | 专科 | 9500 |

+-----------------+--------+--------------------+--------+--------+

mysql> set autocommit = 0; ##设置禁用自动提交事务

Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> begin; ##开始事务

Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> insert into it values('nginx工程师','诸葛亮','187967198712081198','专科','6700');

Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> rollback; ##回滚事务

Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> select \* from it; ##查询已经无数据记录

+-----------------+--------+--------------------+--------+--------+

| 岗位 | 姓名 | 身份证号 | 学历 | 工资 |

+-----------------+--------+--------------------+--------+--------+

| 网络工程师 | 张三 | 150404199201091132 | 高中 | 5500 |

| 网络工程师 | 李四 | 150406187805271432 | 专科 | 12000 |

| java工程师 | 王五 | 111376199609101456 | 初中 | 10000 |

| 网络工程师 | 刘备 | 345646199209103256 | 高中 | 15000 |

| ui工程师 | 关羽 | 178645199909101189 | 本科 | 7000 |

| php工程师 | 曹操 | 891878195409081198 | 本科 | 9000 |

| php工程师 | 赵云 | 987867199012081198 | 专科 | 9500 |

+-----------------+--------+--------------------+--------+--------+