



北京航空航天大学
BEIHANG UNIVERSITY

《数据库系统原理》实验

GaussDB 实验报告书

学号	21371249
姓名	潘卓然

2023 年 9 月 18 日

任务一：建表并完善约束

1. 写出建表时每个字段的类型和建表时所使用的约束。

Student:

字段名	类型	约束
Sid	Int unsigned	PRIMARY KEY
Sname	Varchar(20)	NOT NULL
Sgender	Varchar(2)	NOT NULL
Sage	Smallint unsigned	NOT NULL

Teacher:

字段名	类型	约束
Tid	Int unsigned	PRIMARY KEY
Tname	Varchar(20)	NOT NULL
Tgender	Varchar(2)	NOT NULL
Tage	Smallint unsigned	NOT NULL
Temail	Varchar(127)	
Tphone	Varchar(30)	NOT NULL UNIQUE

Course

字段名	类型	约束
Cid	Int unsigned	PRIMARY KEY
Cname	Varchar(30)	NOT NULL
Ctype	Varchar(10)	NOT NULL
Ccredit	Decimal(2,0)	NOT NULL
Tid	Int unsigned	NOT NULL

sc

字段名	类型	约束
Sid	Int unsigned	NOT NULL
Cid	Int unsigned	NOT NULL
Score	Float(10,0) unsigned	NOT NULL

2. 列出表中应该为外键的字段。

Course 的 Tid

Sc 的 Sid, Cid

3. 请提交建立约束的 sql 语句。

(1)

```
ALTER TABLE student
```

```
ADD CONSTRAINT check_Sage_range CHECK (Sage >= 0 AND Sage <= 200);
```

(2)

```
ALTER TABLE sc
```

```
ADD CONSTRAINT check_Score_range CHECK (Score >= 0 AND Score <= 100);
```

(3)

```
ALTER TABLE teacher
```

```
ADD CONSTRAINT unique_Tphone UNIQUE (Tphone);
```

任务二：插入数据

请阐述云数据库、分布式数据库的特性。

云数据库的特性：

1. **云托管和弹性伸缩：**云数据库通常由云服务提供商托管和管理，用户无需关心底层硬件和维护工作。云数据库可以根据需要进行弹性伸缩，自动调整资源以满足流量和工作负载的需求。
2. **高可用性和容错性：**云数据库通常在多个地理位置和数据中心进行部署，以确保高可用性和容错性。这意味着即使某个数据中心或服务器出现故障，服务仍然可用。
3. **备份和恢复：**云数据库提供了灵活的备份和恢复选项，允许用户定期备份数据并在需要时快速恢复。
4. **安全性：**云数据库通常提供多层次的安全性控制，包括访问控制、数据加密和身份验证，以保护数据免受未经授权的访问和威胁。
5. **全球性能：**云数据库可以在全球多个地理位置部署，使数据就近存储，从而提供更快的访问速度和更好的性能。

分布式数据库的特性：

1. **横向扩展：**分布式数据库允许通过增加节点或服务器来实现横向扩展，从而支持大规模的数据和用户。
2. **数据分布和分片：**数据通常被分割成多个分片，每个分片存储在不同的节点上。这样可以提高并行性和性能。
3. **分布式事务：**分布式数据库需要支持分布式事务处理，以确保跨多个节点的事务一致性。
4. **高可用性和容错性：**分布式数据库通常具有复杂的高可用性和容错性机制，以确保系统的连续可用性。
5. **负载均衡：**分布式数据库需要智能的负载均衡机制，以确保各个节点的负载均衡，并防止单个节点的过载。
6. **数据复制和同步：**数据复制和同步是分布式数据库中常见的机制，用于实现数据的冗余备份和高可用性。
7. **数据一致性：**分布式数据库需要处理分布式环境中的数据一致性问题，确保不同节点上的数据保持一致。

任务三：查询数据

写出操作 1 和操作 2 的查询语句，以及操作 2 的查询条件 A、B、C，并提交查询结果截图。

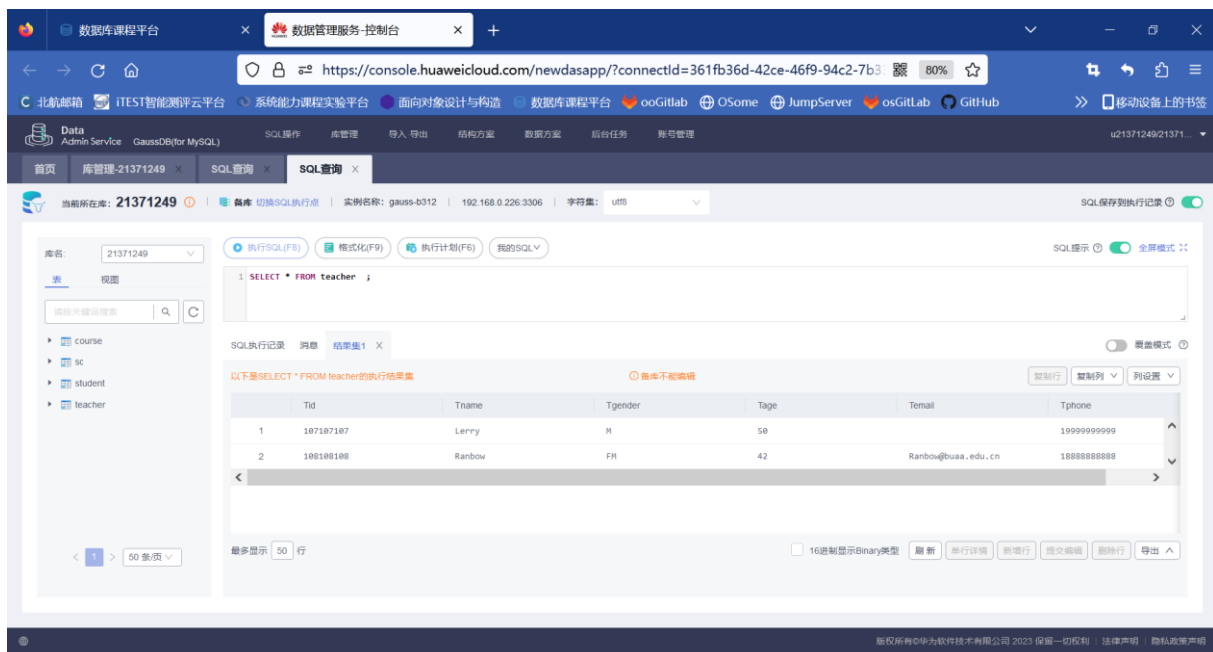
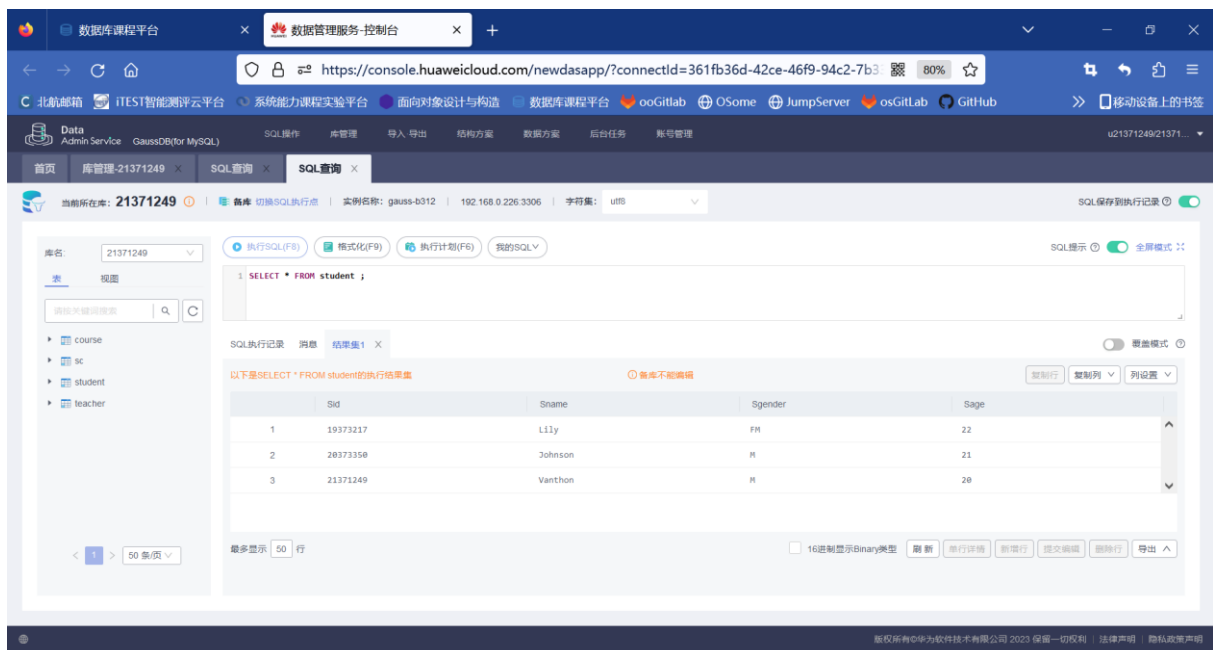
操作 1：

```
SELECT * FROM course;
```

```
SELECT * FROM sc;
```

```
SELECT * FROM student;
```

```
SELECT * FROM teacher;
```

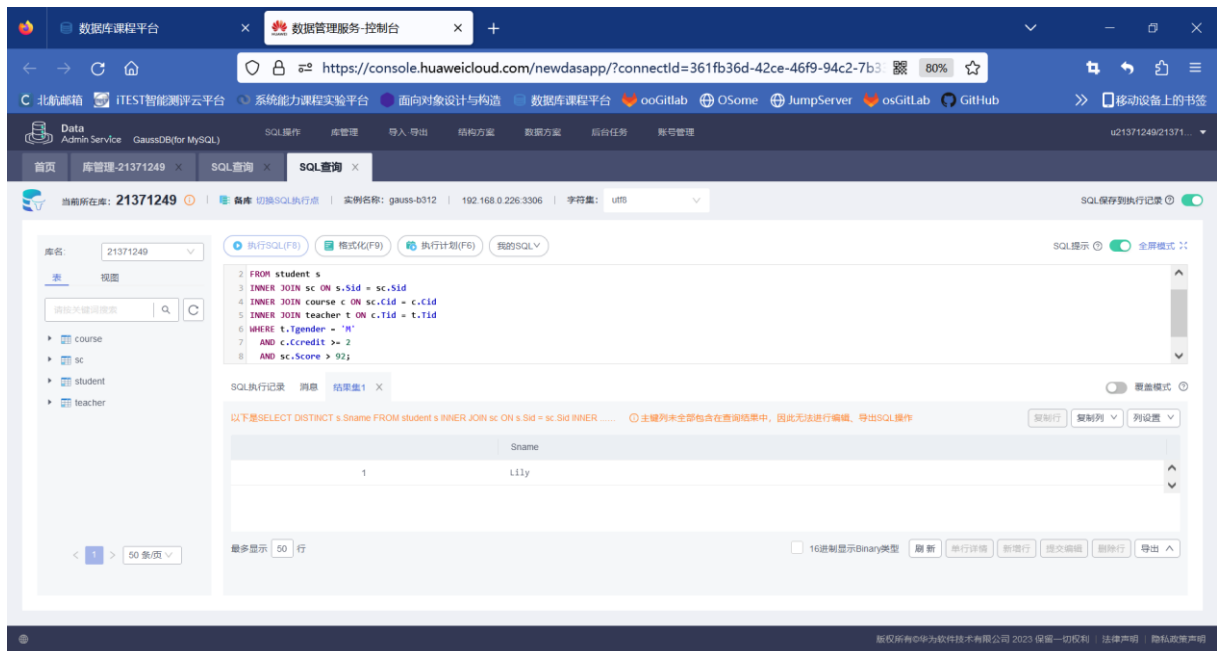



操作 2:

A: M B: 2 C: 92

```
SELECT DISTINCT s.Sname
FROM student s
INNER JOIN sc ON s.Sid = sc.Sid
INNER JOIN course c ON sc.Cid = c.Cid
INNER JOIN teacher t ON c.Tid = t.Tid
```

```
WHERE t.Tgender = 'M'
AND c.Ccredit >= 2
AND sc.Score > 92;
```



任务四：建立视图和索引

1. 写出操作 1 中建立视图的语句，以及条件 X；在查询窗口中查询该视图并输出其所有列，提交查询结果截图。

X: 19

```
CREATE VIEW sc_19 AS
```

```
SELECT
```

```
    s.Sid,
    sc.Cid,
    sc.Score
```

```
FROM
```

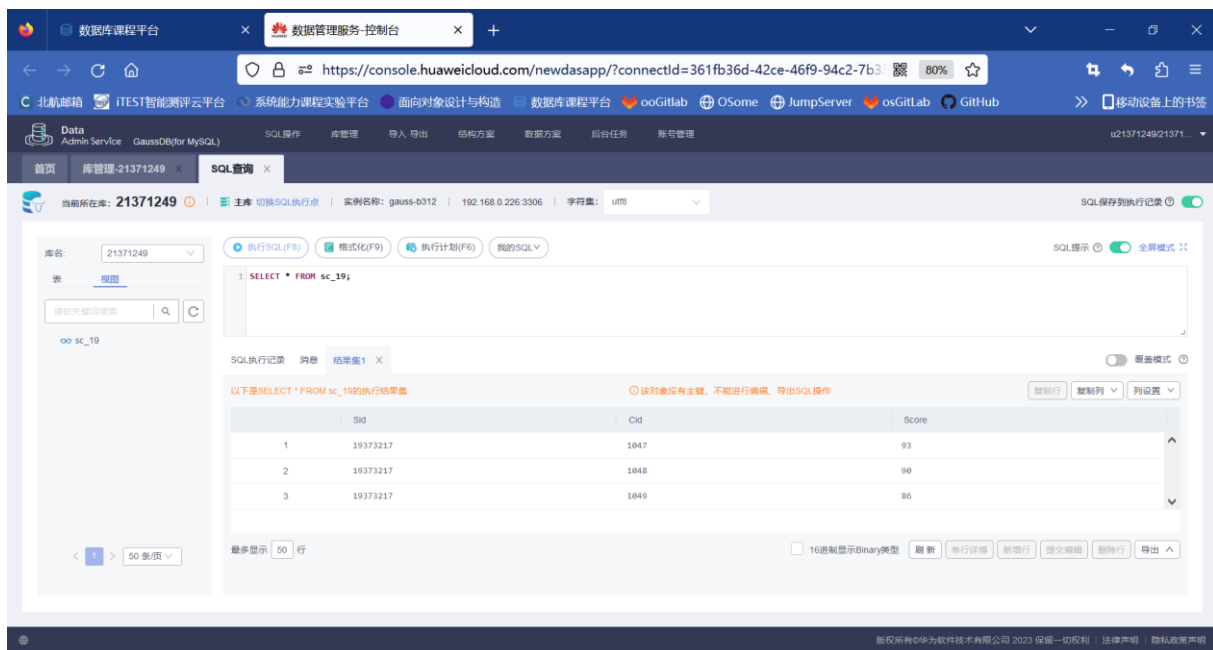
```
    student s
```

```
JOIN
```

```
    sc ON s.Sid = sc.Sid
```

```
WHERE
```

```
    s.Sid DIV 1000000 >= 19 AND s.Sid DIV 1000000 < 20;
```



2. 写出操作 2 中建立普通索引的语句。

```
CREATE INDEX u21371249 ON teacher (Tid, Tname, Tage);
```

任务五：更新数据

1. 写出操作 1 和操作 2 中更新数据的语句，以及操作 2 的条件 Y、Z，并提交更新后的数据截图。

操作 1:

```
UPDATE course
SET Ctype = 'Must'
WHERE Cid IN (
    SELECT Cid
    FROM (
        SELECT Cid
        FROM course
        ORDER BY Cid DESC
        LIMIT 2
    ) AS max_courses
);
```


The screenshot shows the Huawei Cloud Data Management Service console. The main content area displays a table named 'course' with the following data:

	Cid	Cname	Ctype	Ccredit	Tid
1	1849	Parallel Coding	Hust	1	107107107
2	1848	Construction of Database	Hust	4	108108108
3	1847	Operating System	Hust	5	107107107

At the bottom of the console, there is a footer with the text: 版权所有©华为技术有限公司 2023 保留一切权利 | 法律声明 | 隐私政策声明

操作 2:

Y: Ranbow

Z: 95

UPDATE sc

SET Score = 95

WHERE Cid IN (

SELECT course.Cid

FROM course, teacher

WHERE course.Tid = teacher.Tid and teacher.Tname = 'Ranbow'

) AND Sid IN (

SELECT sc1.Sid

FROM sc sc1

WHERE NOT EXIST (

SELECT course1.Cid

FROM course course1, teacher

WHERE course1.Tid = teacher.Tid AND teacher.Tname = 'Ranbow' AND

NOT EXIST(

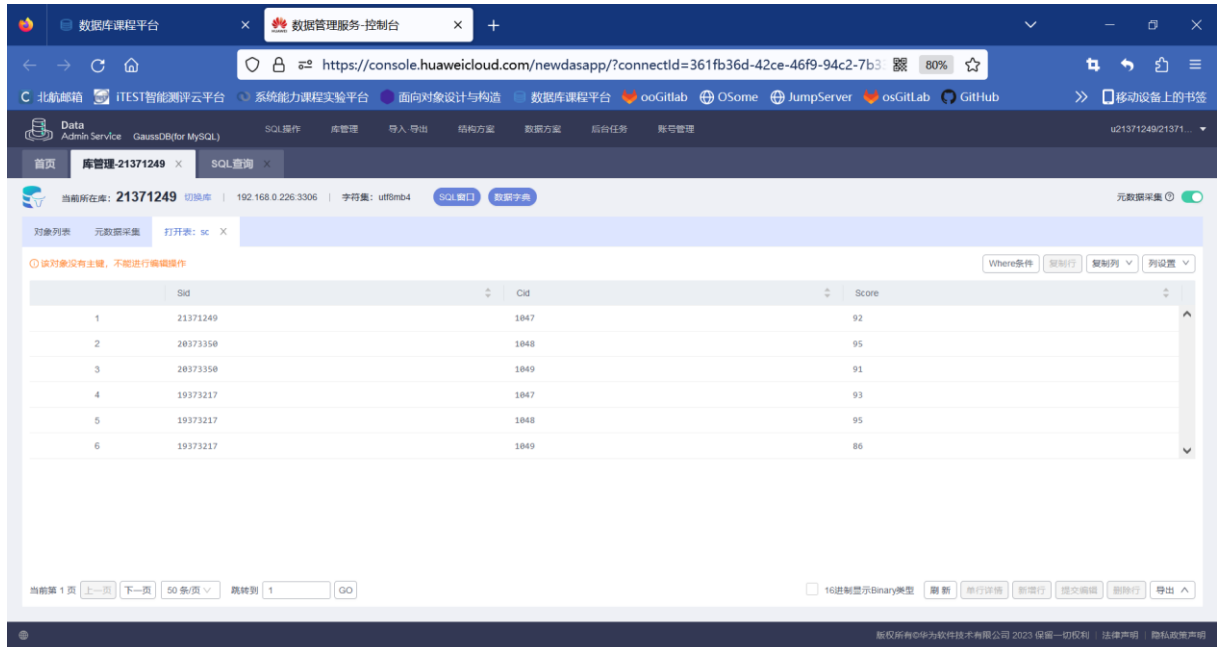
SELECT *

FROM sc sc2

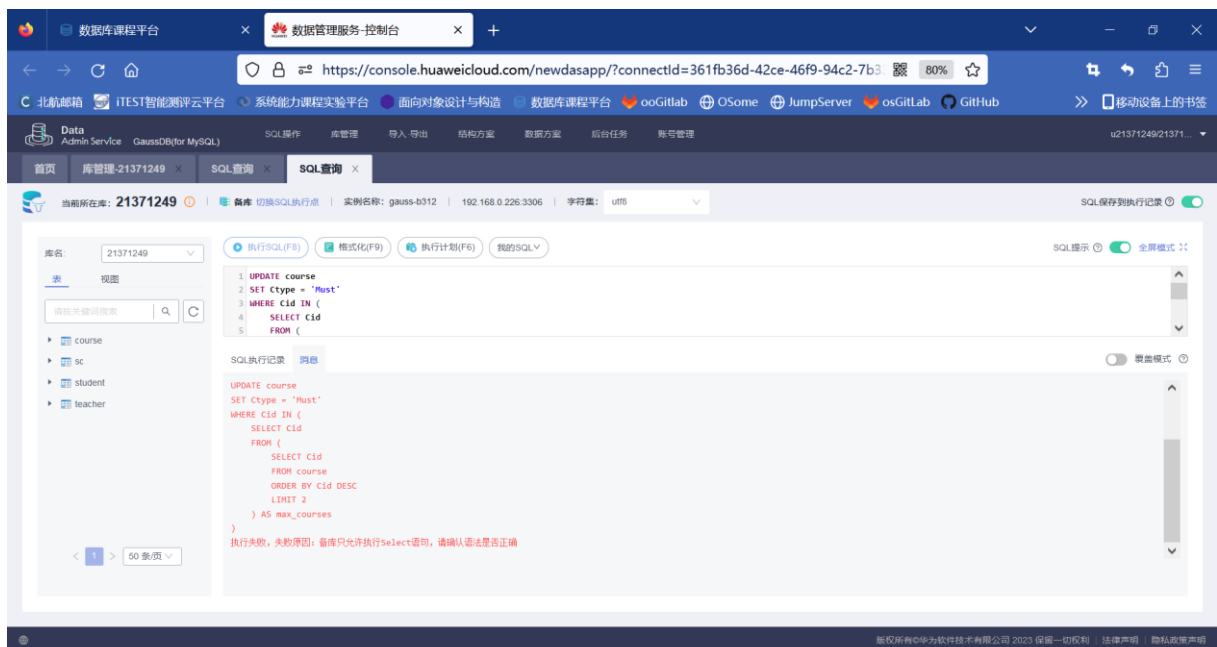
```

WHERE sc2.Sid = sc1.Sid AND sc2.Cid = course.Cid
)
)
);

```



2. 将第 3 条操作的结果截图附上，并说明分布式数据库读写分离的好处。



1. **降低主节点的攻击风险：**将主节点用于写入操作，而将读操作分配给从节点，可以降低主节点受到恶意攻击的风险。主节点通常承载更多的风险，因为它必须处理写操作，而读操作通常不会对数据造成不可逆的修改。

2. **访问控制**：通过合理配置访问控制策略，可以确保只有授权的用户和应用程序可以连接到主节点执行写操作，而其他用户可以连接到从节点执行只读操作。这有助于减少不必要的写入和数据修改的风险。
3. **数据隔离**：将读操作与写操作隔离可以降低数据泄露和未经授权的数据访问的风险。只有经过验证的用户和应用程序才能执行写操作，从而更好地保护数据的机密性和完整性。

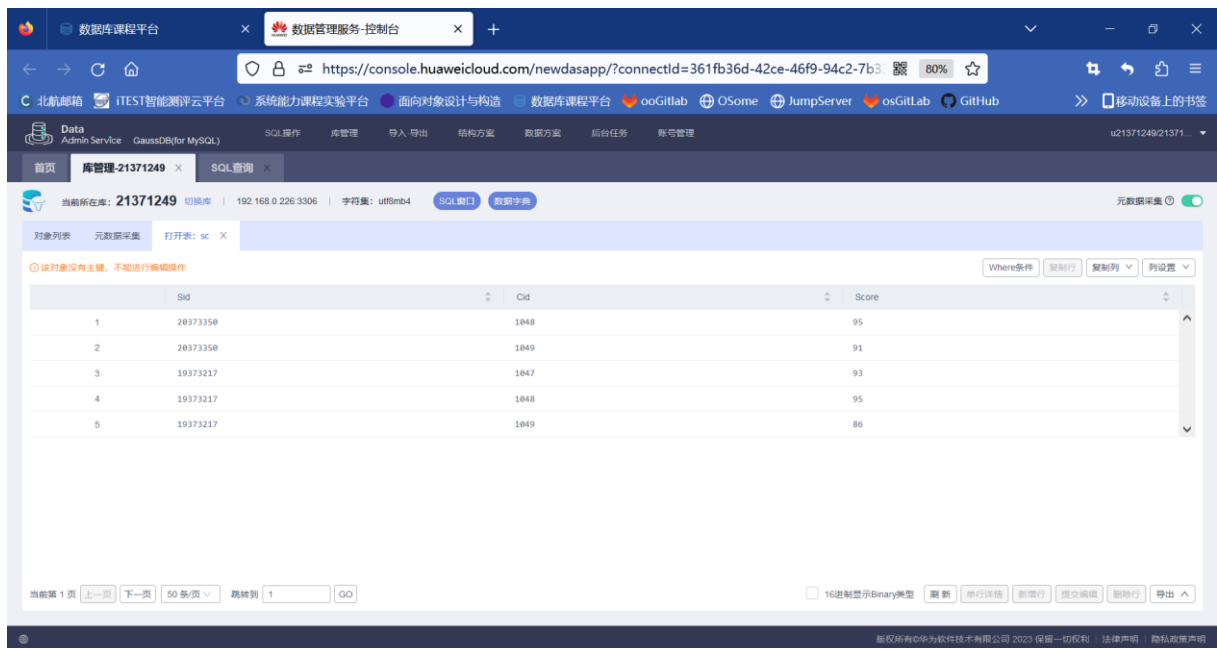
任务六：删除数据

1. 写出操作 1 中删除数据的语句，以及条件 A，并提交查询该同学修的课程及其成绩的语句及结果截图。

A: 21371249

```
DELETE FROM sc WHERE Sid = 21371249;
```

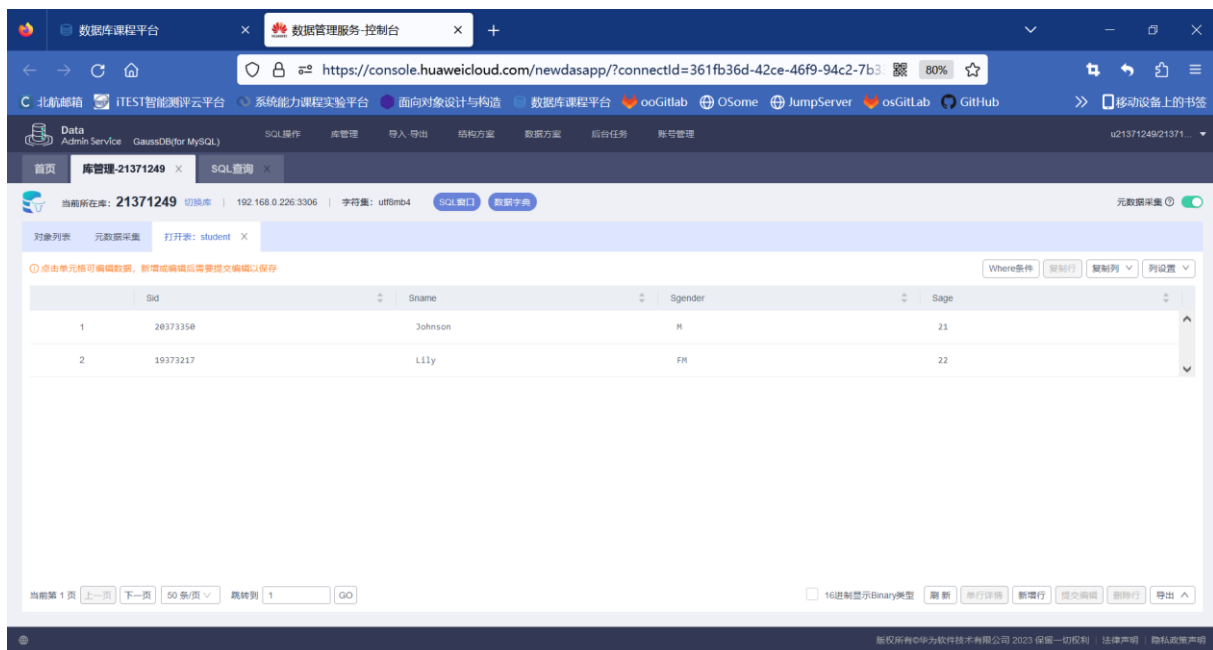
```
DELETE FROM student WHERE Sid = 21371249;
```



The screenshot shows a web interface for a database management system. The main content area displays a table with the following data:

	Sid	Cid	Score
1	20373350	1048	95
2	20373350	1049	91
3	19373217	1047	93
4	19373217	1048	95
5	19373217	1049	86

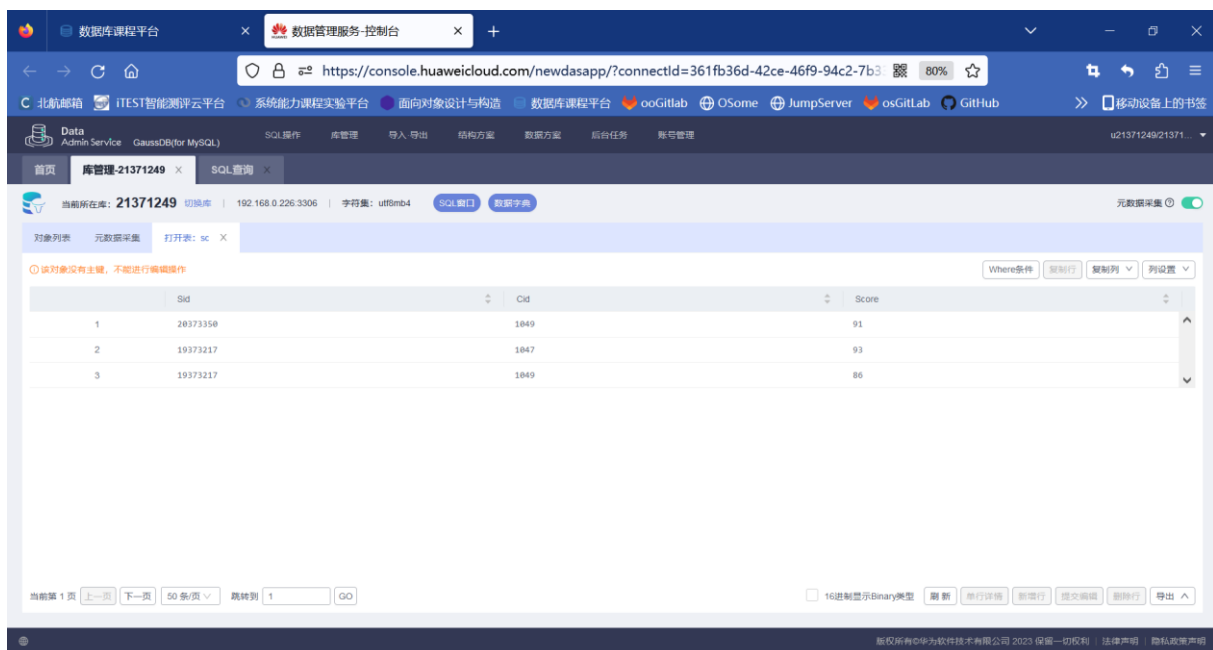
At the bottom of the interface, there is a pagination bar showing '当前第 1 页' (Current page 1 of 1), '50 条/页' (50 items per page), and a search bar with the value '1'.



2. 写出操作 2 条中的删除语句，以及条件 B，并提交查询删除后的结果截图。

B: 94

DELETE FROM sc WHERE Score >= 94;



任务七：设置触发器

写出 1, 2 设置触发器的语句，以及条件 C、D，并提交插入数据失败的截图。

C: 17

begin

```
IF NEW.Sage <= 17 THEN  
    SIGNAL SQLSTATE '45000'  
    SET MESSAGE_TEXT = 'Sage must be at least 18.';  
END IF;
```

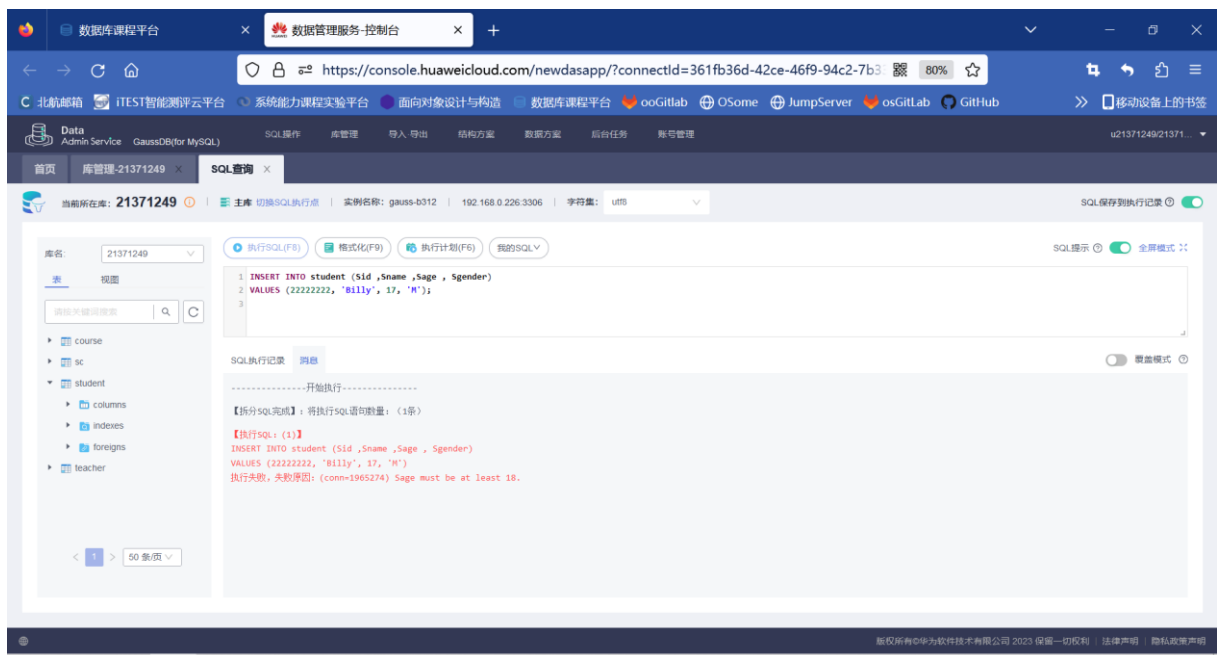
End

D: 29

begin

```
IF NEW.Tage <= 29 THEN  
    SIGNAL SQLSTATE '45000'  
    SET MESSAGE_TEXT = 'Tage must be at least 30.';  
END IF;
```

End



数据库课程平台

数据管理服务-控制台

https://console.huaweicloud.com/newdasapp/?connectId=361fb36d-42ce-46f9-94c2-7b3

80%

北航邮箱

iTEST智能测评云平台

系统能力课程实验平台

数据库课程平台

ooGitLab

OSome

JumpServer

osGitLab

GitHub

移动设备上的书签

Data Admin Service GaussDB(for MySQL)

SQL操作

库管理

导入/导出

结构方案

数据方案

后台任务

账号管理

u21371249/21371...

首页

库管理-21371249

SQL查询

当前所在库: 21371249

主库 切换SQL执行点

实例名称: gauss-b312

192.168.0.226:3306

字符集: utf8

SQL保存到执行记录

库名: 21371249

表 视图

请输入关键词搜索

course

sc

student

columns

indexes

foreigns

teacher

< 1 > 50 条/页

执行SQL(F8)

格式化(F9)

执行计划(F6)

我的SQL

SQL提示 全屏模式

1 INSERT INTO teacher (Tid ,Tage ,Tname ,Tgender ,Tphone)

2 VALUES ('22222222', 29, 'Apple', 'FM', '1999999999');

3

SQL执行记录 消息

-----开始执行-----

【拆分SQL完成】: 将执行SQL语句数量: (1条)

【执行SQL: (1)】

INSERT INTO teacher (Tid ,Tage ,Tname ,Tgender ,Tphone)

VALUES ('22222222', 29, 'Apple', 'FM', '1999999999')

执行失败, 失败原因: (conn=1965274) Tage must be at least 30.

版权所有©华为技术有限公司 2023 保留一切权利 | 法律声明 | 隐私政策声明