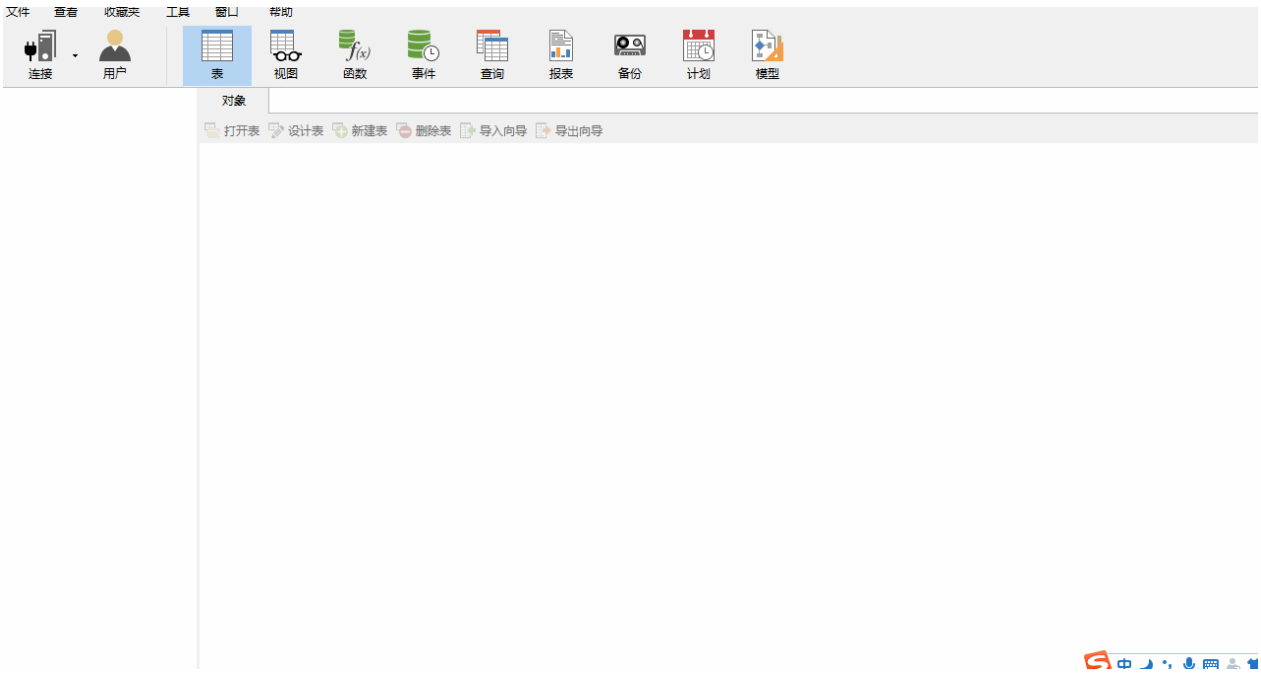
day15-MySQL进阶

学习目标

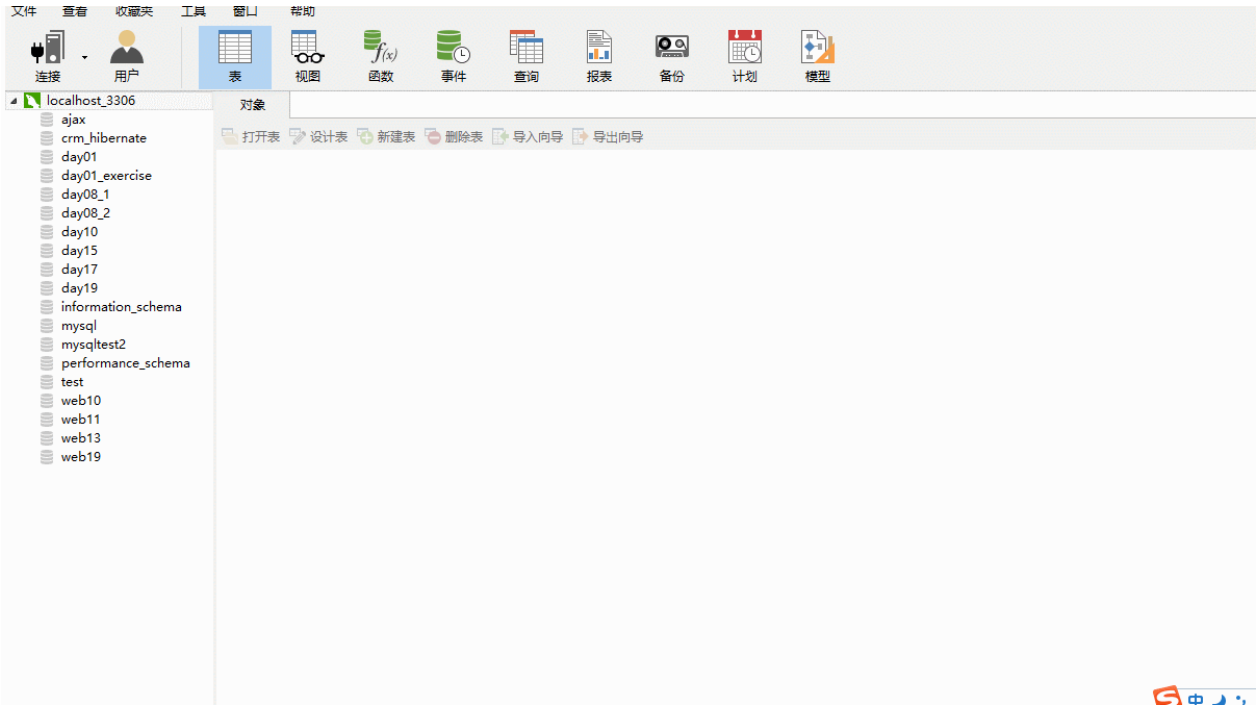
1. 能够使用SQL语句进行排序
2. 能够使用聚合函数
3. 能够使用SQL语句进行分组查询
4. 能够完成数据的备份和恢复
5. 能够说出多表之间的关系及其建表原则
6. 能够理解三大范式

一，可视化软件介绍

- 连接数据库



- 对数据库的操作



- 对表的操作
- 对数据的操作

二,查询记录【重点】

1.排序查询

1.1单列排序

- 只按某一个字段进行排序，单列排序

```
SELECT 字段名 FROM 表名 WHERE 添加 ORDER BY 字段名 [ASC|DESC];  //ASC: 升序，默认值; DESC: 降序
```

1.2组合排序

- 同时对多个字段进行排序，如果第1个字段相等，则按第2个字段排序，依次类推

```
SELECT 字段名 FROM 表名 WHERE 字段=值 ORDER BY 字段名1 [ASC|DESC], 字段名2 [ASC|DESC];
```

2.聚合函数

2.1概述

之前我们做的查询都是横向查询，它们都是根据条件一行一行的进行判断，而使用聚合函数查询是纵向查询，它是对一列的值进行计算，然后返回一个结果值。聚合函数会忽略空值NULL

聚合函数	作用
max(列名)	求这一列的最大值
min(列名)	求这一列的最小值
avg(列名)	求这一列的平均值
count(列名)	统计这一列有多少条记录
sum(列名)	对这一列求总和

2.2语法

- 语法

```
SELECT 聚合函数(列名) FROM 表名;
```

- 聚合函数会忽略空值NULL

  我们发现对于NULL的记录不会统计，建议如果统计个数则不要使用有可能为null的列，但如果需要把NULL也统计进去呢？我们可以通过 IFNULL(列名，默认值) 函数来解决这个问题. 如果列不为空，返回这列的值。如果为NULL，则返回默认值。 eg: select sum(ifnull(chinese,0)) from student;

3.分组

3.1概述

分组查询是指使用 GROUP BY语句对查询信息进行分组

GROUP BY怎么分组的？ 将分组字段结果中相同内容作为一组，如按性别将学生分成两组

GROUP BY将分组字段结果中相同内容作为一组，并且返回每组的第一条数据，所以单独分组没什么用处。分组的目的就是为了统计，一般分组会跟聚合函数一起使用

3.2语法

```
SELECT 字段1,字段2... FROM 表名  [where 条件] GROUP BY 列 [HAVING 条件];
```

3.3 分组后筛选 having

- where和having区别【面试】

子名	作用
where 子句	1) 对查询结果进行分组前，将不符合 where 条件的行去掉，即在分组之前过滤数据，即先过滤再分组。 2) where 后面不可以使用聚合函数
having 子句	1) having 子句的作用是筛选满足条件的组，即在分组之后过滤数据，即先分组再过滤。 2) having 后面可以使用聚合函数

- 面试题

id	product	price
1	纸巾	16
2	纸巾	16
3	红牛	5
4	洗衣粉	60
5	苹果	8
6	洗衣粉	60

Orders表数据如下所示，执行如下SQL语句，运行结果是？

```
select product,sum(price)  from orders group by product where sum(price) > 30;  //报错
```

4.分页查询 limit

4.1概述

LIMIT是限制的意思，所以LIMIT的作用就是限制查询记录的条数. 经常用来做分页查询

4.2 语法

```
select ... from .... limit a ,b.
```

LIMIT a,b;

a：起始行数，从 0 开始计数，如果省略，默认就是 0

b：返回的行数

- b: 一页显示的数量(我们自己定义的)
- a: 从哪里开始查询(从0开始计数)

5.查询的语法

```
select .... from .... where... group .... having....order .... limit
```

三,多表间的关系

1. 为什么要拆表?

准备工作:

创建一张分类表(类别id,类别名称.备注:类别id为主键并且自动增长)

创建一张商品表(商品id,商品名称,商品价格,商品数量,类别.备注:商品id为主键并且自动增长)

有些情况下,使用一张表表示数据 数据不好维护, 存在数据冗余现象

2.引用完整性【重点】

表和表之间存在一种关系，但是这个关系需要谁来维护和约束？

2.1外键约束

保证引用完整性. 表和表之间存在一种关系，但是这个关系是通过外键来维护和约束的

2.2外键的使用

- 添加外键语法

```
alter table 表 add [CONSTRAINT] [外键名称] foreign key(字段) references 表（字段);

alter table 表 add  foreign key(字段) references 表（字段);

//eg:给商品表添加外键
alter table product add foreign key(cno) references category(cid);
```

- 删除外键语法

```
ALTER TABLE 表 drop foreign key 外键名称;
```

注意:

外键列的类型一定要和参照列(主键)的类型一致

有主键才能有外键, 参照的列必须为主键

- 外键练习

```
//学生
CREATE TABLE student(
        sid int primary key,
        name varchar(50) not null,
        sex varchar(10)
);

//分数
create table score(
        id int primary key,
        score int,
        sid1 varchar(20)  --  注意: 外键列的数据类型一定要与主键的类型一致
);

添加外键方式:
        ALTER TABLE score ADD  FOREIGN KEY(sid1) REFERENCES student(sid);
```

2.3外键的级联

删除一方的时候另外的一方的数据没有任何用途的时候才可以使用 eg: 公司和员工

- 要把类别的id值1，改成5，能不能直接修改呢？

```
UPDATE categoey SET cid=5 WHERE cid=2;
```

不能直接修改:Cannot delete or update a parent row: a foreign key constraint fails 如果副表(商品表)中有引用的数据,不能直接修改主表(类别表)主键

- 要删除类别为1的类别,能不能直接删除呢？

```
DELETE FROM department WHERE id = 1;
```

不能直接删除:Cannot delete or update a parent row: a foreign key constraint fails 如果副表(商品表)中有引用的数据,不能直接删除主表(类别表)数据

- 什么是级联操作

  在修改和删除主表的主键时，同时更新或删除副表的外键值，称为级联操作

  `ON UPDATE CASCADE` -- 级联更新，主键发生更新时，外键也会更新

  `ON DELETE CASCADE` -- 级联删除，主键发生删除时，外键也会删除

具体操作：

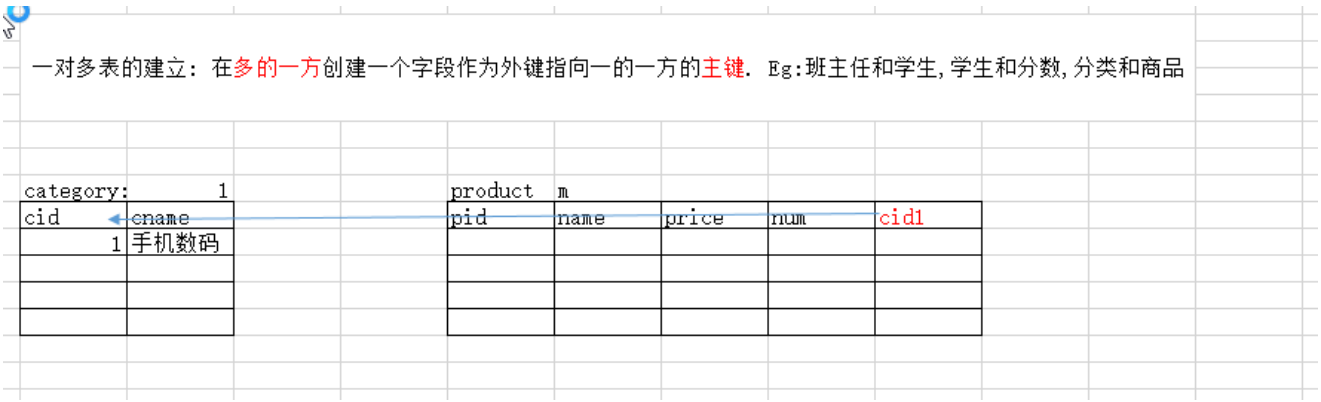
- 删除product表
- 重新创建product表，添加级联更新和级联删除

```
ALTER TABLE product ADD FOREIGN KEY(cno) REFERENCES category(cid) ON UPDATE CASCADE ON DELETE
CASCADE
```

3.多表的关系

3.1 一对多【重点】

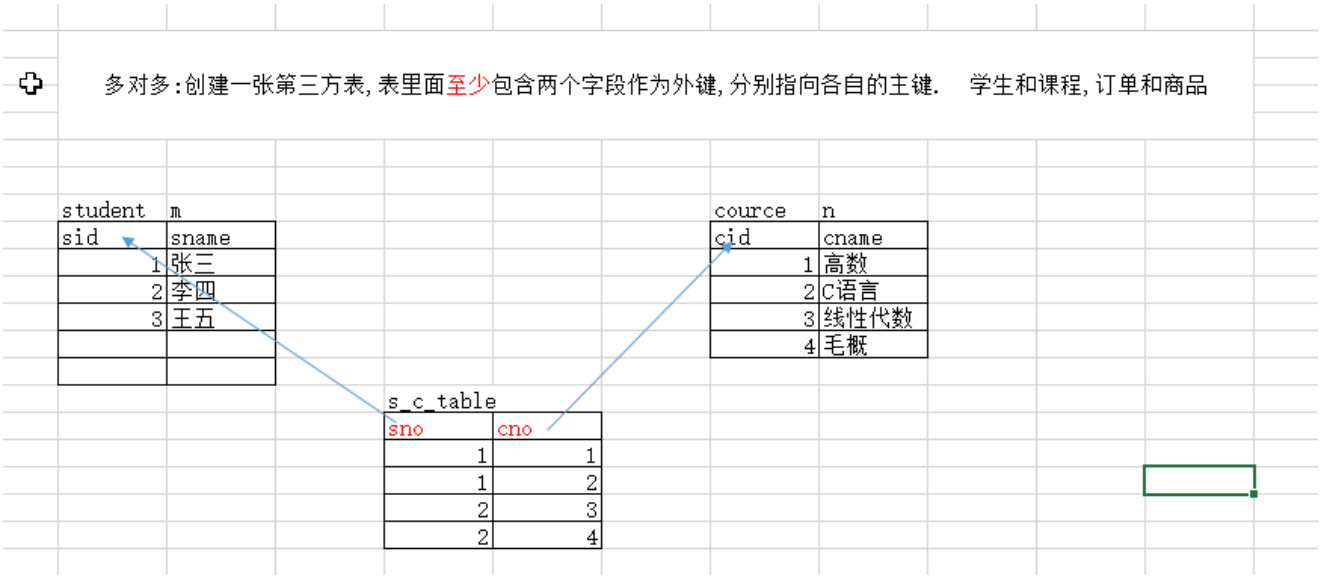
- 在多方创建一个字段作为外键，指向一方主键




```
alter table product add foreign key(cid1) references  category(cid)
```

3.2 多对多【重点】

- 新建一张中间表，至少包含两个字段，都作为外键，分别指向各自的主键




```
alter table s_c_table add foreign key(sno) references student(sid);
alter table s_c_table add foreign key(cno) references cource(cid);
```

3.3一对一【了解】

- 先当做一对多，在外键字段添加唯一约束。

3.4 旅游项目的数据库设计

四,数据的备份和还原 【会用】

1.备份的应用场景

在服务器进行数据传输、数据存储和数据交换，就有可能产生数据故障。比如发生意外停机或存储介质损坏。这时，如果没有采取数据备份和数据恢复手段与措施，就会导致数据的丢失，造成的损失是无法弥补与估量的。

2.使用navicat备份和还原

五,数据库设计三大范式

1.概述

好的数据库设计对数据的存储性能和后期的程序开发，都会产生重要的影响。建立科学的，规范的数据库就需要满足一些规则来优化数据的设计和存储，这些规则就称为范式。

2.三大范式

2.1 1NF

2.1.1概述

数据库表的每一列都是不可分割的原子数据项，不能是集合、数组等非原子数据项。即表中的某个列有多个值时，必须拆分为不同的列。简而言之，第一范式每一列不可再拆分，称为原子性

2.1.2 应用

比如上课时间和下课时间

姓名	性别	班级名称	教室	考勤时间(开始,结束)
老王	男	JavaEE	110	18-01-10 8:10, 18-01-10 21:30
张三	女	UI设计	120	18-01-10 8:11, 18-01-10 21:33
小王	男	JavaEE	110	18-01-11 8:12, 18-01-11 21:36
张三	女	UI设计	120	18-01-11 8:12, 18-01-11 21:35

满足第一范式

姓名	性别	班级名称	教室	开始考勤时间	结束考勤时间
老王	男	JavaEE	110	2018/1/10 8:10	2018/1/10 21:30
张三	女	UI设计	120	2018/1/10 8:11	2018/1/10 21:33
小王	男	JavaEE	110	2018/1/11 8:12	,18-01-11 21:36
张三	女	UI设计	120	2018/1/11 8:12	2018/1/11 21:35

2.1.3 总结

如果不遵守第一范式，查询出数据还需要进一步处理（查询不方便）。遵守第一范式，需要什么字段的数据就查询什么数据（方便查询）

2.2 2NF

2.2.2概述

在满足第一范式的前提下，表中的每一个字段都完全依赖于主键。所谓完全依赖是指不能存在仅依赖主键一部分的列。简而言之，第二范式就是在第一范式的基础上所有列完全依赖于主键列。当存在一个复合主键包含多个主键列的时候，才会发生不符合第二范式的情况。比如有一个主键有两个列，不能存在这样的属性，它只依赖于其中一个列，这就是不符合第二范式。

简而言之,第二范式需要满足:

1. 一张表只描述一件事情
2. 表中的每一个字段都依赖于主键

2.2.2 应用

姓名	性别	班级名称	教室	开始考勤时间	结束考勤时间
老王	男	JavaEE	110	2018/1/10 8:10	2018/1/10 21:30
张三	女	UI设计	120	2018/1/10 8:11	2018/1/10 21:33
小王	男	JavaEE	110	2018/1/11 8:12	,18-01-11 21:36
张三	女	UI设计	120	2018/1/11 8:12	2018/1/11 21:35

一张表只描述一件事情，分成3张表

学生表

姓名	性别
老王	男
张三	女
小王	男
张三	女

班级表

班级名称	教室
JavaEE	110
UI设计	120

考勤时间表

开始考勤时间	结束考勤时间
2018/1/10 8:10	2018/1/10 21:30
2018/1/10 8:11	2018/1/10 21:33
2018/1/11 8:12	,18-01-11 21:36
2018/1/11 8:12	2018/1/11 21:35

表中的每一个字段都依赖于主键

学生表

学号	姓名	性别
1	老王	男
2	张三	女
3	小王	男
4	张三	女

班级表

班级号	班级名称	教室
1	JavaEE	110
2	UI设计	120

考勤时间表

考勤号	开始考勤时间	结束考勤时间
1	2018/1/10 8:10	2018/1/10 21:30
2	2018/1/10 8:11	2018/1/10 21:33
3	2018/1/11 8:12	,18-01-11 21:36
4	2018/1/11 8:12	2018/1/11 21:35

2.3.3总结

如果不准守第二范式，数据冗余，相同数据无法区分。遵守第二范式减少数据冗余，通过主键区分相同数据。

2.3 3NF

2.2.3概述

在满足第二范式的前提下，表中的每一列都直接依赖于主键，而不是通过其它的列来间接依赖于主键。简而言之，第三范式就是所有列不依赖于其它非主键列，也就是在满足2NF的基础上，任何非主列不得传递依赖于主键。所谓传递依赖，指的是如果存在"A → B → C"的决定关系，则C传递依赖于A。因此，满足第三范式的数据库表应该不存在如下依赖关系：主键列 → 非主键列x → 非主键列y

2.2.4应用

不满足第三范式

学号	姓名	年龄	所在学院	学院地点
20160101	张三	18	计算机	中粮13A
20160202	李四	19	马克思	中粮12A
学号-->所在学院-->学院地点				

满足足第三范式

学号	姓名	年龄	学院编号
20160101	张三	18	1
20160202	李四	19	2

学院编号	所在学院	学院地点
1	计算机	中粮13A
2	马克思	中粮12A

2.2.5总结

如果不准守第三范式，可能会有相同数据无法区分，修改数据的时候多张表都需要修改（不方便修改）。遵守第三范式通过id可以区分相同数据，修改数据的时候只需要修改一张表（方便修改）。

3.总结

范式	特点
1NF	原子性：表中每列不可再拆分。
2NF	不产生局部依赖，一张表只描述一件事情
3NF	不产生传递依赖，表中每一列都直接依赖于主键。而不是通过其它列间接依赖于主键。