Day02-MySQL基础

今日课程学习目标

```
常握 DQL数据查询语言：排序查询、聚合函数、分组查询、分页查询
熟悉 表之间的 3 种关联关系
熟悉 外键约束的定义及其作用
常握 多表的关联查询操作：内连接、左连接、右连接、全连接、自连接
```

今日课程内容大纲

```
# 1. DQL数据查询语言【重点】
    排序查询
    聚合函数
    分组查询
    分页查询
# 2. 多表关联查询【重点】
    表之间的3种关联关系：一对多、一对一、多对多
    外键约束
    连接查询：内连接、左连接、右连接、全连接、自连接
```

知识点1：DQL数据查询语言-排序查询【掌握】

SQL排序查询：

```
SELECT
    *
FROM 表名
# 按照指定的列对查询的结果进行排序，默认排序方式是ASC
# ASC：ascending，表示升序
# DESC：descending，表示降序
ORDER BY 列1 ASC|DESC, 列2 ASC|DESC, ...;
```

知识点2：DQL数据查询语言-聚合函数【掌握】

聚合函数又叫组函数，通常是对表中的数据进行统计和计算，一般结合分组(GROUP BY)来使用，用于统计和计算分组数据。

常用的聚合函数：

- COUNT(col)：表示求指定列的总记录数
- MAX(col)：表示求指定列的最大值
- MIN(col)：表示求指定列的最小值
- SUM(col)：表示求指定列的和
- AVG(col)：表示求指定列的平均值

> 注意：
>
> - **聚合函数的计算会忽略 NULL 值。**
> - 例如：求四个产品的价格平均值，如果有一个价格是NULL，则忽略，求其他三个商品的平均值。

知识点3：DQL数据查询语言-分组查询【掌握】

分组查询就是将查询结果按照指定字段进行分组，指定字段数据值相同的分为一组。

分组查询语法：

```
SELECT
    分组字段...,
    聚合函数(字段)...
FROM 表名
GROUP BY 分组字段1, 分组字段2...
HAVING 条件表达式;
```

- GROUP BY 分组字段：是指按照指定列的值对数据进行分组。
- 分组之后，可以查询每一组的分组字段，或对每组的指定列进行聚合操作。
- HAVING 条件表达式：用来过滤分组之后的数据。

HAVING 与 WHERE 的区别：

- HAVING 是在分组后对数据进行过滤，WHERE 是在分组前对数据进行过滤。
- HAVING 后面可以使用聚合函数(统计函数)，WHERE后面不可以使用聚合函数。

```
-- 注意：分组聚合操作时，SELECT之后，除了分组字段和聚合函数可以查询，其他的不能查询（会报错）
SELECT
    category_id,
    pid,
    MAX(price)
FROM product
GROUP BY category_id;
```

知识点4：DQL数据查询语言-分页查询【掌握】

分页查询语法：

```
SELECT
    字段列表
FROM 表名
LIMIT M, N;
```

- M表示开始行索引，默认是0，代表从下标M的位置开始分页
- N表示查询条数，即提取多少条数据

示例：

```sql
-- 示例1：获取 product 表中的第一条记录
SELECT * FROM product LIMIT 0, 1;

-- 示例2：获取 product 表中下标为2记录开始的2条记录
SELECT * FROM product LIMIT 2, 2;

-- 示例4：当分页展示的数据不存在时，不报错，只不过查询不到任何数据
SELECT
    *
FROM product
WHERE category_id = 'c002'
ORDER BY price
LIMIT 25, 2; -- 没有第26行，但是结果不会报错，只是没有查询结果
```

知识点5：多表关联查询-表之间的3种关联关系【熟悉】

实际开发中，一个项目通常需要很多张表才能完成，而这些表之间存在着某些联系。

表之间的关系可以分为如下 3 种：

> 假设有 A 和 B 两张表

- 一对多关系：A表的一行记录对应B表的多行记录，反过来B表的一行记录只对应A表的一行记录
  - 举例：商品分类和商品表

分类表	
id	name
1	手机
2	电脑

商品表			
id	name	···	category_id
1	华为P40	···	1
2	华为Mate40	···	1
3	联想小新Air14	···	2
4	联想ThinkPad T15	···	2

- 多对多关系：A表的一行记录对应B表的多行记录，反过来B表的一行记录也对应A表的多行记录
  - 举例：学生表和课程表(选课关系)

学生表	
id	name
s1	张三
s2	李四

选课关系表		
id	sid	cid
1	s1	c1
2	s1	c3
3	s2	c2
4	s2	c3

课程表	
id	name
c1	英语
c2	数学
c3	语文

- 一对一关系：A表的一行记录只对应B表的一行记录，反过来B表的一行记录也只对应A表的一行记录
  - 举例：员工基础信息表、员工详细信息表

员工基本信息表			
id	name	age	gender
1	张三	18	男
2	李四	20	男

员工详细信息表			
id	addr	native	···
1	上海浦东新区世纪花园1期30号楼9001室	北京	···
2	上海黄浦区温馨家园2期18号楼1001室	深圳	···

表关系思考题：

```
部门表和员工表：一对多
用户表和收货地址表：一对多
客户表和产品表【订购关系】：多对多
个人信息表和身份证表：一对一
```

知识点6：多表关联查询-外键约束【熟悉】

假设有两张表A和B，B表的某列引用了A表的主键列，则B表的这一列称为B表的**外键列**(Foreign Key)，其中A表称为**主表**，B表称为**从表**。

> 在一对多关联关系建表时，在从表(多方)创建一个字段，字段作为外键指向主表(一方)的主键

外键约束语法：

```
CONSTRAINT FOREIGN KEY (外键字段) REFERENCES 主表名(主键)

-- 示例1：新建分类表 category 和 商品表 product
# 创建分类表
CREATE TABLE category (
    cid   VARCHAR(32) PRIMARY KEY, # 分类id
    cname VARCHAR(100) # 分类名称
);

DESC category;

# 商品表
CREATE TABLE products (
    pid         VARCHAR(32) PRIMARY KEY,
    pname        VARCHAR(40),
    price       DOUBLE,
    category_id VARCHAR(32),
    # CONSTRAINT 约束
    # REFERENCES 引用
    CONSTRAINT FOREIGN KEY (category_id) REFERENCES category (cid) # 添加外键约束
);
```

外键约束的作用：

- 保证插入数据的准确性：从表中外键的值在主表主键中必须有对应的值
- 保存删除数据的完整性：主表的主键值被从表外键引用之后，主表中对应的记录不能被删除

外键约束的缺点：

- 过分强调或者说使用主键 / 外键会平添开发难度
- 添加外键，也会降低数据增删改的性能
- **注意：实际开发，很少使用外键约束，而是从代码层面保持表之间的关系**

外键其他操作：

```
-- 查看表的约束
SHOW CREATE TABLE 表名;
-- 删除外键约束
ALTER TABLE 表名 DROP FOREIGN KEY 外键约束名;

-- 示例：
-- 查看表的约束
SHOW CREATE TABLE products;
-- 删除外键约束
ALTER TABLE products DROP FOREIGN KEY products_ibfk_1;
```

知识点7：多表关联查询-关联查询操作【掌握】

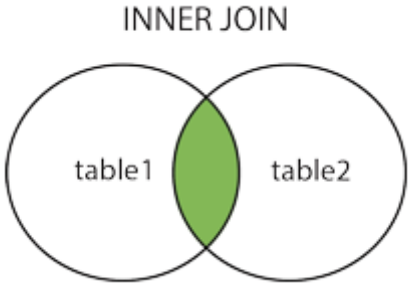
关联查询的语法：

```
SELECT
    *
FROM 左表
INNER|LEFT|RIGHT|FULL JOIN 右表
ON 左表.列名 = 右表.列名;
```

关联查询的 4 种分类：

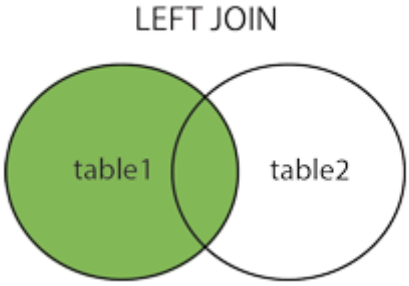
1）**内连接：INNER JOIN，简写为 JOIN**

- 也称为等值连接，返回两张表都满足条件的部分(交集)
- 左右两表关联时，满足关联条件的数据，才会出现在最终的关联结果中



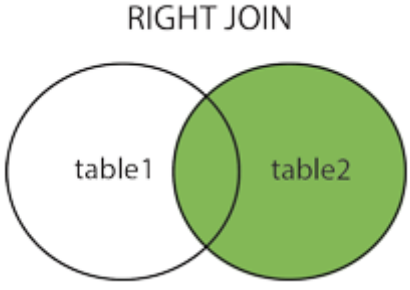
2）**左外连接：LEFT OUTER JOIN，简写为 LEFT JOIN**

- 左侧+交集部分
- 左右两表关联时，除满足关联条件的数据会出现在最终的关联结果中，左表中不能和右边表联的数据也会出现，右表侧自动填充为NULL



3）**右外连接：RIGHT OUTER JOIN，简写为 RIGHT JOIN**

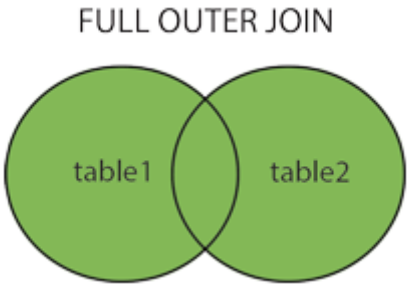
- 右侧+交集部分
- 左右两表关联时，除满足关联条件的数据会出现在最终的关联结果中，右表中不能和左表关联的数据也会出现，左表侧自动填充为NULL



4）**全外连接：FULL OUTER JOIN，简写为 FULL JOIN**

> 注意：MySQL数据库不支持全连接，需要将左连接和右连接的结果利用 UNION 关键字组合实现全连接的效果。

- 左侧 + 交集部分 + 右则
- 左右两表关联时，除满足关联条件的数据会出现在最终的关联结果中，左右两表不能相互关联的数据也都会出现，对应侧自动填充为NULL



知识点8：多表关联查询-自关联查询【掌握】

进行关联时，左表和右表是同一个表，这样的连接叫自关联。

```sql
-- 创建一个地区表
CREATE TABLE areas(
    id VARCHAR(30) NOT NULL PRIMARY KEY,
    title VARCHAR(30),
    pid VARCHAR(30)
);

-- 示例1：查询'山西省'下的所有市的信息
-- 查询结果字段：
--    市级地区id、市级地区名称、父级地区id、父级地区名称

SELECT
    c.id,
    c.title,
    c.pid,
    p.title
FROM areas c -- 理解为市表
JOIN areas p -- 理解为省表
ON c.pid = p.id
WHERE p.title = '南京市';
```

> 注意：自关联时，需要给表起别名。