实验五 创建索引和代价分析

计算机科学与技术

2021160291 李景昊

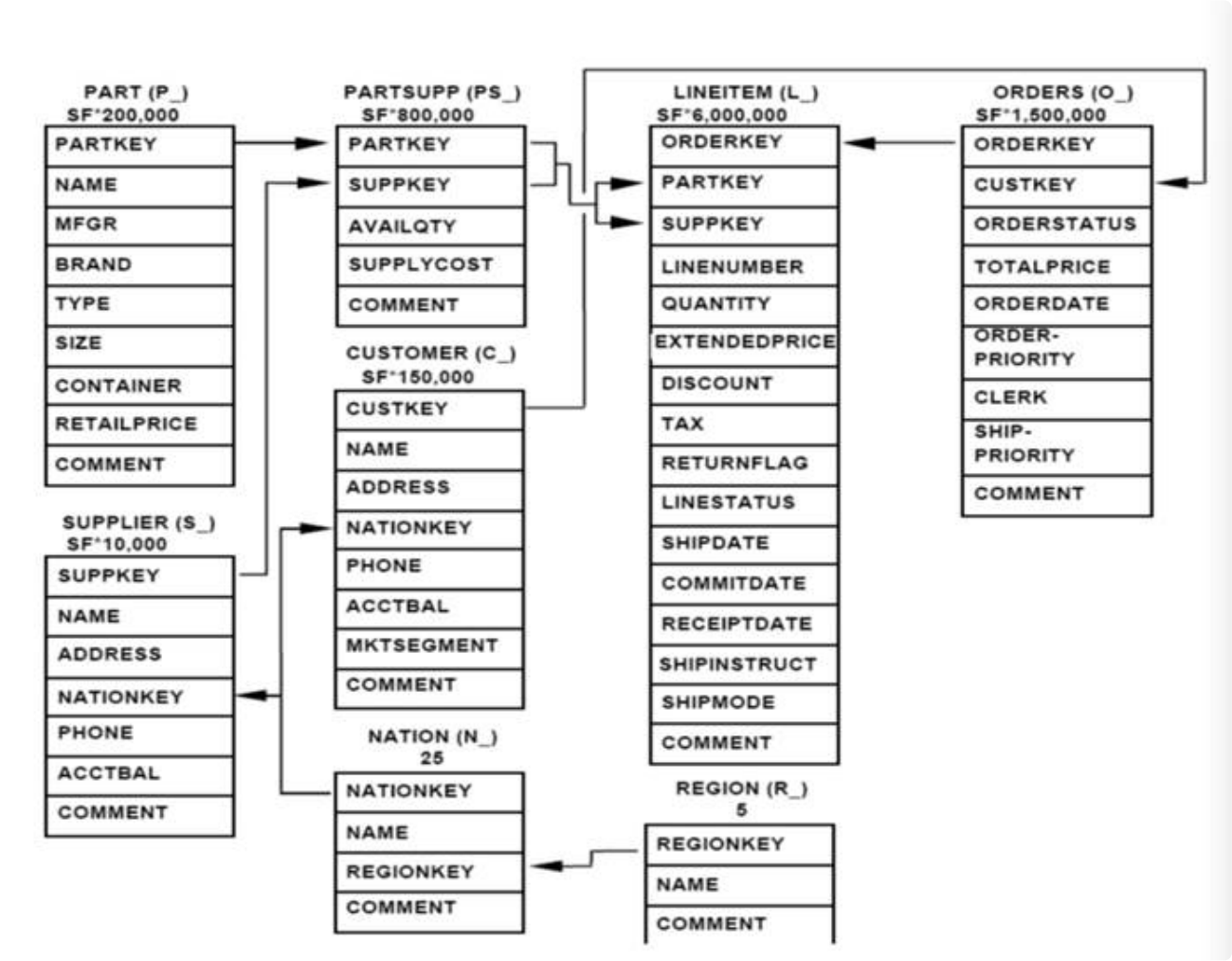
一、实验目的

(1) 熟练掌握和使用OpenGuass创建数据库、表、索引和修改表结构。

二、实验内容

(—**)**创建数据库和表**

下图是数据库测试标准TPC-H的模式图，请根据模式图和各表信息完成建库和建表的任务。



（1） suplier表——供应商信息：key + 姓名、地址、电话、国家代码、余货、评论 。其中国家代码需要和 nation 表做 join 以获得详细国家信息。

suppkey	供应商序号
name	供应商名称
address	地址
nationkey	国家代码
phone	电话
acctbal	余货
comment	备注

（2） region表——地区信息：key + 地区名

regionkey	地区代码
name	地区名称
comment	备注

（3） customer表——用户表：key + 姓名、地址、国家代号、电话等 。

custkey	主键
name	姓名
address	地址
nationkey	
phone	电话
acctbal	余额
mktsegment	
comment	备注

（4） part配件表——配件表：key + 配件名、厂商、品牌、类型、大小、包装、零售价

PARTKEY	配件序号
name	配件名

mfgr	厂商
brand	品牌
type	类型
size	大小
container	包装
retailprice	零售价
comment	备注

（5） partsupp配件供应表——配件key + 供应商key + 供应数量、批发价、评论

partkey	配件序号
suppkey	供应商序号
availqty	供应量
supplycost	批发价
comment	备注

（6） orders零售订单表——订单key + 客户key + 订单状态、订单总价、下单日期、优先级、收银员、发货优先级

orderkey	订单编号
custkey	顾客序号
orderstatus	订单状态
totalprice	总价
orderdate	下单日期
orderpriority	订单优先级
clerk	收银员
shippriority	发货优先级
comment	备注

（7） lineitem订单明细表——订单key + 配件key + 供应商key + 流水号、数量、价格、折扣、税、明细状态、发货日期、预计到达日期、实际到达日期、运单处理策略（原返？拒收退回？等）、运输途径（火车、汽运、邮寄等）

orderkey	订单编号
partkey	配件序号
suppkey	供应商序号
linenumber	流水号
quantity	数量
extendedprice	价格
discount	折扣
tax	税
returnflag	退回标记
linestatus	明细状态
shipdate	发货日期
commitdate	预计到达日期
receiptdate	实际到达日期
shipinstruct	运单处理策略
shipmode	运输途径
comment	备注

```sql
CREATE TABLE NATION (
    N_NATIONKEY  INTEGER NOT NULL,
    N_NAME       CHAR(25) NOT NULL,
    N_REGIONKEY  INTEGER NOT NULL,
    N_COMMENT    VARCHAR(152)
)
;

CREATE TABLE REGION (
    R_REGIONKEY  INTEGER NOT NULL,
    R_NAME       CHAR(25) NOT NULL,
    R_COMMENT    VARCHAR(152)
)
;

CREATE TABLE PART (
    P_PARTKEY     INTEGER NOT NULL,
    P_NAME        VARCHAR(55) NOT NULL,
    P_MFGR        CHAR(25) NOT NULL,
```

```sql
    P_BRAND       CHAR(10) NOT NULL,
    P_TYPE        VARCHAR(25) NOT NULL,
    P_SIZE        INTEGER NOT NULL,
    P_CONTAINER   CHAR(10) NOT NULL,
    P_RETAILPRICE DECIMAL(15,2) NOT NULL,
    P_COMMENT     VARCHAR(23) NOT NULL
)
;

CREATE TABLE SUPPLIER (
    S_SUPPKEY     INTEGER NOT NULL,
    S_NAME        CHAR(25) NOT NULL,
    S_ADDRESS     VARCHAR(40) NOT NULL,
    S_NATIONKEY   INTEGER NOT NULL,
    S_PHONE       CHAR(15) NOT NULL,
    S_ACCTBAL     DECIMAL(15,2) NOT NULL,
    S_COMMENT     VARCHAR(101) NOT NULL
)
;

CREATE TABLE PARTSUPP (
    PS_PARTKEY     INTEGER NOT NULL,
    PS_SUPPKEY     INTEGER NOT NULL,
    PS_AVAILQTY    INTEGER NOT NULL,
    PS_SUPPLYCOST  DECIMAL(15,2)  NOT NULL,
    PS_COMMENT     VARCHAR(199) NOT NULL
)
;

CREATE TABLE CUSTOMER (
    C_CUSTKEY     INTEGER NOT NULL,
    C_NAME        VARCHAR(25) NOT NULL,
    C_ADDRESS     VARCHAR(40) NOT NULL,
    C_NATIONKEY   INTEGER NOT NULL,
    C_PHONE       CHAR(15) NOT NULL,
    C_ACCTBAL     DECIMAL(15,2)   NOT NULL,
    C_MKTSEGMENT  CHAR(10) NOT NULL,
    C_COMMENT     VARCHAR(117) NOT NULL
)
;
```

```sql
CREATE TABLE ORDERS (
    O_ORDERKEY       BIGINT NOT NULL,
    O_CUSTKEY        INTEGER NOT NULL,
    O_ORDERSTATUS    "char" NOT NULL,
    O_TOTALPRICE     DECIMAL(15,2) NOT NULL,
    O_ORDERDATE      DATE NOT NULL,
    O_ORDERPRIORITY  CHAR(15) NOT NULL,
    O_CLERK          CHAR(15) NOT NULL,
    O_SHIPPRIORITY   INTEGER NOT NULL,
    O_COMMENT        VARCHAR(79) NOT NULL
)
;

CREATE TABLE LINEITEM (
    L_ORDERKEY    BIGINT NOT NULL,
    L_PARTKEY     INTEGER NOT NULL,
    L_SUPPKEY     INTEGER NOT NULL,
    L_LINENUMBER  INTEGER NOT NULL,
    L_QUANTITY    DECIMAL(15,2) NOT NULL,
    L_EXTENDEDPRICE  DECIMAL(15,2) NOT NULL,
    L_DISCOUNT    DECIMAL(15,2) NOT NULL,
    L_TAX         DECIMAL(15,2) NOT NULL,
    L_RETURNFLAG  "char" NOT NULL,
    L_LINESTATUS  "char" NOT NULL,
    L_SHIPDATE    DATE NOT NULL,
    L_COMMITDATE  DATE NOT NULL,
    L_RECEIPTDATE DATE NOT NULL,
    L_SHIPINSTRUCT CHAR(25) NOT NULL,
    L_SHIPMODE     CHAR(10) NOT NULL,
    L_COMMENT      VARCHAR(44) NOT NULL
)
;
```

- pkg_service
- public
  - 表
    - customer
    - lineitem
    - nation
    - part
    - partsupp
    - region
    - supplier
  - 视图
  - 实体化视图

对象 | customer @tpch.public (op) - 表 | lineitem @tpch.public (op) - 表

开始事务 | 文本 | 筛选 | 排序 | 列 | 导入 | 导出 | 数据生成 | 创建图表

c_custkey	c_name	c_address	c_nationkey	c_phone	c_acctbal	c_mktsegment	c_comment
(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

对象 | customer @tpch.public (op) - 表 | lineitem @tpch.public (op) - 表

开始事务 | 文本 | 筛选 | 排序 | 列 | 导入 | 导出 | 数据生成 | 创建图表

l_orderkey	l_partkey	l_suppkey	l_linenumber	l_quantity	l_extendedprice	l_discount	l_tax	l_return
(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

对象 | customer @tpch.public (op) - 表 | lineitem @tpch.public (op) - 表 | nation @tpch.public (op) - 表

开始事务 | 文本 | 筛选 | 排序 | 列 | 导入 | 导出 | 数据生成 | 创建图表

n_nationkey	n_name	n_regionkey	n_comment
(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

对象 | customer @tpch.public (... | lineitem @tpch.public (o... | nation @tpch.public (op) ... | part @tpch.public (op) - 表

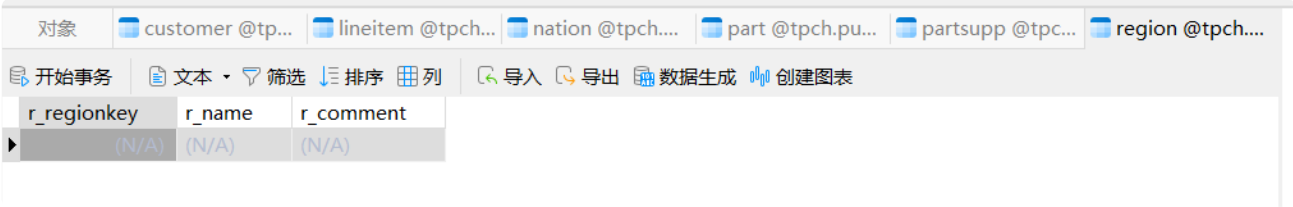
开始事务 | 文本 | 筛选 | 排序 | 列 | 导入 | 导出 | 数据生成 | 创建图表

p_partkey	p_name	p_mfgr	p_brand	p_type	p_size	p_container	p_retailprice	p_comment
(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

对象 | customer @tpch.p... | lineitem @tpch.pu... | nation @tpch.publi... | part @tpch.public (... | partsupp @tpch.pu...

开始事务 | 文本 | 筛选 | 排序 | 列 | 导入 | 导出 | 数据生成 | 创建图表

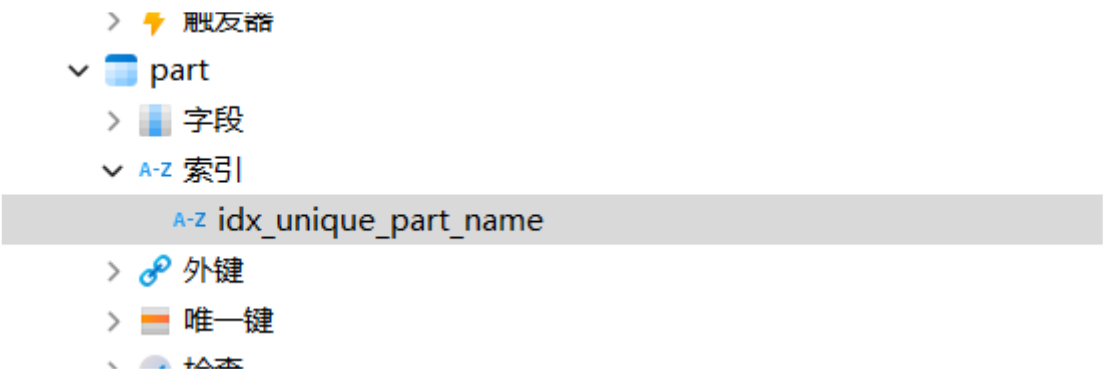
ps_partkey	ps_suppkey	ps_availqty	ps_supplycost	ps_comment
(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

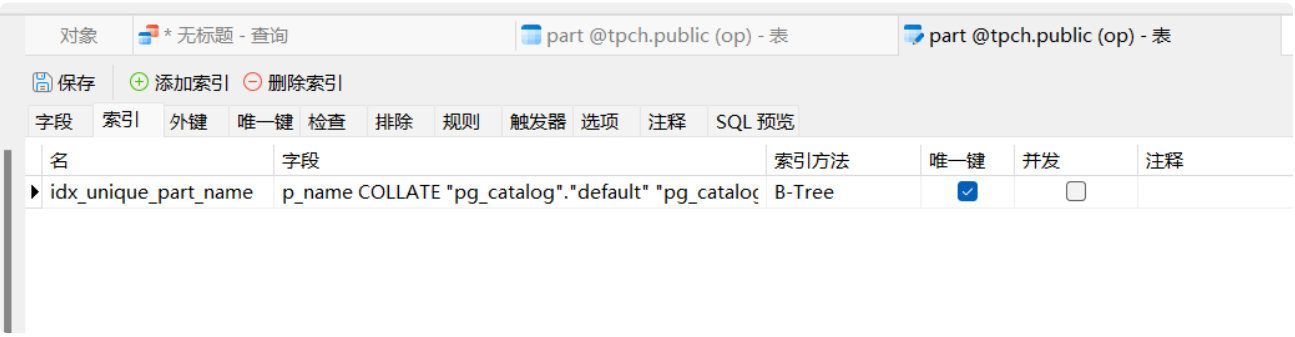


(二**)**按照下列要求建立索引**

（1）在零件表上的零件名称字段上创建唯一索引；

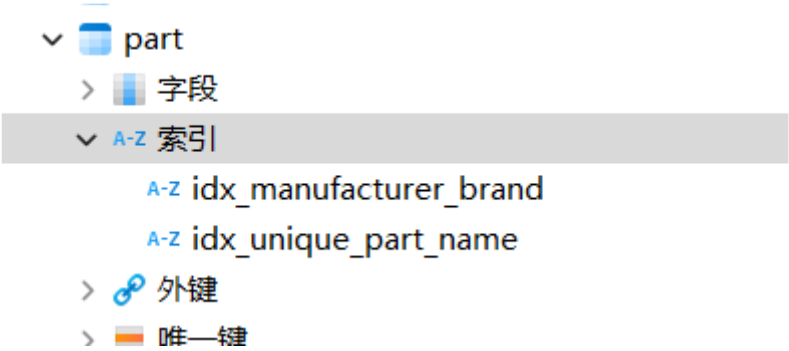
```
CREATE UNIQUE INDEX idx_unique_part_name ON part (p_name)
```





（2）在零件表的制造商和品牌两个字段上创建一个复合索引；

```
CREATE INDEX idx_manufacturer_brand ON part (p_mfgr, p_brand);
```

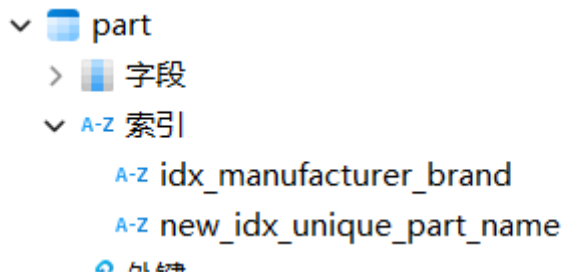


（3）在零件表的制造商字段上创建一个聚簇索引；

```
CLUSTER part USING idx_unique_part_name
```

（4）修改零件表的名称字段上的索引名

```
DROP INDEX idx_unique_part_name;
CREATE UNIQUE INDEX new_idx_unique_part_name ON part (p_name)
```



（5）用EXPLAIN ANALYZE分析查询代价。

```
EXPLAIN ANALYZE SELECT * FROM your_table WHERE your_condition;
```

op | tpch | public

```
1  EXPLAIN ANALYZE SELECT * FROM part
```

消息 | 摘要 | 结果 1

QUERY PLAN
Seq Scan on part (cost=
Total runtime: 0.253 ms