

---

# 哈尔滨工业大学

## <<数据库系统>>

### 实验报告二

(2023 年度春季学期)

姓名:	
学号:	
学院:	
教师:	

## 实验二

### 一、实验目的

在熟练掌握 MySQL 基本命令、SQL 语言以及用 C 语言编写 MySQL 操作程序的基础上,学习简单数据库系统的设计方法,包括数据库概要设计、逻辑设计。

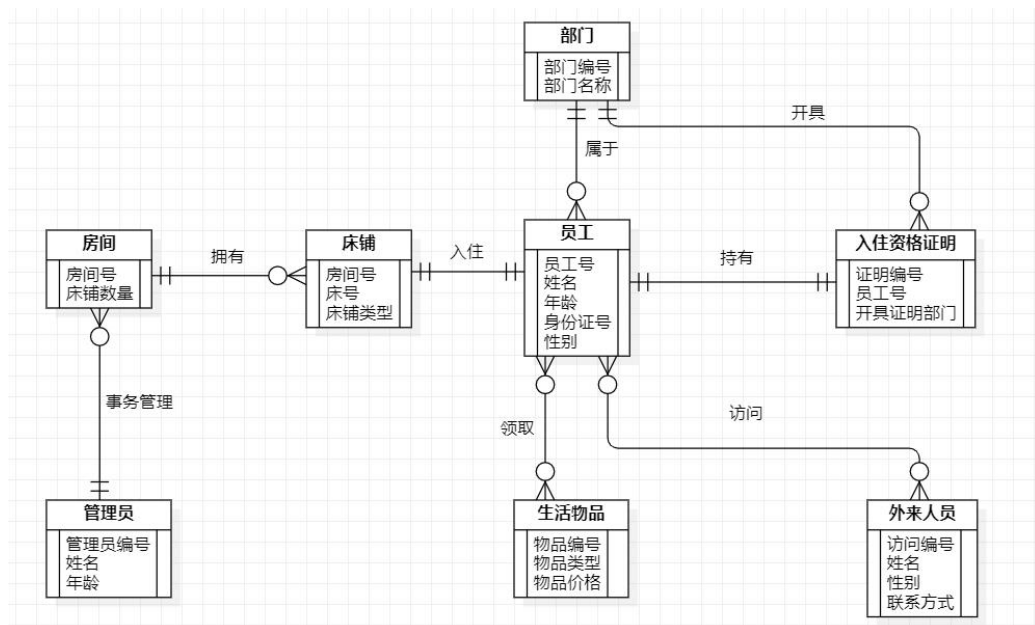
### 二、实验环境

Windows 或 macOS 操作系统、MySQL 关系数据库管理系统、MinGW 编译器或 Microsoft Visual C++编译器。(可以用其他操作系统、编程环境和编译器,数据库尽量选择 MySQL)

本次实验可使用 C, C++, JAVA, PHP 或其他语言均可。

### 三、实验过程及结果

#### 3.1 系统的 E-R 图



系统共有 8 个实体, 包括一对一联系, 一对多联系, 多对多联系。

#### 3.2 系统的完整性约束

具体的表设计如下:

## 1. 房间

属性	数据类型	约束
房间号	字符串, 长度10	非空, 主码
宿舍数量	整形	非空

## 2. 床铺

属性	数据类型	约束
房间号	字符串, 长度10	非空, 主码, 外码
床号	字符串, 长度10	非空, 主码
床铺类型	字符串, 长度10	非空

## 3. 学生入住表

属性	数据类型	约束
宿舍号	字符串, 长度10	非空, 主码, 外码
床号	整形	非空, 主码, 外码
员工号	字符串, 长度13	非空, 主码, 外码
入住时间	字符串, 长度10	非空

## 4. 员工信息

属性	数据类型	约束
员工号	字符串, 长度13	非空, 主码
姓名	字符串, 长度14	非空
年龄	整形	非空
身份证号	字符串, 长度18	非空
性别	字符串, 长度4	非空

## 5. 入住资格证明

属性	数据类型	约束
证明编号	字符串, 长度8	非空, 主码
员工号	字符串, 长度13	非空, 外码
开具证明部门	字符串, 长度20	非空

## 6. 管理员

属性	数据类型	约束
管理员编号	字符串, 长度8	非空, 主码
姓名	字符串, 长度14	非空
年龄	整形	非空

## 7. 生活物资

属性	数据类型	约束
物品编号	字符串, 长度12	非空, 主码
物品类型	字符串, 长度13	非空
物品价格	浮点数	非空

## 8. 外来人员

属性	数据类型	约束
访问编号	字符串, 长度6	非空, 主码
姓名	字符串, 长度14	非空
性别	字符串, 长度4	非空
联系方式	字符串, 长度11	非空

## 9. 访问记录

属性	数据类型	约束
访问编号	字符串, 长度6	非空, 主码, 外码
员工号	字符串, 长度13	非空, 主码, 外码
访问时间	字符串, 长度10	非空

## 10. 事务管理

属性	数据类型	约束
管理员编号	字符串, 长度8	非空, 主码, 外码
房间号	字符串, 长度10	非空, 主码, 外码
事务内容	字符串, 长度13	非空
处理时间	字符串, 长度10	非空

## 11. 部门

属性	数据类型	约束
部门编号	字符串, 长度6	非空, 主码
部门名称	字符串, 长度13	非空

## 12. 物资领取

属性	数据类型	约束
物资编号	字符串, 长度6	非空, 主码, 外码
员工号	字符串, 长度13	非空, 主码, 外码
领取时间	字符串, 长度10	非空
领取数量	整形	非空

## 3.3 常用视图创建

视图
staff_department
staff_occu_info
staff_visit

对于常用的查询，创建了三个视图。

## ① staff\_department

该视图将员工信息表与部门表进行连接，从而得到员工的部门信息

did	sid	sname	sage	snum	ssex	dname
D001	S001	张三三	25	3101	男	游戏部
D001	S002	李四四	25	3102	女	游戏部
D002	S003	王五五	25	3103	男	财务部
D002	S004	赵六六	25	3104	男	财务部
D002	S005	钱七七	25	3105	女	财务部
D003	S006	孙八八	25	3106	男	市场部
D003	S007	周九九	25	3107	女	市场部
D003	S008	吴十十	25	3108	男	市场部

### ②staff\_occu\_info

该视图将员工信息表与入住信息表连接，从而得到员工的入住信息

sid	sname	sage	snum	ssex	did	rid	bedid	occuTime
S001	张三三	25	3101	男	D001	R001	B001	2023-03-15 22:27:59
S002	李四四	25	3102	女	D001	R001	B002	2023-03-09 22:27:47
S003	王五五	25	3103	男	D002	R002	B001	2023-03-22 22:27:59
S004	赵六六	25	3104	男	D002	R002	B002	2023-03-03 22:28:23
S005	钱七七	25	3105	女	D002	R002	B003	2023-03-23 22:28:34
S006	孙八八	25	3106	男	D003	R003	B001	2023-03-10 22:28:49
S007	周九九	25	3107	女	D003	R003	B002	2023-03-05 22:29:03
S008	吴十十	25	3108	男	D003	R003	B003	2023-03-25 22:29:15

### ③staff\_visit

该视图将员工信息与访问信息表进行连接，从而得到员工的访问信息

sid	sname	sage	snum	ssex	did	vid	vtime
S001	张三三	25	3101	男	D001	V001	2023-03-24 22:36:29

## 3.4 索引的创建

对于数据库中的常用属性(非主键)建立索引，该任务的实现主要是在 MySQL 中执行索引建立的语句，在本实验中，对 department 中的 dname 建立了索引，对应的 SQL 语句如下：

```
CREATE INDEX idx_dname ON department (dname);
```

## 3.5 插入操作

针对相应数据表的输入执行插入 sql 语句即可, 在本实验中, 我将各个表的插入方法写入 Insert 文件, 对于不同表的插入, 只需调用相关的函数即可。例如 Room 表的插入:

```
public void insertRoom(String[] items){
    String sql="insert into room ("
    String item = ") values (";
```

在 insertRoom 方法中, 根据输入的参数 items, 生成相应的 sql 插入语句。在 UI 界面中, 只需在对应的方框内输入相应的数据, 点击添加按钮, 系统将会调用 insertRoom 函数执行插入操作。

输入要添加的房间信息

房间号\*

床铺数量

基于完整性约束，在插入空值，重复值以及外键约束还未创建的值是均会有相应的提示窗口：

#### ①插入空值



#### ②插入重复值



#### ③插入外键约束还未创建的值



### 3.6 删除操作

针对相应数据表的输入执行插入 sql 语句即可, 在本实验中, 我将各个表的插入方法写入 Delete 文件, 对于不同表的删除, 只需调用相关的函数即可。例如 Room 表的删除:

```
public void deleteRoom(String item){
    boolean isFirst = true;
    String sql = "delete from room where ";
    if(!item.equals("")) {
        if(isFirst) {
            isFirst = false;

```

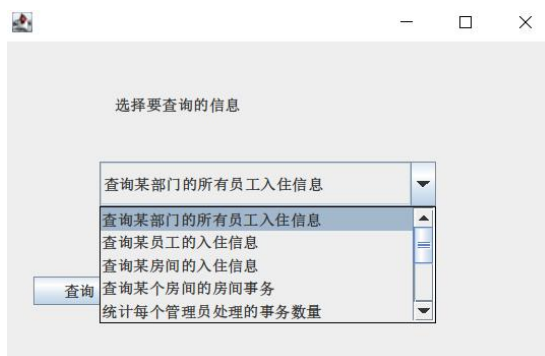
在 deleteRoom 方法中, 根据输入的参数 items, 生成相应的 sql 删除语句。在 UI 界面中, 只需在对应的方框内输入相应的数据, 点击删除按钮, 系统将会调用 deleteRoom 函数执行删除操作。

输入要删除的房间信息

房间号\*

### 3.7 查询操作

在本实验中，我共设计了 10 条查询语句，可在 InquiryMenu 中选择：



#### ①连接查询

在查询某员工的物资领取信息时，通过连接查询将员工信息与物资领取信息合并，从而得到想要查询的某员工的物资领取信息。

```
//查询某员工的物资领取信息
1 个用法
public List<Vector<String>> inquiryStaffGoods(String item){
    String sql = "select sid, sname, lid,ltype,lprice,retime,renum"
        + " from goodsreceive join staff using(sid)"
        + " join livinggoods using(lid)"
        + " where sid = " + "'" + item + "'";
```

#### ②嵌套查询

在查询某个员工的舍友信息时，首先通过内层查询得到该员工的房间号，进而搜索出该房间号内入住的员工信息。

```
//查询某个员工的舍友信息
1 个用法
public List<Vector<String>> inquiryStaffRoommate(String item){
    String sql = "select sid, sname, did,rid,bedid"
        + " from staff join staffoccu using(sid)"
        + " where rid = "
        + " (select rid from staffoccu where sid = " + "'" + item + "'"; //嵌套查询
```

#### ③分组查询

在查询领取数量都超过某个数量的物资领取信息时，通过员工号进行分组进而统



计出每个员工领取物资种类的信息。

```
//查询领取数量都超过某个数量的物资领取信息
1 个用法
public List<Vector<String>> inquiryStaffGoodsNum(String num){
    String sql = "select sid,sname,count(distinct lid)"
        + " from goodsreceive join staff using(sid)"
        + " GROUP BY sid"
        + " having count(distinct lid) >" + "'" + num + "'";
```

### 3.8 更新操作

针对相应数据表的输入执行插入 sql 语句即可,在本实验中,我将各个表的插入方法写入 Update 文件,对于不同表的更新,只需调用相关的函数即可。例如 Room 表的更新:

```
public void updateRoom(String[] items){
    boolean isFirst = true;
    String sql = "update room set ";
    if(!items[0].equals("")) {
        if(isFirst) {
            isFirst = false;
```

在 updateRoom 方法中,根据输入的参数 items,生成相应的 sql 更新语句。在 UI 界面中,只需在对应的方框内输入相应的数据,点击删除按钮,系统将会调用 updateRoom 函数执行插入操作。

输入要更新的房间信息

房间号\*

床铺数量\*

原房间号\*

## 四、实验心得

对 sql 语句有了更加深入的理解,对于完整性约束,主键,外键等概念在实践中得到了学习。