openGauss 数据库维护管理实验

姓名：王娇妹　　学号：2012679

实验步骤：

- openGauss 数据库安装
- 数据库性能检查实验
- 最大连接数设置实验
- 例行表、索引维护实验

实验报告

实验步骤截图：

截图 1：指导手册 25 页顺序扫描执行计划截图

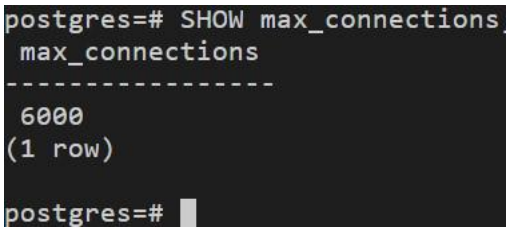
```
postgres=# explain select * from student where std_id=30;
                        QUERY PLAN
-----------------------------------------------------------
 Seq Scan on student  (cost=0.00..1.62 rows=1 width=62)
   Filter: (std_id = 30)
(2 rows)
```

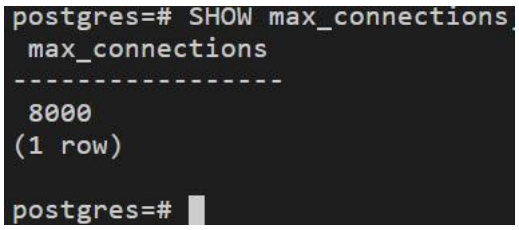
截图 2：指导手册 26 页索引扫描执行计划截图

```
postgres=#  explain select /*+indexscan(student student_pkey)*/ * from student where std_id=30;
                                QUERY PLAN
---------------------------------------------------------------------------
 [Bypass]
 Index Scan using student_pkey on student  (cost=0.00..8.27 rows=1 width=62)
   Index Cond: (std_id = 30)
(3 rows)
```

截图 3：将最大连接数设置为 8000 并验证设置是否成功截图（注意，指导

手册中将最大连接数设置为 6000，怎样重新设置为 8000 呢？）





最大连接数设置为 8000 过程：

（1） 用 ROOT 用户登录装有 openGauss 数据库服务的操作系统然后用 su – omm 命令切换至 OMM 用户环境.

（2） 输入 gs_om -t status;命令，确认 openGauss 数据库服务是否启动；如果数据库服务没有启动，执行 gs_om -t start 命令启动服务。

（3） 登录数据库。使用 gsql 客户端以管理员用户身份连接 postgres 数据库，假设端口号为 26000。

（4） 利用 SHOW max_connections;命令，查看数据库设置的最大连接数。

（5） 通过 alter system set max_connections=8000;命令，调整最大连接数参数为 8000。

（6） 执行 gs_om -t stop;和 gs_om -t start;命令，重启数据库。

（7） 验证参数是否设置成功。

截图 4：使用 ANALYZE VERBOSE 语句更新统计信息，输出表的相关信息截图

实验思考题：

1. 全表扫描和索引扫描的区别是什么？具体是如何实现的？比较两种扫描方式

的 cost（提供查询结果截图）,为什么全表扫描比索引扫描 cost 更小？在什么情况下通过主键进行查找会比全表扫描更节省时间?

（1）全表扫描和索引扫描的区别：

全表扫描是数据库服务器用来搜寻表的每一条记录的过程，一条一条记录的遍历，直到所有符合给定条件的记录返回为止。在数据库中，对无索引的表进行的查询一般称为全表扫描。

索引扫描是通过 index 查找到数据对应的 rowid 值(对于非唯一索引可能返回多个 rowid 值)，然后根据 rowid 直接从表中得到具体的数据，只需要扫描一部分数据就可以得到结果。

（2）全表扫描与索引扫描 cost 比较：

```
postgres=# explain select * from student where std_id=30;
                        QUERY PLAN
-----------------------------------------------------------
 Seq Scan on student  (cost=0.00..1.62 rows=1 width=62)
   Filter: (std_id = 30)
(2 rows)
```

全表扫描截图，显示 cost=0.00..1.62

```
postgres=#  explain select /*+indexscan(student student_pkey)*/ * from student where std_id=30;
                                QUERY PLAN
---------------------------------------------------------------------------
 [Bypass]
 Index Scan using student_pkey on student  (cost=0.00..8.27 rows=1 width=62)
   Index Cond: (std_id = 30)
(3 rows)
```

索引扫描截图，显示 cost=0.00..8.27

由上面两图可以看出，全表扫描的 cost 小于索引扫描。这是主要是因为实验中 student 表中只有 51 条数据，数据量规模比较小，全表扫描可以很快地得出结果。而对索引扫描来说，不仅建索引会占用一部分的存储空间，而且使用索引读取数据时读取的块数可能会比全表扫描还多，花费时间更长。所以索引扫描的 cost 会比全表扫描更高。

（3）通过主键进行查找会比全表扫描更节省时间的情况：

数据量很大，表的主键、外键等有索引且索引建在选择性高的字段上。

2. 请列举一种需要重建索引的情况和原因，并说明 openGauss 中重建索引的方式有哪些。

（1）需要重建索引的一种情况：

数据库经过多次删除操作后，导致索引页面数量的减少，造成索引膨胀。重建索引可回收浪费的空间，并且有效提升查询效率。

（2）openGauss 中重建索引的两种方式：

（i）使用 REINDEX 语句重建索引；

（ii）先删除索引（DROP INDEX），再创建索引（CREATE INDEX）。