

今日内容

1. DQL:查询语句
 1. 排序查询
 2. 聚合函数
 3. 分组查询
 4. 分页查询
2. 约束
3. 多表之间的关系
4. 范式
5. 数据库的备份和还原

DQL:查询语句

1. 排序查询
 - * 语法：order by 子句
 - * order by 排序字段1 排序方式1 , 排序字段2 排序方式2...
 - * 排序方式：
 - * ASC：升序，默认的。
 - * DESC：降序。
 - * 注意：
 - * 如果有多个排序条件，则当前边的条件值一样时，才会判断第二条件。

2. 聚合函数：将一系列数据作为一个整体，进行纵向的计算。
 1. count：计算个数
 1. 一般选择非空的列：主键
 2. count(*)
 2. max：计算最大值
 3. min：计算最小值
 4. sum：计算和
 5. avg：计算平均值

- * 注意：聚合函数的计算，排除null值。
解决方案：
 1. 选择不包含非空的列进行计算
 2. IFNULL函数

3. 分组查询：
 1. 语法：group by 分组字段；
 2. 注意：
 1. 分组之后查询的字段：分组字段、聚合函数
 2. where 和 having 的区别？

1. where 在分组之前进行限定，如果不满足条件，则不参与分组。having在分组之后进行限定，如果

不满足结果，则不会被查询出来

2. where 后不可以跟聚合函数，having可以进行聚合函数的判断。

-- 按照性别分组。分别查询男、女同学的平均分

```
SELECT sex , AVG(math) FROM student GROUP BY sex;
```

-- 按照性别分组。分别查询男、女同学的平均分,人数

```
SELECT sex , AVG(math),COUNT(id) FROM student GROUP BY sex;
```

-- 按照性别分组。分别查询男、女同学的平均分,人数 要求：分数低于70分的人，不参与分组

```
SELECT sex , AVG(math),COUNT(id) FROM student WHERE math > 70 GROUP BY sex;
```

-- 按照性别分组。分别查询男、女同学的平均分,人数 要求：分数低于70分的人，不参与分组,分组之后。人数要大于2个人

```
SELECT sex , AVG(math),COUNT(id) FROM student WHERE math > 70 GROUP BY sex HAVING COUNT(id) > 2;
```

```
SELECT sex , AVG(math),COUNT(id) 人数 FROM student WHERE math > 70 GROUP BY sex HAVING 人数 > 2;
```

4. 分页查询

1. 语法：limit 开始的索引,每页查询的条数；

2. 公式：开始的索引 = (当前的页码 - 1) * 每页显示的条数

-- 每页显示3条记录

```
SELECT * FROM student LIMIT 0,3; -- 第1页
```

```
SELECT * FROM student LIMIT 3,3; -- 第2页
```

```
SELECT * FROM student LIMIT 6,3; -- 第3页
```

3. limit 是一个MySQL"方言"

约束

* 概念：对表中的数据进行限定，保证数据的正确性、有效性和完整性。

* 分类：

1. 主键约束：primary key
2. 非空约束：not null
3. 唯一约束：unique
4. 外键约束：foreign key

* 非空约束：not null，某一列的值不能为null

1. 创建表时添加约束

```
CREATE TABLE stu(  
    id INT,  
    NAME VARCHAR(20) NOT NULL -- name为非空  
);
```

2. 创建表完后，添加非空约束

```
ALTER TABLE stu MODIFY NAME VARCHAR(20) NOT NULL;
```

3. 删除name的非空约束

```
ALTER TABLE stu MODIFY NAME VARCHAR(20);
```

* 唯一约束：unique，某一列的值不能重复

1. 注意：

* 唯一约束可以有NULL值，但是只能有一条记录为null

2. 在创建表时，添加唯一约束

```
CREATE TABLE stu(  
    id INT,  
    phone_number VARCHAR(20) UNIQUE -- 手机号  
);
```

3. 删除唯一约束

```
ALTER TABLE stu DROP INDEX phone_number;
```

4. 在表创建完后，添加唯一约束

```
ALTER TABLE stu MODIFY phone_number VARCHAR(20) UNIQUE;
```

* 主键约束：primary key。

1. 注意：

1. 含义：非空且唯一
2. 一张表只能有一个字段为主键
3. 主键就是表中记录的唯一标识

2. 在创建表时，添加主键约束

```
create table stu(  
    id int primary key, -- 给id添加主键约束  
    name varchar(20)  
);
```

3. 删除主键

```
-- 错误 alter table stu modify id int ;  
ALTER TABLE stu DROP PRIMARY KEY;
```

4. 创建完表后，添加主键

```
ALTER TABLE stu MODIFY id INT PRIMARY KEY;
```

5. 自动增长：

1. 概念：如果某一列是数值类型的，使用 auto_increment 可以来完成值得自动增长

2. 在创建表时，添加主键约束，并且完成主键自增长

```
create table stu(  
    id int primary key auto_increment, -- 给id添加主键约束  
    name varchar(20)  
);
```

3. 删除自动增长

```
ALTER TABLE stu MODIFY id INT;
```

4. 添加自动增长

```
ALTER TABLE stu MODIFY id INT AUTO_INCREMENT;
```

* 外键约束：foreign key,让表于表产生关系，从而保证数据的正确性。

1. 在创建表时，可以添加外键

* 语法：

```
create table 表名(  
    ....  
    外键列  
    constraint 外键名称 foreign key (外键列名称) references 主表名称(主表列名称)  
);
```

2. 删除外键

```
ALTER TABLE 表名 DROP FOREIGN KEY 外键名称;
```

3. 创建表之后，添加外键

```
ALTER TABLE 表名 ADD CONSTRAINT 外键名称 FOREIGN KEY (外键字段名称) REFERENCES 主表名称(主表列名称);
```

4. 级联操作

1. 添加级联操作

```
语法：ALTER TABLE 表名 ADD CONSTRAINT 外键名称  
        FOREIGN KEY (外键字段名称) REFERENCES 主表名称(主表列名称) ON UPDATE CASCADE  
ON DELETE CASCADE ;
```

2. 分类：

1. 级联更新：ON UPDATE CASCADE
2. 级联删除：ON DELETE CASCADE

数据库的设计

1. 多表之间的关系

1. 分类：

1. 一对一(了解)：

- * 如：人和身份证
- * 分析：一个人只有一个身份证，一个身份证只能对应一个人

2. 一对多(多对一)：

- * 如：部门和员工
- * 分析：一个部门有多个员工，一个员工只能对应一个部门

3. 多对多：

- * 如：学生和课程
- * 分析：一个学生可以选择很多门课程，一个课程也可以被很多学生选择

2. 实现关系：

1. 一对多(多对一)：

- * 如：部门和员工
- * 实现方式：在多的一方建立外键，指向一的一方的主键。

2. 多对多：

- * 如：学生和课程
- * 实现方式：多对多关系实现需要借助第三张中间表。中间表至少包含两个字段，这两个字段作为第三张表的外键，分别指向两张表的主键

3. 一对一(了解)：

- * 如：人和身份证
- * 实现方式：一对一关系实现，可以在任意一方添加唯一外键指向另一方的主键。

3. 案例

```
-- 创建旅游线路分类表 tab_category
```

```

-- cid 旅游线路分类主键，自动增长
-- cname 旅游线路分类名称非空，唯一，字符串 100
CREATE TABLE tab_category (
    cid INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    cname VARCHAR(100) NOT NULL UNIQUE
);

-- 创建旅游线路表 tab_route
/*
rid 旅游线路主键，自动增长
rname 旅游线路名称非空，唯一，字符串 100
price 价格
rdate 上架时间，日期类型
cid 外键，所属分类
*/
CREATE TABLE tab_route(
    rid INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    rname VARCHAR(100) NOT NULL UNIQUE,
    price DOUBLE,
    rdate DATE,
    cid INT,
    FOREIGN KEY (cid) REFERENCES tab_category(cid)
);

/*创建用户表 tab_user
uid 用户主键，自增长
username 用户名长度 100，唯一，非空
password 密码长度 30，非空
name 真实姓名长度 100
birthday 生日
sex 性别，定长字符串 1
telephone 手机号，字符串 11
email 邮箱，字符串长度 100
*/
CREATE TABLE tab_user (
    uid INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    username VARCHAR(100) UNIQUE NOT NULL,
    PASSWORD VARCHAR(30) NOT NULL,
    NAME VARCHAR(100),
    birthday DATE,
    sex CHAR(1) DEFAULT '男',
    telephone VARCHAR(11),
    email VARCHAR(100)
);

/*
创建收藏表 tab_favorite
rid 旅游线路 id，外键
date 收藏时间
uid 用户 id，外键
rid 和 uid 不能重复，设置复合主键，同一个用户不能收藏同一个线路两次
*/
CREATE TABLE tab_favorite (

```

```

rid INT, -- 线路id
DATE DATETIME,
uid INT, -- 用户id
-- 创建复合主键
PRIMARY KEY(rid,uid), -- 联合主键
FOREIGN KEY (rid) REFERENCES tab_route(rid),
FOREIGN KEY(uid) REFERENCES tab_user(uid)
);

```

2. 数据库设计的范式

* 概念：设计数据库时，需要遵循的一些规范。要遵循后边的范式要求，必须先遵循前边的所有范式要求

设计关系数据库时，遵从不同的规范要求，设计出合理的关系型数据库，这些不同的规范要求被称为不同的范式，各种范式呈递次规范，越高的范式数据库冗余越小。

目前关系数据库有六种范式：第一范式（1NF）、第二范式（2NF）、第三范式（3NF）、巴斯-科德范式（BCNF）、第四范式（4NF）和第五范式（5NF，又称完美范式）。

* 分类：

1. 第一范式（1NF）：每一列都是不可分割的原子数据项

2. 第二范式（2NF）：在1NF的基础上，非码属性必须完全依赖于码（在1NF基础上消除非主属性对主码的部分函数依赖）

* 几个概念：

1. 函数依赖：A-->B, 如果通过A属性(属性组)的值，可以确定唯一B属性的值。则称B依赖于A

例如：学号-->姓名。（学号，课程名称）-->分数

2. 完全函数依赖：A-->B，如果A是一个属性组，则B属性值得确定需要依赖于A属性组中所有的属性值。

例如：（学号，课程名称）-->分数

3. 部分函数依赖：A-->B，如果A是一个属性组，则B属性值得确定只需要依赖于A属性组中某一些值即可。

例如：（学号，课程名称）-->姓名

4. 传递函数依赖：A-->B，B-->C。如果通过A属性(属性组)的值，可以确定唯一B属性的值，在通过B属性(属性组)的值可以确定唯一C属性的值，则称C传递函数依赖于A

例如：学号-->系名，系名-->系主任

5. 码：如果在一张表中，一个属性或属性组，被其他所有属性所完全依赖，则称这个属性(属性组)为该表的码

例如：该表中码为：（学号，课程名称）

* 主属性：码属性组中的所有属性

* 非主属性：除过码属性组的属性

3. 第三范式（3NF）：在2NF基础上，任何非主属性不依赖于其它非主属性（在2NF基础上消除传递依赖）

数据库的备份和还原

1. 命令行：

* 语法：

* 备份： `mysqldump -u用户名 -p密码 数据库名称 > 保存的路径`

* 还原：

1. 登录数据库
2. 创建数据库
3. 使用数据库
4. 执行文件。 `source 文件路径`

2. 图形化工具：