

实验2 XDSQL与PolarDB对比实验

实验目的

XDSQL数据库是自主开发的一款微型数据库系统，具有简单的建库、建表、增删改查等功能，其SQL解释层采用lex和yacc实现，执行层采用C++实现，存储引擎则是使用最基础的方式实现，即每个数据库对应操作系统的一个文件夹，每个数据表对应操作系统中的一个文件。

通过对XDSQL数据库和PolarDB数据库的测试对比，学生可以了解这两款数据库所支持的SQL语句类型，体会在数据库软件中不同SQL语句实现的困难度，同时去发现XDSQL中存在的问题。

实验步骤

1. 登录阿里云dms控制台，进入PolarDB for MySQL数据库；
2. 下载XDSQL压缩包到本地电脑；
3. 解压压缩包，运行XDSQL.exe，启动XDSQL；
4. 在两个数据库内执行测试集内的SQL语句，根据运行结果去发现XDSQL的不足和不同SQL语句实现的难易程度。测试集来自教材内容，具体见下文所示。

SQL语句测试集

创建数据库

SQL语句如下：

```
CREATE DATABASE xjgl;
```

polarDB运行失败（普通用户没有权限创建数据库）。XDSQL运行成功。

切换数据库

SQL语句如下：

```
USE DATABASE xjgl;
```

polarDB运行失败（普通用户没有权限切换数据库），XDSQL运行成功。

定义模式/删除模式

polarDB与XDSQL都不支持此类SQL语句。

基本表的定义、删除与修改

定义基本表

创建学生表Student、课程表Course、学生选课表SC，SQL语句如下

```
CREATE TABLE Student(Sno CHAR(9),Sname CHAR(20),Ssex CHAR(2),Sage INT,Sdept CHAR(20));

CREATE TABLE Course(Cno CHAR(4),Cname CHAR(40),Cpno CHAR(4),Ccredit INT);

CREATE TABLE SC(Sno CHAR(9),Cno CHAR(4),Grade INT);
```

删除基本表

删除Student表

```
DROP TABLE Student;
```

polarDB运行成功。XDSQL运行成功。

修改基本表

向Student表增加“出生日期”列，数据类型为日期型

```
ALTER TABLE Student ADD birthdate DATE;
```

向Student表增加Sno列为主码的约束条件

```
ALTER TABLE Student ADD PRIMARY KEY(Sno);
```

向Student表增加Sname列为唯一值的约束条件

```
ALTER TABLE Student ADD UNIQUE(Sname);
```

以上SQL语句，在polarDB运行成功，XDSQL显示“语法错误/不支持本条SQL语句”。

完整性约束条件

重新创建带有完整性约束条件的用户数据表。

```
CREATE TABLE Student(Sno CHAR(9) PRIMARY KEY,Sname CHAR(20) UNIQUE,Ssex CHAR(2),Sage SMALLINT,Sdept CHAR(20));

CREATE TABLE Course(Cno CHAR(4) PRIMARY KEY,Cname CHAR(40) NOT NULL,Cpno CHAR(4),Ccredit INT,FOREIGN KEY(Cpno) REFERENCES Course(Cno));

CREATE TABLE SC(Sno CHAR(9),Cno CHAR(4),Grade INT,PRIMARY KEY(Sno,Cno),FOREIGN KEY(Sno)REFERENCES Student(Sno),FOREIGN KEY(Cno)REFERENCES Course(Cno));
```

以上SQL语句，在polarDB运行成功，XDSQL显示“语法错误/不支持本条SQL语句”。

索引

建立索引

```
CREATE UNIQUE INDEX Stusno ON Student(Sno);

CREATE UNIQUE INDEX Coucno ON Course(Cno);

CREATE UNIQUE INDEX SCno ON SC(Sno ASC,Cno DESC);
```

以上SQL语句，在polarDB运行成功，XDSQL显示“语法错误/不支持本条SQL语句”。

删除索引

```
DROP INDEX Stusno ON Student;
```

以上SQL语句，在polarDB运行成功，XDSQL显示“语法错误/不支持本条SQL语句”。

数据查询

以下语句在未加约束的三个表上执行。

插入数据

运行以下SQL语句

```
INSERT INTO Student VALUES('201215121','李勇','男',20,'CS');
INSERT INTO Student VALUES('201215122','刘晨','女',19,'CS');
INSERT INTO Student VALUES('201215123','王敏','女',18,'MA');
INSERT INTO Student VALUES('201215124','张立','男',19,'IS');

INSERT INTO COURSE VALUES('1','数据库','5',4);
INSERT INTO COURSE VALUES('3','信息系统','1',4);
INSERT INTO COURSE VALUES('4','操作系统','6',3);
INSERT INTO COURSE VALUES('5','数据结构','7',4);
INSERT INTO COURSE VALUES('7','PASCAL语言','6',4);

INSERT INTO SC VALUES('201215121','1',92);
INSERT INTO SC VALUES('201215121','2',85);
INSERT INTO SC VALUES('201215121','3',88);
INSERT INTO SC VALUES('201215122','2',90);
INSERT INTO SC VALUES('201215122','3',80);
```

polarDB运行成功。XDSQL运行成功。

运行以下语句

```
INSERT INTO COURSE VALUES('2','数学',NULL,2);
INSERT INTO COURSE VALUES('6','数据处理',NULL,2);
```

polarDB运行成功，XDSQL显示“语法错误/不支持本条SQL语句”。

运行以下语句

```
insert into course(Cno,Cname,Ccredit) values ('2','数学',2);
insert into course(Cno,Cname,Ccredit) values ('6','数据处理',2);
```

polarDB运行成功。XDSQL运行成功。

更新数据

运行以下语句

```
UPDATE Student SET Sage=Sage+1;
```

polarDB运行成功，XDSQL显示“语法错误/不支持本条SQL语句”。

运行以下语句

```
UPDATE Course SET Cjno='1' WHERE Cno='6';
```

polarDB运行成功。XDSQL运行成功。

删除数据

运行以下SQL语句：

```
DELETE FROM SC WHERE Sno='201215121' AND Cno='1';
DELETE FROM SC;
```

polarDB运行成功。XDSQL运行成功。

查询数据

单表查询

运行以下SQL语句：

```
SELECT * FROM Student;
SELECT * FROM Sc;
SELECT * FROM Course;

SELECT Sno,Sname,Sage FROM Student;
SELECT Sname FROM Student WHERE Sdept='cs';
SELECT Sname,Sage FROM Student WHERE Sage<20;
```

polarDB运行成功。XDSQL运行成功。

运行以下SQL语句：

```
SELECT Sname,2021-Sage FROM Student;
```

polarDB运行成功。XDSQL显示“语法错误/不支持本条SQL语句”。

运行以下SQL语句

```
SELECT Sname, 'Year of birth:', 2014-Sage FROM Student;
```

polarDB运行成功。XDSQL显示“语法错误/不支持本条SQL语句”。

运行以下SQL语句：

```
SELECT DISTINCT Sno FROM SC;  
SELECT ALL Sno FROM SC;
```

polarDB运行成功。XDSQL显示“语法错误/不支持本条SQL语句”

运行以下SQL语句

```
SELECT * FROM Student WHERE Sage BETWEEN 20 AND 21;  
SELECT * FROM Student WHERE Sdept IN('CS', 'IS');  
SELECT * FROM Student WHERE Sname LIKE '刘%';  
SELECT * FROM Student WHERE Sname LIKE '刘_';
```

polarDB运行成功。XDSQL显示“语法错误/不支持本条SQL语句”

运行以下SQL语句

```
SELECT * FROM Student ORDER BY Sdept, Sage DESC;  
  
SELECT COUNT(*) FROM Student;  
SELECT COUNT(DISTINCT Sno) FROM SC;  
SELECT AVG(Sage) FROM Student;  
SELECT SUM(Ccredit) FROM Course;  
  
SELECT Sno FROM SC GROUP BY SNO HAVING COUNT(*) >= 3;
```

polarDB运行成功。XDSQL显示“语法错误/不支持本条SQL语句”

多表查询

运行以下SQL语句

```
SELECT Student.Sno, Sname FROM Student, SC WHERE Student.Sno=SC.Sno AND  
SC.Cno='2';
```

polarDB运行成功。XDSQL运行成功。

运行以下SQL语句

```
SELECT FIRST.Cno,SECOND.Cpno FROM Course FIRST,Course SECOND WHERE  
FIRST.Cpno=SECOND.Cno;  
SELECT* FROM Student LEFT OUTER JOIN SC ON(Student.Sno=SC.Sno);  
SELECT* FROM Course RIGHT OUTER JOIN SC ON(Course.Cno=SC.Cno);  
SELECT* FROM Course JOIN SC ON(Course.Cno=SC.Cno);
```

polarDB运行成功。XDSQL显示“语法错误/不支持本条SQL语句”

嵌套查询

运行以下SQL语句

```
SELECT Sname FROM Student WHERE EXISTS(SELECT* FROM SC WHERE Sno=Student.Sno AND  
Cno='1');
```

polarDB运行成功。XDSQL显示“语法错误/不支持本条SQL语句”

视图

定义视图

运行以下SQL语句

```
CREATE VIEW v1 AS SELECT SC.Sno,Sname FROM Student,SC WHERE sdept='IS' AND  
SC.Cno='1' AND Student.Sno=SC.Sno;  
CREATE VIEW v2 AS SELECT Sname FROM v1;
```

polarDB运行成功。XDSQL显示“语法错误/不支持本条SQL语句”

删除视图

运行以下SQL语句

```
DROP VIEW v2;
```

polarDB运行成功。XDSQL显示“语法错误/不支持本条SQL语句”

查询视图

运行以下SQL语句

```
SELECT Sname FROM v1 WHERE Sname LIKE '李_';
```

polarDB运行成功。XDSQL显示“语法错误/不支持本条SQL语句”