

华中科技大学计算机科学与技术学院

软件工程实验报告

题目： 房屋出租信息管理系统

专 业： 计算机科学与技术专业

班 级： CS1601

学 号： U201614532

姓 名： 吕鹏泽

成 绩：

指导教师： 冯琪

完成日期： 2018 年 月 日

目 录

一、问题定义及可行性分析.....	3
1.问题定义.....	3
2.系统环境.....	3
3.可行性分析.....	3
二、需求分析.....	5
1.基本信息的修改功能.....	7
2.基本信息的查询功能.....	8
3.数据统计功能.....	8
三、概要设计与详细设计.....	11
1.概要设计.....	11
2.数据结构设计.....	12
3.详细设计.....	12
4.数据插入流程.....	17
5.数据修改流程.....	19
6.数据删除流程.....	20
7.数据查询流程.....	20
8.数据统计流程.....	23
9.自定义函数流程.....	28
四、测试报告.....	31
1.数据加载.....	31
2.客房分类信息操作.....	31
3.客房基本信息操作.....	35
4.客人租房信息操作.....	38
5.帮助.....	43
五、项目管理.....	44
六、心得体会.....	46

一、问题定义及可行性分析

1.问题定义

传统条件下房东在进行租房时会手动记录,在记录本子上记录租户的入住时间和退房时间,效率低,且记录时容易出错,在统计住房收入数据量巨大,不易统计,且随着入住客户的增加租房数据不易保存,效率低下。此外,在当存在大量的租客信息而又要查找之前入住的某一位租客入住情况时,在手工记录的本子上查找极不方便。因此,将手工记录电子化势在必行。

随着时代的发展,利用计算机帮助人们进行数据统计已经成为一种趋势,通过设计一个房屋出租管理系统,可以减少大量的人力物力。房东使用房屋出租信息管理系统用于房屋出租信息的管理,主要包括客房分类信息、客房基本信息、租客基本信息,以帮助管理人员及时了解各项基本情况,提高工作效率。

房屋出租管理系统是为了方便房东管理出租的房屋设计的,他可以帮助房东记录租户的入住情况、空闲的房屋以及房屋的营收情况,帮助房东进行规划。

2.系统环境

硬件环境: 于 64 位 windows10 家庭版, cpu 位 i5-8250m, 内存 8GB, 硬盘 512GB, 显卡 MX150.

软件开发环境: 集成开发环境为 codeblocks 17.12+GCC5.1.0, 采用 C 语言结构化设计.

3.可行性分析

(1) 技术方面

- ◆ 软件: Code::Blocks 是一个开放源码的全功能的跨平台 C/C++集成开发环境。 Code::Blocks 是开放源码软件。Code::Blocks 由纯粹的 C++语言开发完成,它使用了著名的图形界面库 wxWidgets(2.6.2 unicode)版。 Code::Blocks 支持语法彩色醒目显示,支持代码完成,支持工程管理、项目构建、调试。故软件开发平台成熟可行。C 语言是一门通用计算机编程语言,广泛

应用于底层开发。C 语言的设计目标是提供一种能以简易的方式编译、处理低级存储器、产生少量的机器码以及不需要任何运行环境支持便能运行的编程语言。本程序可使用结构化编程解决，因此选用 C 语言作为开发程序的语言。

- ◆ 硬件：目前普通家用计算机完全可以满足本系统需求，它们速度快、容量大、可靠性高，完全可以满足运行需求。
- ◆ 技术人员：开发过程由本人独立完成，曾系统学习过 C 语言与 codeblocks 的使用，因此在技术上可行。

(2) 经济方面

- ◆ 本系统只面对小型的房东，只需要实现租房信息的录入、查找、修改、统计功能，功能较为简单，因此经济投入较少，经济上可行。

(3) 运行方面

- ◆ 本系统设计了简单的菜单界面，并且在输入时给出了详细的提示信息，因此使用本系统较为简单，普通用户可以掌握。

二、需求分析

房屋出租信息管理系统用于房屋出租信息的管理，主要内容包括客房分类信息、客房基本信息、租客基本信息，以帮助管理人员及时了解各项基本情况，提高工作效率。

系统主要涉及三类对象：房屋类别、房间、租客。数据间的关系由 ER 图标识，如图 2-1 所示：

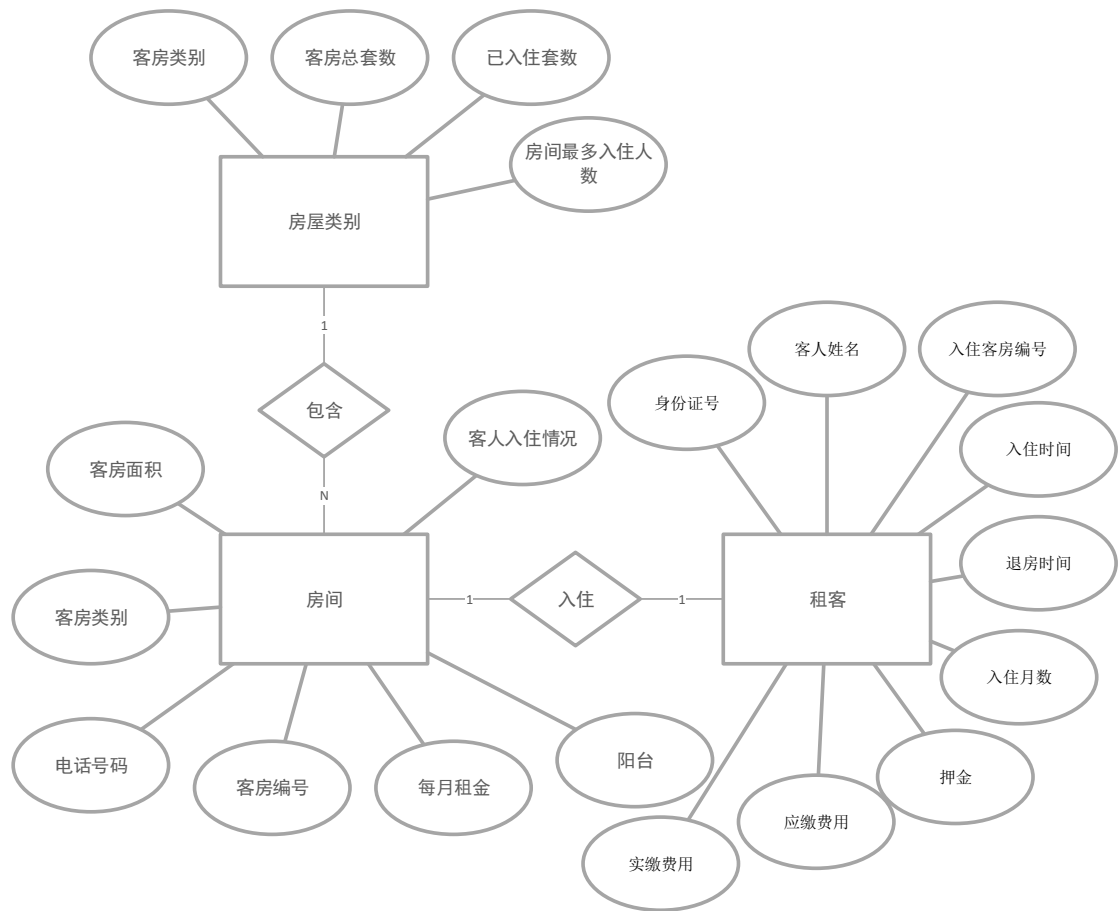


图 2-1 ER 图

各数据项的描述如下：

1) 客房分类信息

客房基本信息包括房间编号和客房类型

表格 2-1 客房分类信息

中文字段名	类型及长度	举例
客房类别	char	'D' 双人间, 'S' 单间, T 三个间, F 四人间
最多入住人数	int	2
客房套数	int	3

客房未住套数	int	2
--------	-----	---

2) 客房基本信息

客房基本信息包括：客房编号、电话号码、客房类别、客房面积、每月租金、是否有阳台、是否有客人入住。

表格 2-2 客房基本信息

中文字段名	类型及长度	举例
客房编号	char[4]	“302” 表示 3 楼的 2 号客房
电话号码	char[5]	“8302” 客房内部电话为 8+客房号
客房类别	char	‘D’ 双人间
客房面积	float	10.0 平方米
每月租金	float	20.0 元
是否有阳台	char	1 表示有阳台，0 表示没有阳台
是否有客人入住	char	‘y’ 已有客人入住 ‘n’ 未住

3) 客人基本信息

客人基本信息包括：身份证号、客人姓名、入住客房编号、入住时间、退房时间、入住月数、押金、应缴费用、实缴费用。（押金为客房一个月的月租金。）

表格 2-3 客人基本信息

中文字段名	类型及长度	举例
身份证号	char[20]	“230101198505050005”
客人姓名	char[20]	“张三”
入住客房编号	char[4]	“302” 三楼 2 号客房
入住时间	char[18]	“2015/03/05-13:00”
退房时间	char[18]	“” 空串表示在住
入住月数	float	0 表示在住
押金	float	
应缴费用	float	
实缴费用	float	

房屋出租信息管理系统实现房屋出租信息的修改、查询和统计功能，系统的数据流图如图 2-2 所示：

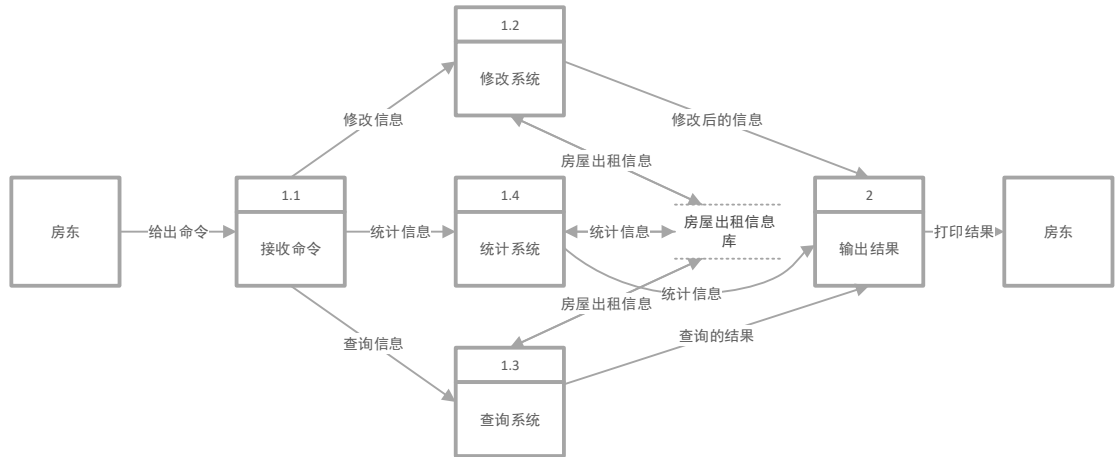


图 2-2

具体的功能设计如下：

1. 基本信息的修改功能

房屋出租信息管理系统的基本信息主要包括以下三类：

房间分类信息：客房编号、客房类别。

房间基本信息：客房编号、电话号码、客房类别、客房面积、每月租金、是否有阳台、是否有客人入住

客人租房信息：身份证号、客人姓名、入住客房编号、入住时间、退房时间、入住月数、押金、应缴费用、实缴费用。

系统应实现以上三种基础信息的录入、修改和删除功能。在信息录入时，系统应提供尽量快捷和方便的录入方式，避免重复操作，降低数据冗余度；同时，还应提供自动数据校验功能，满足数据的正确性、合理性、有效性和依赖性的要求、尽量避免录入无用数据或非法数据。

具体实现为对客房分类信息，客房基本信息，及客人租房信息等三方面基本信息的数据维护功能，每个分类再次分为子类。如下：

1) 客房分类信息维护

包括对客房分类信息的录入、修改和删除等功能。

2) 客房基本信息维护

括对客房基本信息的录入、修改和删除等功能。

3) 客人租房信息维护

包括对客人个人信息、入住信息、退房信息、押金等信息的录入、修改和删除等功能。

2.基本信息的查询功能

系统应实现对以上三种基础数据信息的查询功能,提供按多种条件分别进行查询的方式,具体分为三个子类:

1) 客房分类信息查询功能

以客房类别为条件来查找并显示满足条件的客房分类信息。例如,查找并显示客房类别为双人间的客房分类信息。

2) 客房基本信息查询功能

a.以客房编号为条件,查找并显示满足条件的客房基本信息。例如,查找并显示客房编号为“303”的客房基本信息。

b.以客房类别和每月租金为条件,查找并显示满足条件的客房基本信息。例如,查找并显示客房类别为单人间且每月租金 800 元的所有客房基本信息。

3) 客人租房信息查询功能

a.以客人身份证号为条件,查找并显示满足条件的客人租房信息。例如,查找并显示身份证号为“23010119920010024”的客人所有租房信息。

b.以客人的姓或名及入住时间范围为条件,查找并显示满足条件的所有客人租房信息。例如,查找并显示姓张且在 2012 年 5 月 11 日至 2012 年 5 月 20 日之间入住的所有客人入住信息。

3.数据统计功能

统计功能的状态转换图如图所示:

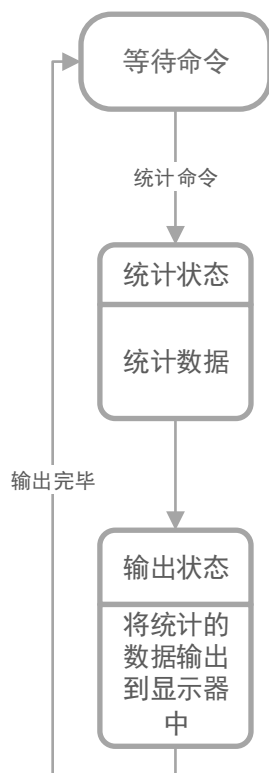


图 2-2 统计功能的状态转换图

在以上三种基础数据信息的基础上，提供多方面的数据统计功能，具体包括：

1) 统计每种类别的客房总数、入住数、未住数。例如：

统计时间：2015 年 2 月 14 日 15 时 20 分

表格 2-4 客房入住情况统计表

客房类别	客房总数	已入住数	未入住数
单人间	3	3	0
双人间	2	1	1
三人间	3	3	0
合计	8	7	1

2) 按类统计本年度各类客房的营业额。

年度：2016 年

计量单位：元人民币

表格 2-5 本年度各类客房营业额 统计表

客房编号	客房类别	营业额	入住月数	入住率
合计				

3) 输入年份，统计概念所有客房的营业额、入住月数、入住率。

年份：2017

表格 2-6 所有客房的营业额、入住月数、入住率统计表

月份	单人间	双人间	三人间
1			
...			
12			
合计			

4) 列出历年来本房屋出租月数最多的 10 个客人租房信息，按累计租房月数降序排序后输出。

表格 2-7 累计最多入住客人信息统计表

身份证号	姓名	累计住宿月数	应缴费用总额	实缴费用总额

三、概要设计与详细设计

1.概要设计

房屋出租信息管理系统由五大功能模块组成：文件模块，维护模块，查询模块，统计模块，帮助模块。如下图 3-1 所示：

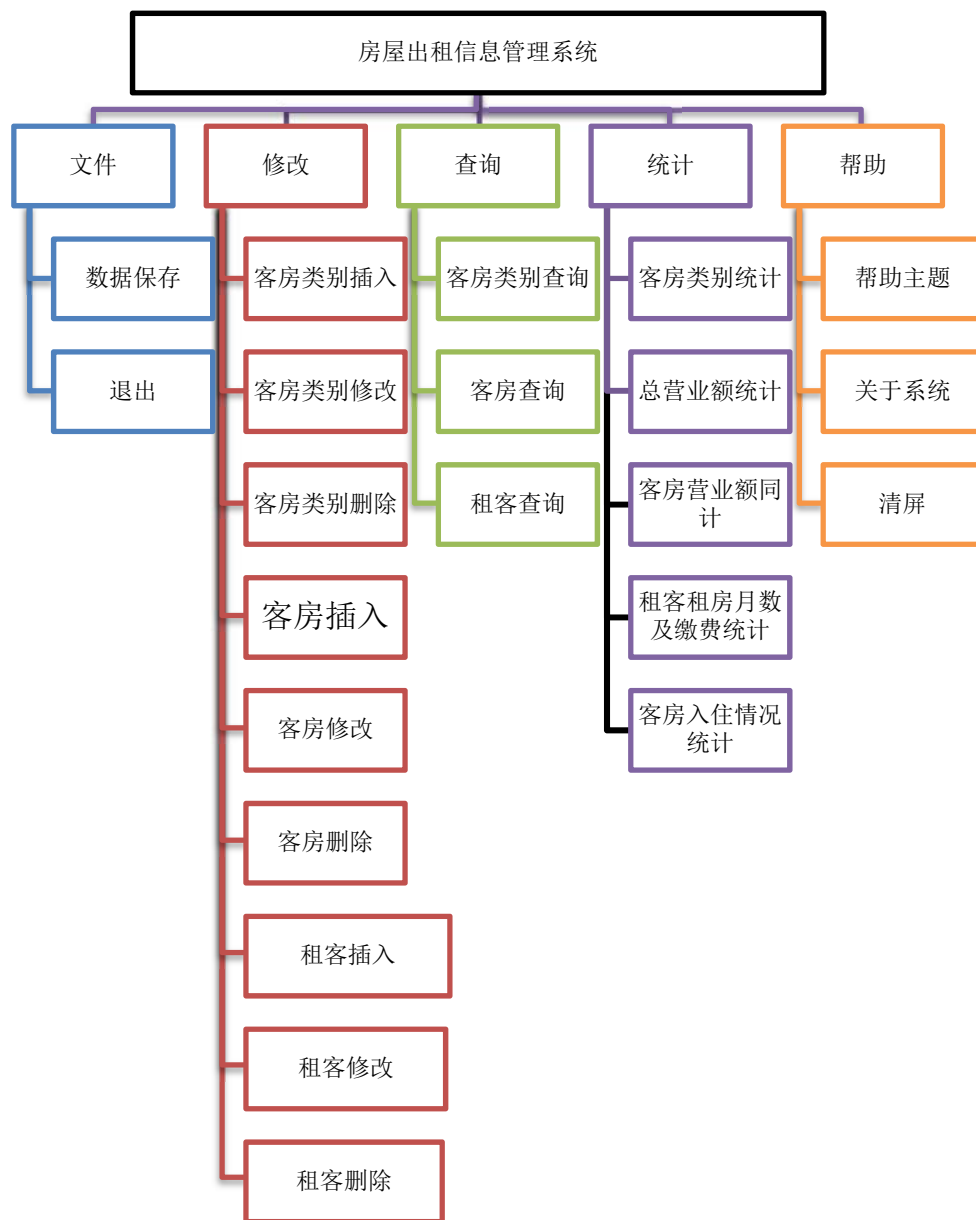


图 3-1 系统功能模块结构图

- 1、文件模块包括两个子模块：数据保存，退出；
- 2、维护模块包括九个子模块：
客房类别插入，客房类别修改，客房类别删除，客房插入，客房修改，客房

删除，租客插入，租客修改，租客删除；

3、查询模块包括三个子模块：客房类别查询，客房查询，租客查询；

4、统计模块包括五个子模块：客房类别统计，总营业额统计，客房营业额统计，租客租房月数及缴费统计，客房入住情况统计；

5、帮助模块包括三个子模块：帮助主题，关于系统，清屏；

2.数据结构设计

客房、租客信息采用三方向十字交叉链表存储，每一个客房类别节点下存有客房类别信息及该类别的客房链表，每个客房节点存有客房信息和在该客房下入住过的客户信息，每一个租客节点存有该租客的具体入住信息及缴费信息。

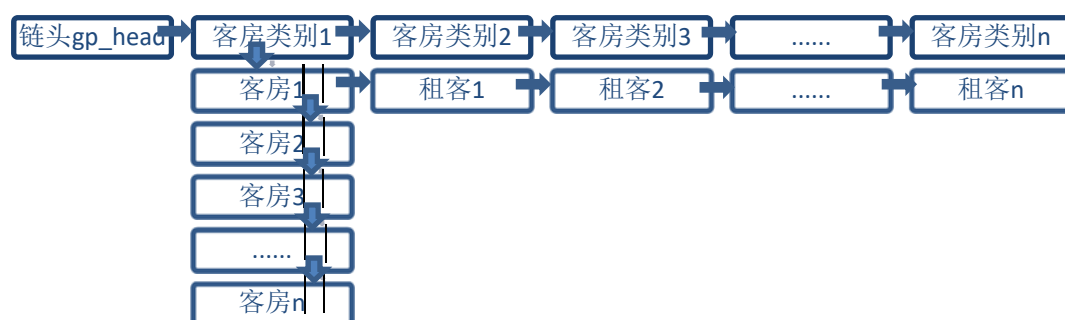


图 3-2 三方向十字交叉链表

3.详细设计

1) 主程序运行流程

双击 main.exe 运行程序，首先加载数据，然后受初始化界面，用户选择相应的功能运行，退出前保存数据。



图 3-3 系统运行流程图

2) 数据加载流程

声明一个外部变量头指针 `gp_head`，始终指向链头，方便之后部分函数的调用。

创建客房分类信息主链

打开客房分类信息数据文件，依次读取每条记录。同时将记录存放在动态创建的结点中，用循环方式建立链表，最后关闭文件。如果客房分类信息数据文件打开失败，则返回相关的错误信息。

2) 创建客房基本信息支链

打开客房基本信息数据文件，每次读取一条记录，并将记录存放在动态创建的结点中，在主链上搜索找到与该客房对应的客房分类信息，将结点插入主链结点的客房基本信息支链上，如果没有找到对应的客房分类信息，则释放结点存储区，并从数据文件读取下一条记录，直到读完数据文件中的所有记录，关闭数据文件。

3) 创建客人租房信息支链

打开租客信息数据文件，每次读取一条记录，并将记录存放在动态创建的结点中，依次查找每个主链结点上的客房基本信息支链，如果找到该结点对应的客房基本信息，将结点插入客房基本信息结点的租客信息支链上，如果没有找到对

应的客房基本信息，则释放结点存储区，并从数据文件读取下一条记录，直到读完数据文件中的所有记录，关闭数据文件。

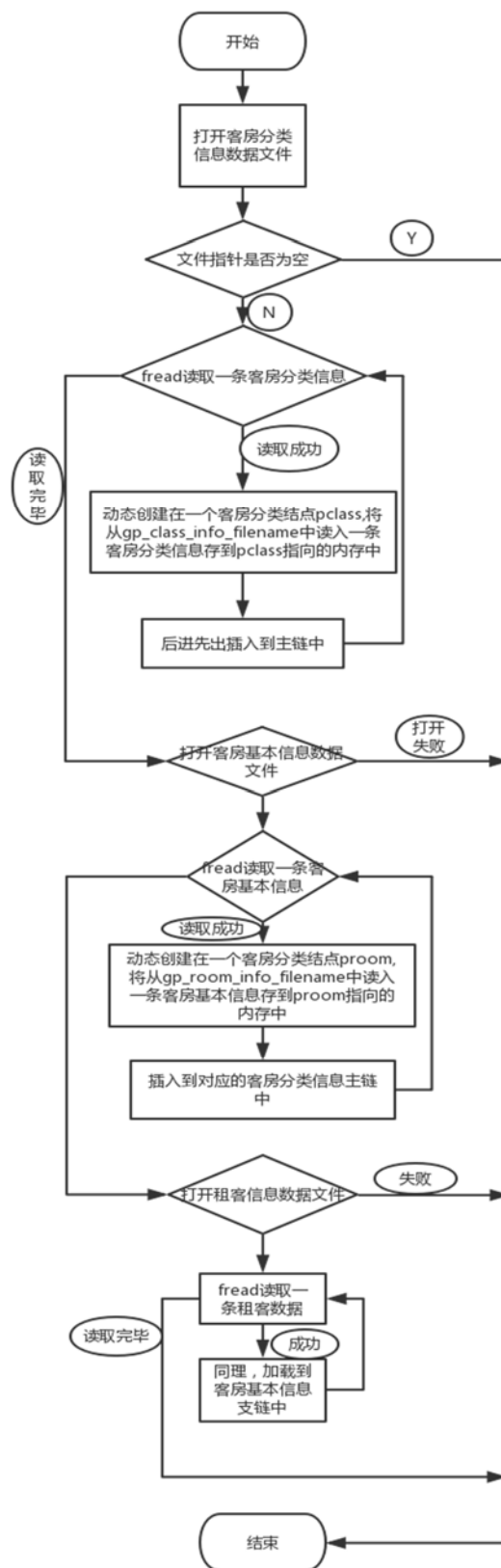


图 3-4

3) 数据保存流程

- 保存客房分类信息：以“wb”方式打开客房分类信息数据文件，循环遍历客房分类信息主结点，将各结点的分类信息用 `fwrite` 函数写入客房分类信息文件。
- 保存客房基本信息：以“wb”方式打开客房基本信息数据文件，二重循环遍历到商品基本信息结点，将各结点的基本信息用 `fwrite` 函数写入客房基本信息文件。
- 保存客人租房信息：以“wb”方式打开客人租房信息数据文件，三重循环遍历到客人租房信息节点，将各结点的基本信息用 `fwrite` 函数写入客人租房信息文件。

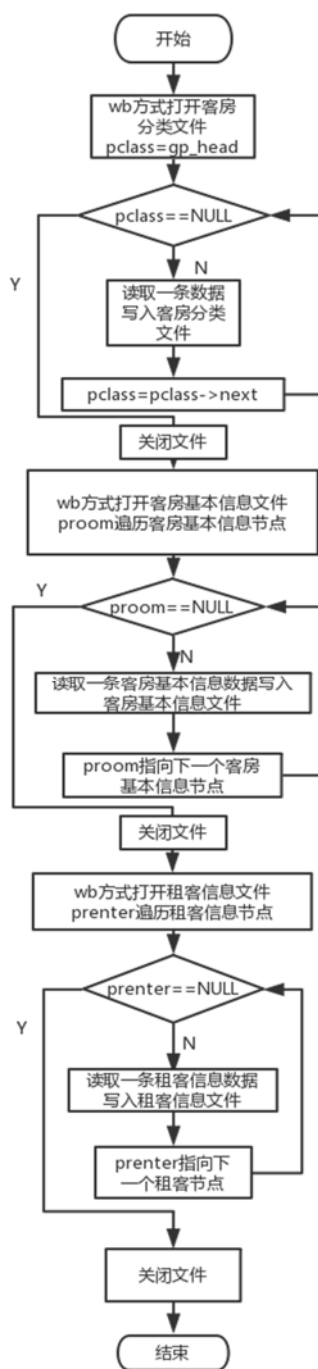


图 3-5

4.数据插入流程

三类节点的插入均可表述为：创建一个动态节点，读取用户输入为该节点赋值，确认保存后插入到对应的主链或支链上。

1) 客房基本信息插入

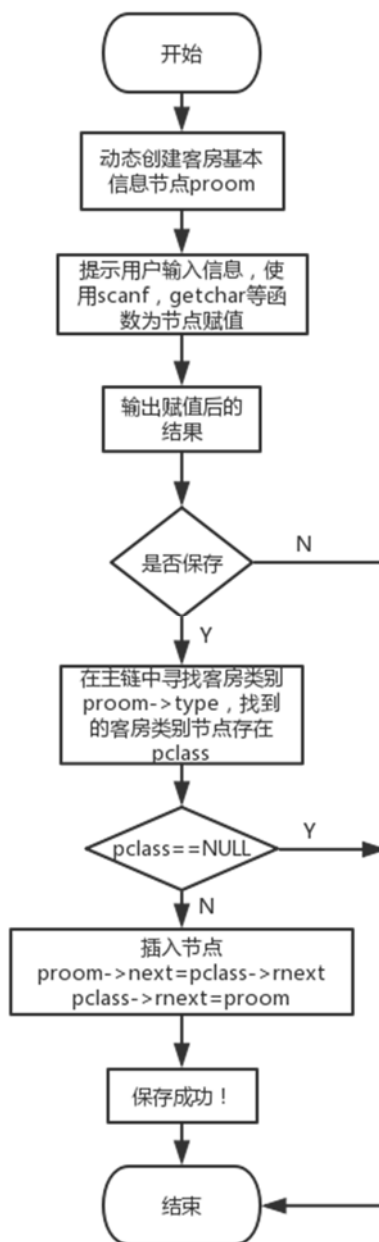


图 3-6

2) 客房分类信息插入

同客房基本信息插入，即录入信息，确认保存后寻找节点，插入到链中

3) 租客信息插入

同客房基本信息插入，即录入信息，确认保存后寻找节点，插入到链中

5.数据修改流程

选择要修改的节点类型，动态创建新节点 p1，读取用户输入查找要修改的节点 p2，将 p2 数据复制给 p1，用 switch 确认用户需要修改的数据，使用输入输出函数更改 p1 的数据，确认修改后将 p1 的数据赋值给 p2。

1) 修改客房基本信息

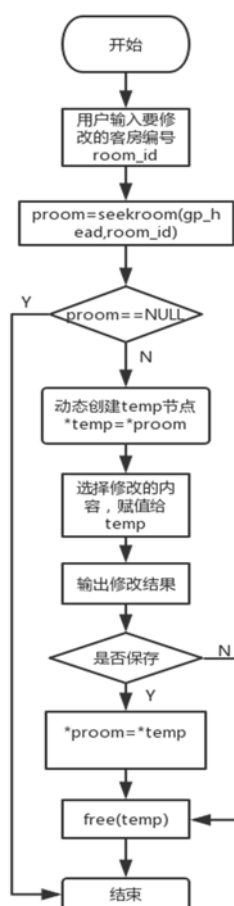


图 3-7

2) 修改客房分类信息

同修改客房基本信息

3) 修改客人租房信息

同修改客房基本信息

6.数据删除流程

读取用户输入查找要删除的节点 $p1$ ，使用 `free()`函数二重循环遍历删除 $p1$ 下的一级支链及二级支链节点，修该 $p1$ 的前一个节点的指针指向，最后删除 $p1$ 。

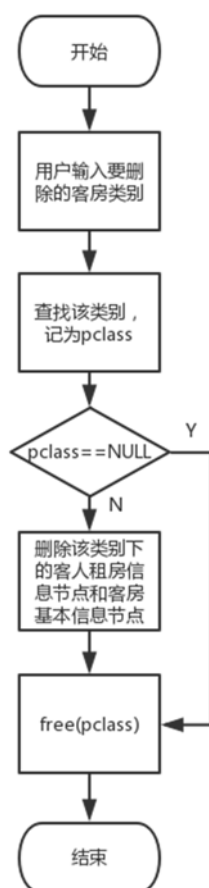


图 3-8

7.数据查询流程

1) 客房分类信息查询

读取用户输入确认查找的客房分类，遍历客房分类信息主链，依次比较客房类型，找到后输出客房分类信息，未找到输出提示。

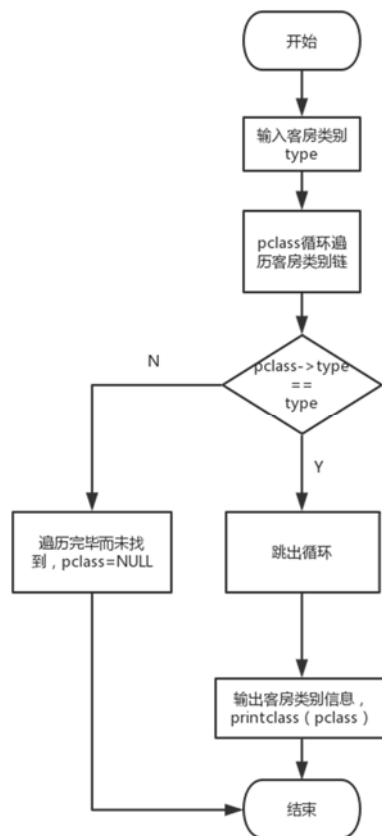


图 3-9

2) 客房基本信息查询

1) 按照客房编号查询

读取用户输入确认查找的客房编号，二重循环遍历客房分类信息主链，依次比较客房编号，找到后输出客房基本信息，未找到输出提示。

2) 按照客房分类及租金查询

读取用户输入确认查找的客房分类及租金，二重循环遍历客房分类信息主链，依次比较客房分类及租金，找到输出客房基本信息，未找到输出提示。

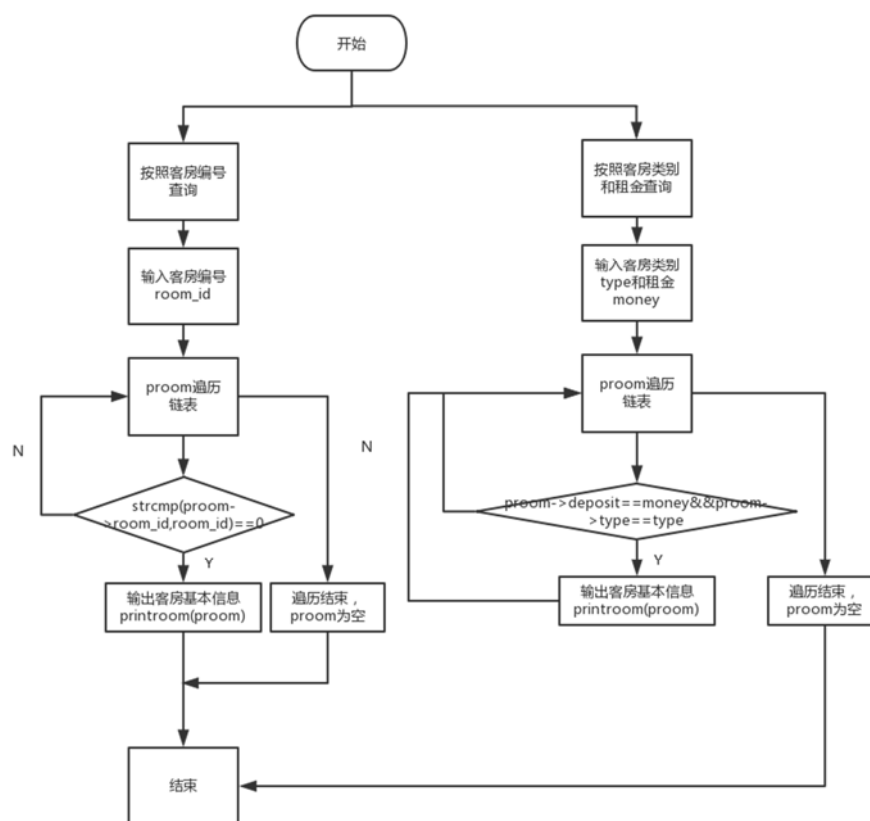


图 3-10

3) 客人租房信息查询

1) 按照租客身份证号查询

读取用户输入确认查找的租客身份证号，三重循环遍历客房分类信息主链，依次比较客身份证号，找到后输出客人租房信息，未找到输出提示。

2) 按照租客姓氏及日期查询

读取用户输入确认查找的租客姓氏及日期，三重循环遍历客房分类信息主链，依次比较租客姓氏及日期，找到后输出客人租房信息，未找到输出提示。

3) 按照租客名字及日期查询

读取用户输入确认查找的租客名字及日期，三重循环遍历客房分类信息主链，依次比较租客名字及日期，找到后输出客人租房信息，未找到输出提示。

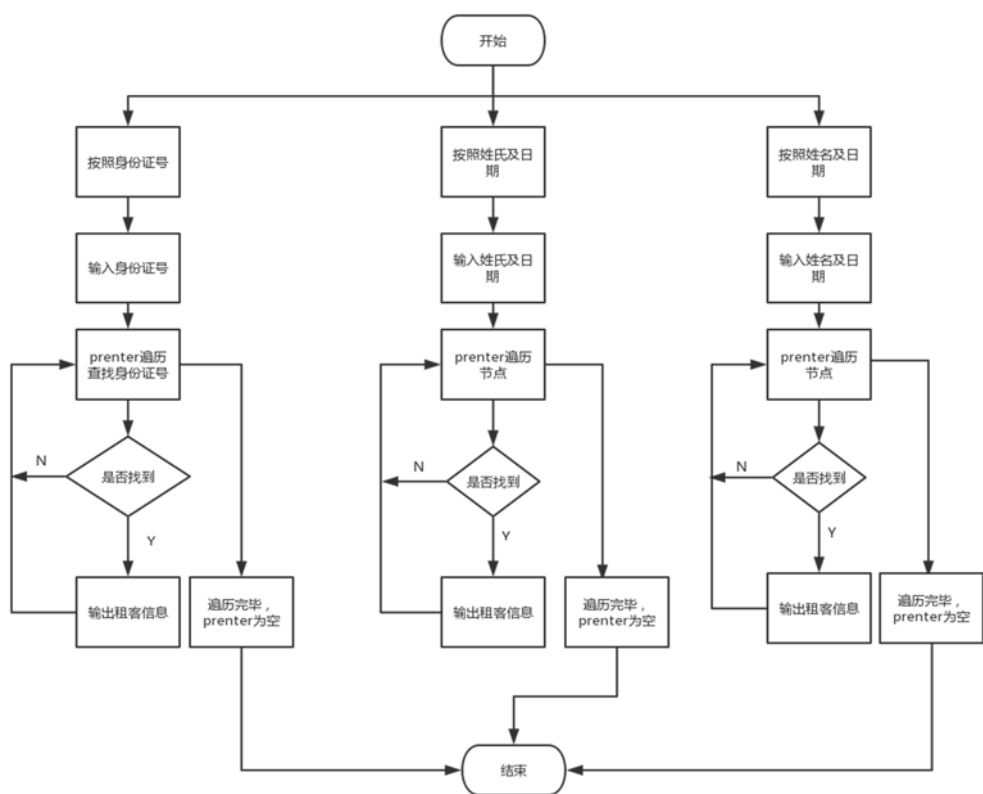


图 3-11

8.数据统计流程

1) 客房类别统计

二重循环遍历客房基本信息节点，每遍历一个客房 `allroom++`，如果该客房下无人入住 `emptyroom++`，将数据记录在以客房类别创建的统计链表中，遍历完毕后输出统计信息。

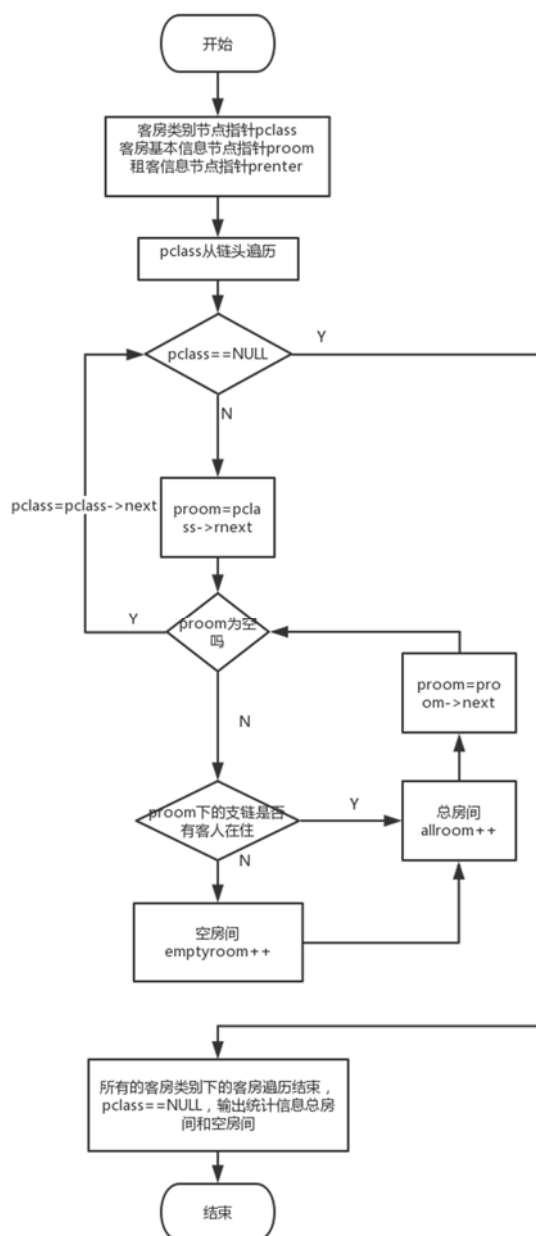


图 3-12

2) 总营业额统计

统计链表节点结构是一个 `float[12]` 的数组和 `next` 指针，其中 `i` 月的营业额可存储在 `float[i-1]` 中。

以客房类别为节点创建统计链表，三重循环遍历到租客信息节点，判断租客退房日期是否在给定范围内，若在，以租客退房日期缴费为准，将租客的实缴金额加到相应统计节点的月数中，遍历结束后输出统计信息。

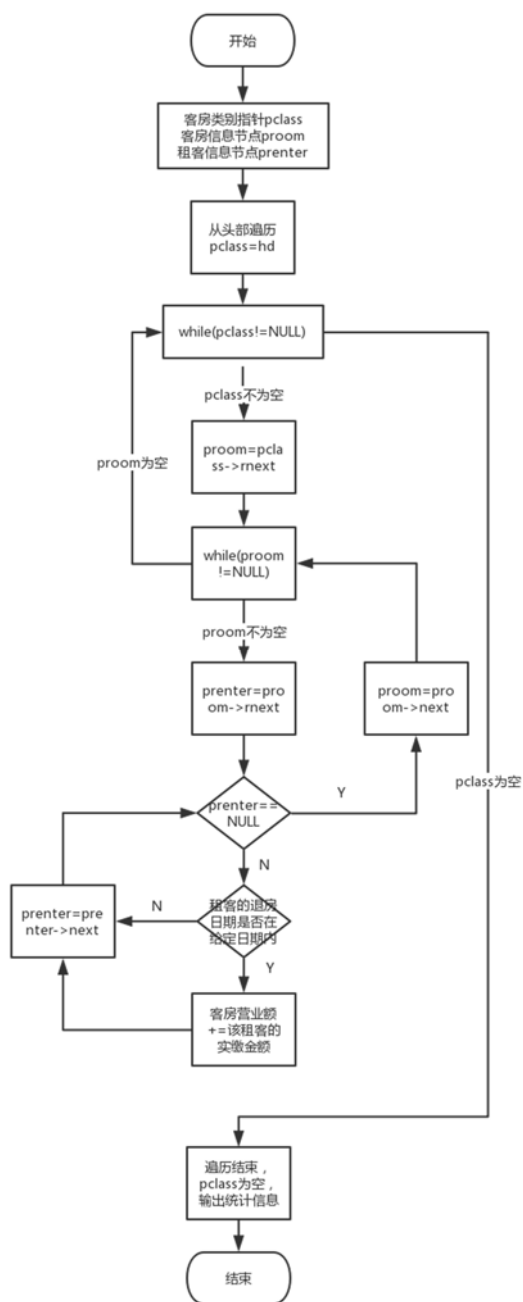


图 3-13

3) 客房出租信息及营业额统计

以客房编号为准创建统计链表。

三重循环遍历客房分类信息链，判断租客信息节点的租客退房日期是否在给定范围内，若在，将租客的实缴金额的信息加到租客入住的客房编号标识的统计信息链的节点中。统计完毕后输出统计信息。

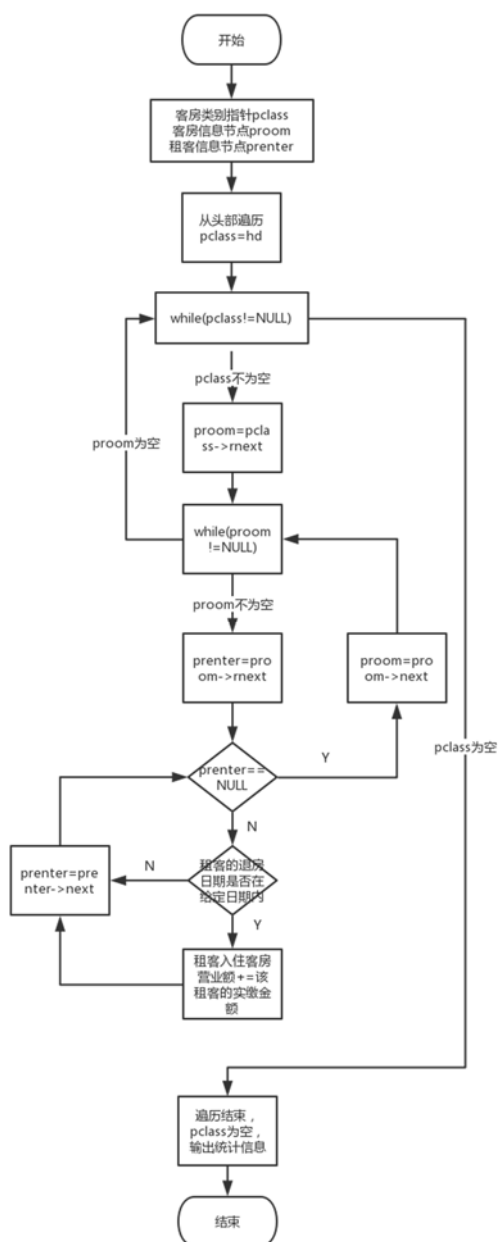


图 3-14

4) 租客租房月数及缴费统计

以租客身份证号为准创建统计信息链

三重循环遍历客房分类信息主链，查找租客的身份证号是否创建了统计节点，如果有，将信息加到身份证号标识的统计节点中；如果没有，创建新的统计节点并赋值。统计链创建完毕后使用选择排序法进行排序，交换两节点的数据时采用交换数据域保留指针域的方法，最后从头结点到尾节点依次输出统计数据。

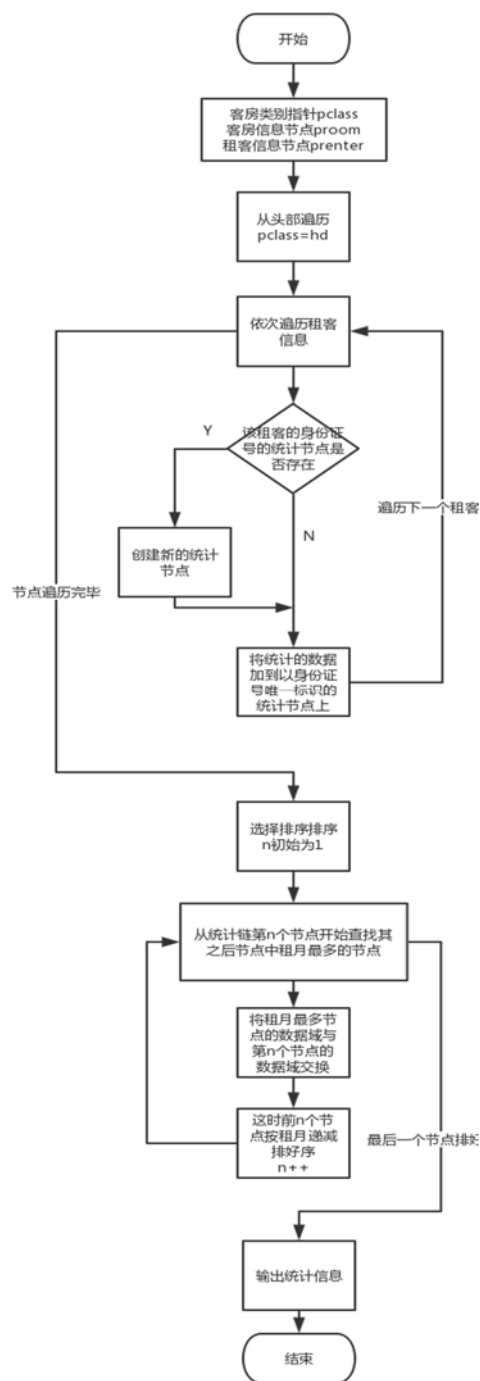


图 3-15

5) 客房入住情况统计

二重循环遍历客房分类信息主链，判断客房基本信息节点下是否有客人在住，每遍历一个客房基本信息节点则输出一个节点的入住及租金信息，直至遍历完所有的客房。

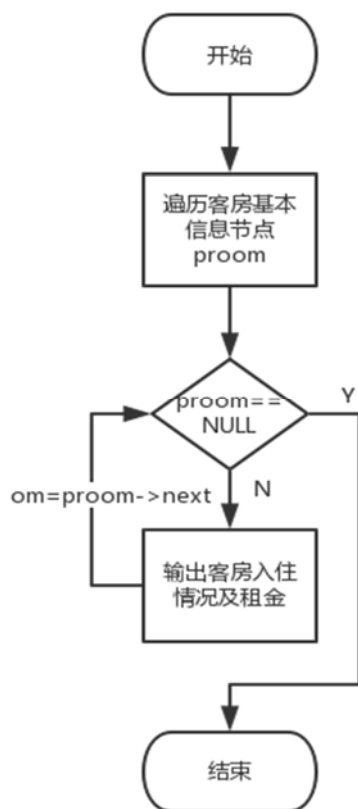


图 3-16

9.自定义函数流程

1) 判断日期是否在两日期之间

```
int Judgedate(char *date_in,char *date_out,char *date);
```

判断 date 是否在 date_in 与 date_out 之间，是返回 1，不是返回 0.

以公元 0 年为 0 天，计算 date_in, date_out, date 的总天数，比较 date 的天数是否在 date_in 和 date_out 的天数之间，在返回 1，不在返回 0.

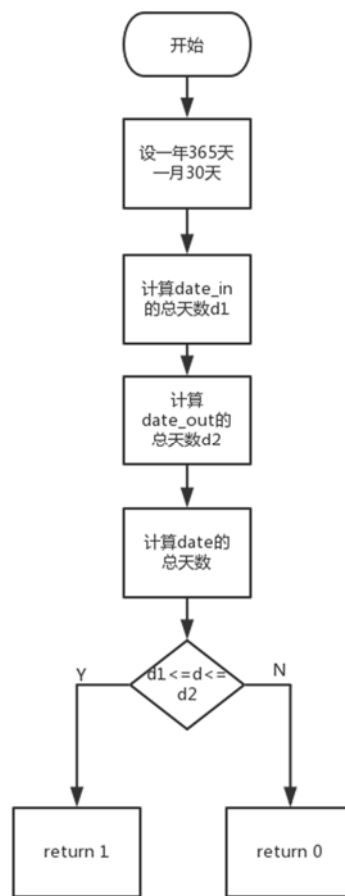


图 3-17

2) 统计两个日期之间的月数

```
float Maintain_month(char * date_in,char * date_out);
```

粗略估计 date_in 与 date_out 的月数

计算 date_in, date_out 之间的天数 days, days/31 即可粗略算出两日期间的月数, 采用四舍五入法保留整月数。



图 3-18

四、测试报告

1.数据加载

双击运行房屋出租管理系统，若当前目录下有数据文件，系统会自动加载，并给出提示信息。如图所示，为运行程序并加载后的运行界面。

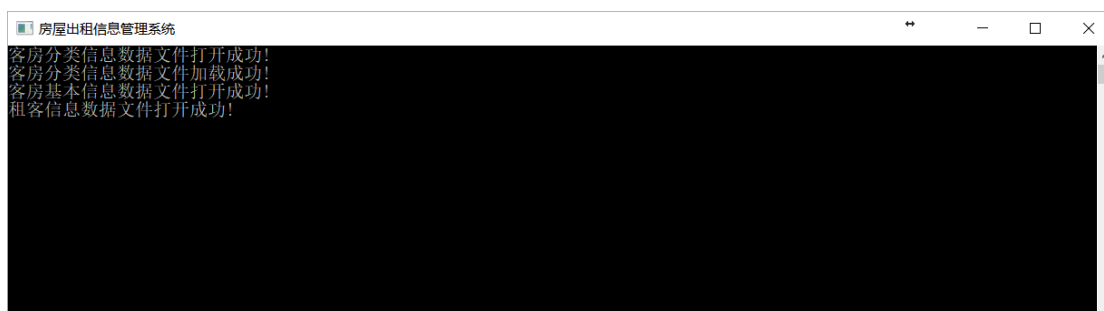


图 4-1 运行房屋出租管理系统

2.客房分类信息操作

本节演示客房分类信息的插入、修改和删除操作。

1) 客房分类节点插入

如图 4-2 所示，使用键盘在数据维护中选中插入客房分类信息，按下 Enter 键，然后系统会给出输入提示信息，按要求给出输入，并按下 Enter 确认输入，当输入完毕后即创建一个客房分类信息节点，输入 y 进行保存，然后系统会插入新的客房分类信息节点。按下 n 不进行保存。

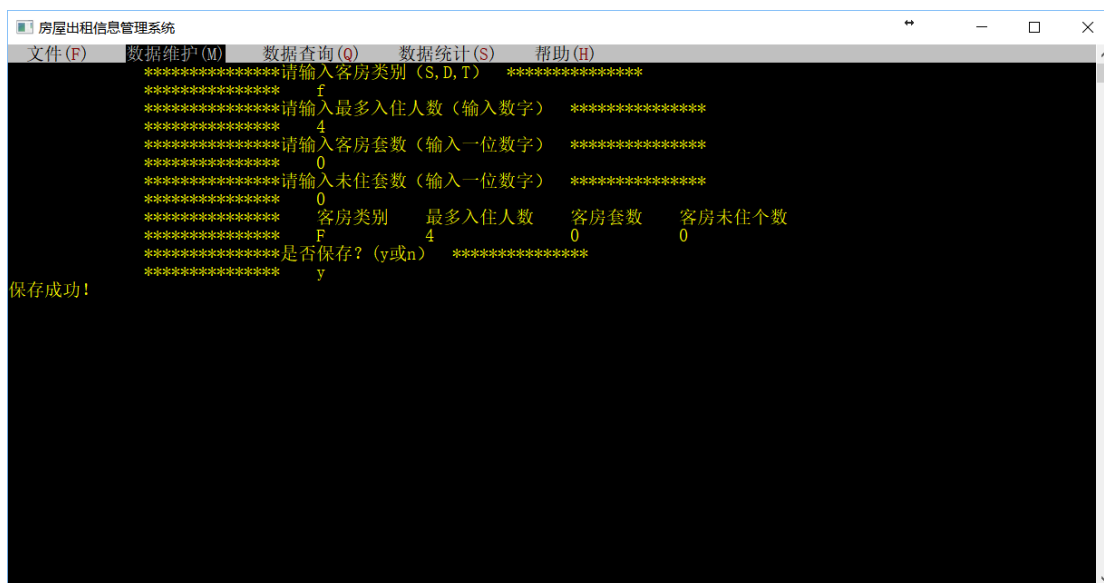


图 4-2 客房分类节点信息插入

2) 客房分类节点修改

如图 4-3 所示，使用键盘在数据维护中选中修改客房分类信息，按下 Enter 键，然后系统会给出输入提示信息，按要求给出输入，并按下 Enter 确认输入，当输入完毕后即创建一个修改后的客房分类信息节点，输入 y 进行保存，然后系统会插入新的客房分类信息节点。按下 n 不进行保存。

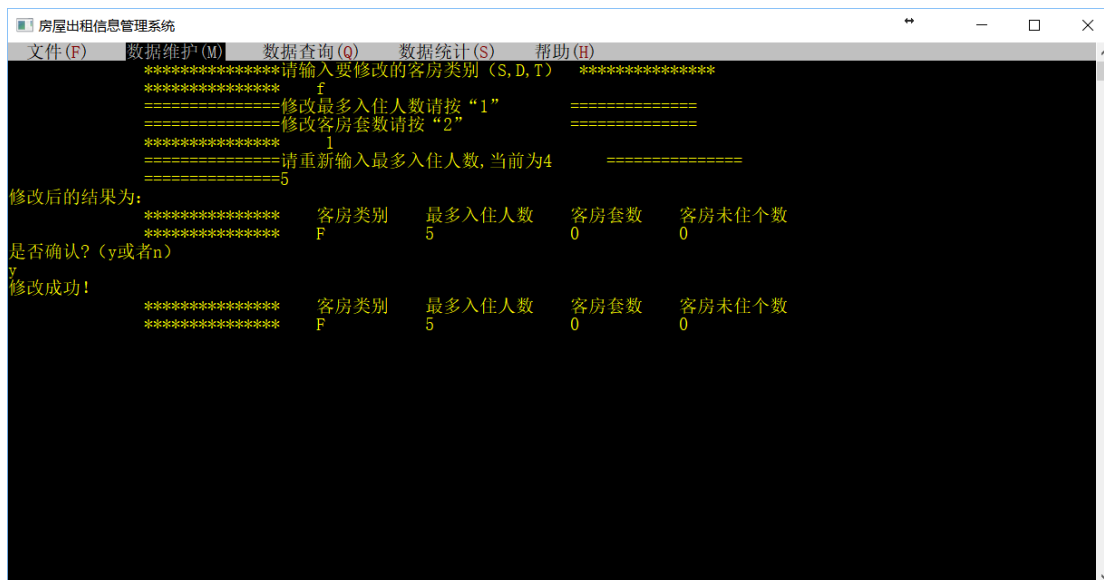


图 4-3 客房分类信息修改

3) 客房分类节点删除

如图 4-4 所示，使用键盘在数据维护中选中删除客房分类信息，按下 Enter 键，然后系统会给出输入提示信息，按要求给出输入，并按下 Enter 确认输入，

当输入完毕后系统会再次提醒用户是否确认操作，输入 **y** 确认操作，然后系统会删除客房分类信息节点。按下 **n** 不进行操作。



图 4-4 客房分类节点删除

4) 客房分类信息节点查询

如图 4-5，图 4-6，图 4-7 所示，使用键盘在数据查询中选中查询客房分类信息，按下 **Enter** 键，然后系统会给出输入提示信息，按要求给出输入，并按下 **Enter** 确认输入，当输入完毕后即创建一个修改后的客房分类信息节点，输入 **y** 进行保存，然后系统会插入新的客房分类信息节点。按下 **n** 不进行保存。查询过程演示了 3 部，分别为不存在客房分类信息时，系统会给出无查询结果的提示。插入客房分类信息后查询，系统给出查询后的结果并输出。删除客房分类信息后查询，系统给出无查询结果的提示。

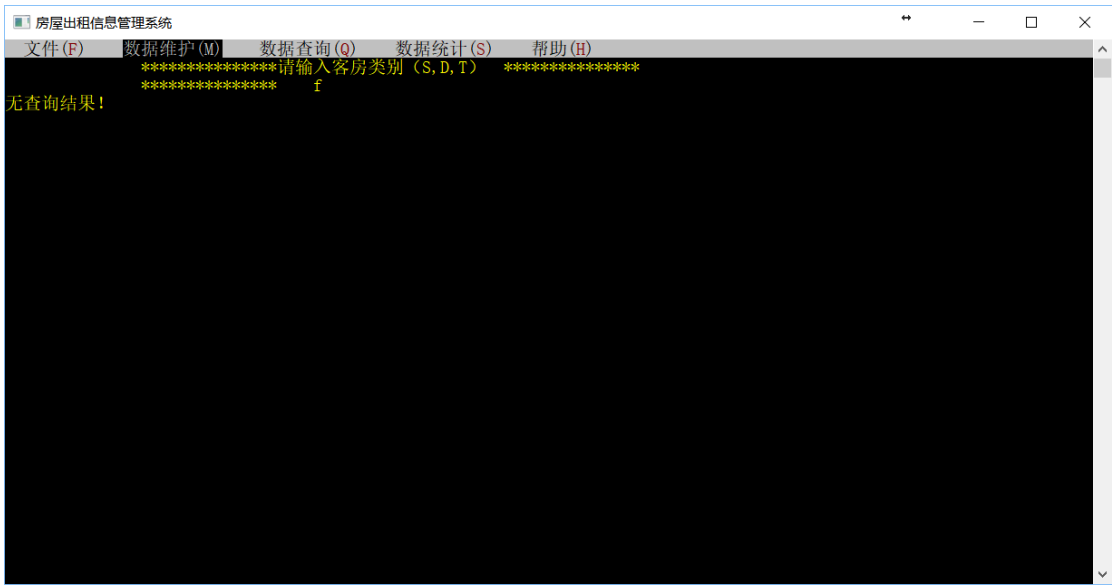


图 4-5 查询空客房分类信息

插入后



图 4-6 查询客房分类信息

修改后

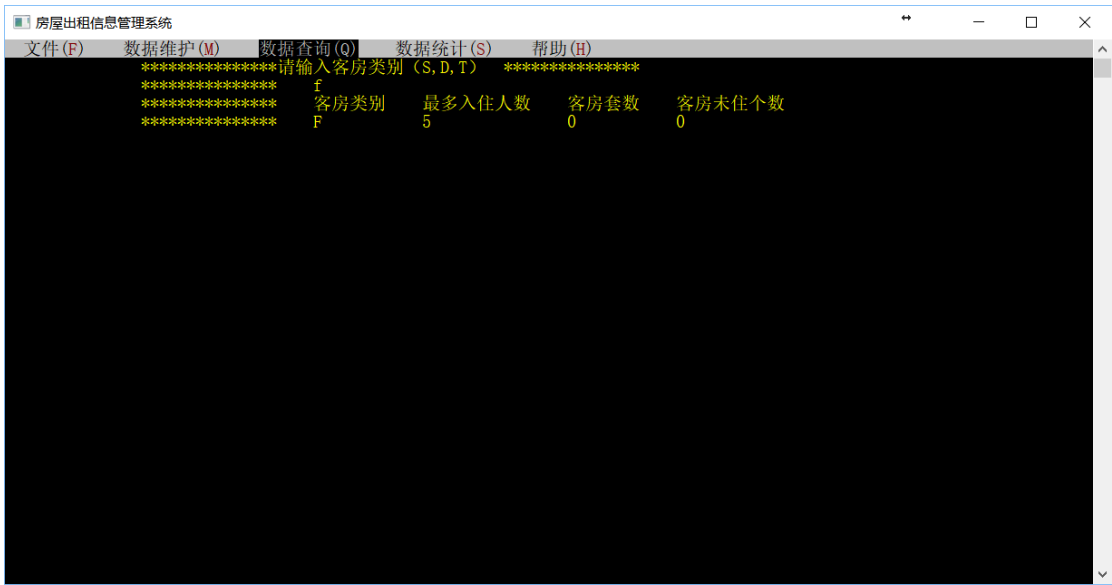


图 4-7 查询空客房分类信息

3.客房基本信息操作

1) 客房基本信息插入

如图 4-8 所示，使用键盘在数据维护中选中插入客房基本信息，按下 Enter 键，然后系统会给出输入提示信息，按要求给出输入，并按下 Enter 确认输入，当输入完毕后即创建一个客房基本信息节点，输入 y 进行保存，然后系统会插入新的客房基本信息节点。按下 n 不进行保存。

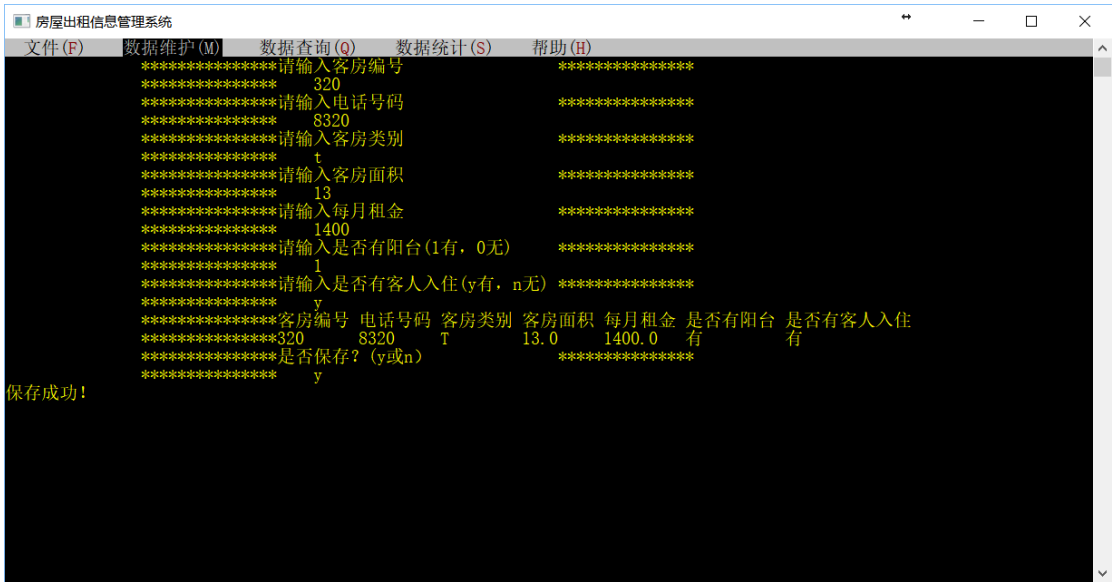


图 4-8 插入客房基本信息

2) 客房基本信息修改

如图 4-9 所示，使用键盘在数据维护中选中修改客房基本信息，按下 Enter 键，然后系统会给出输入提示信息，按要求给出输入，并按下 Enter 确认输入，当输入完毕后即创建一个修改后的客房基本信息节点，输入 y 进行保存，然后系统会插入新的客房基本信息节点。按下 n 不进行保存。

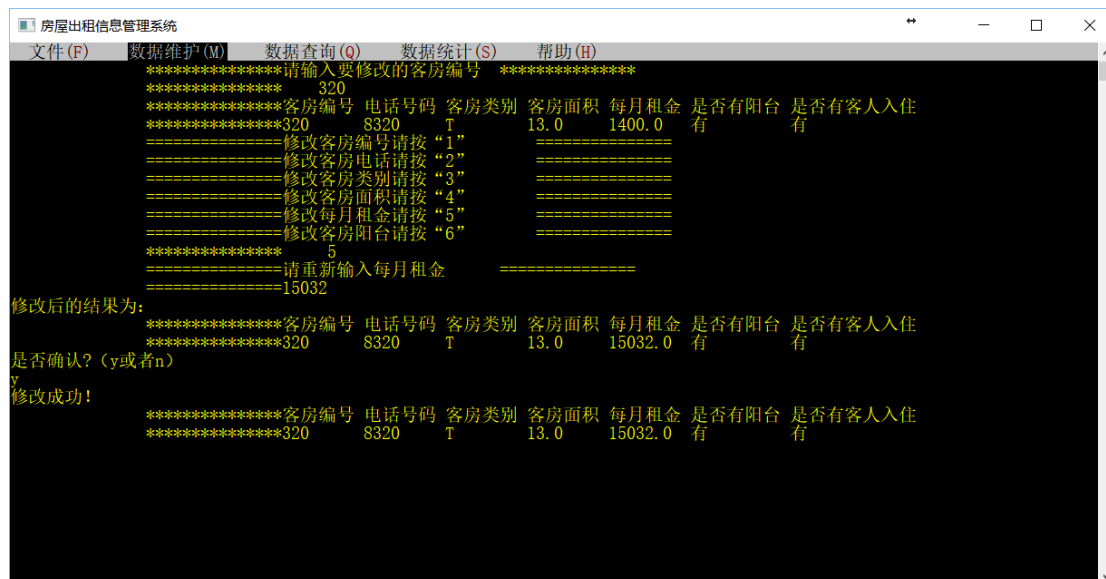


图 4-9 修改客房基本信息

3) 客房基本信息删除

如图 4-10 所示，使用键盘在数据维护中选中删除客房基本信息，按下 Enter 键，然后系统会给出输入提示信息，按要求给出输入，并按下 Enter 确认输入，当输入完毕后系统会再次提醒用户是否确认操作，输入 y 确认操作，然后系统会删除客房基本信息节点。按下 n 不进行操作。

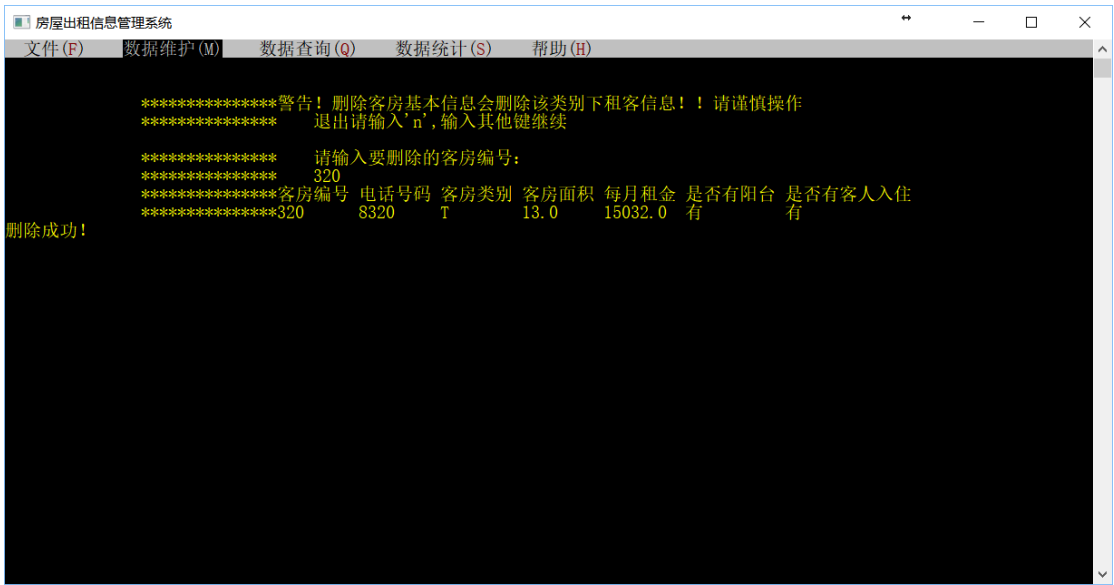


图 4-10 删除客房基本信息

4) 客房基本信息查询

如图 4-11，图 4-12 所示，使用键盘在数据查询中选中查询客房基本信息，按下 Enter 键，选择查询的条件并按照提示给出输入，当存在查询结果时系统会给出结果，否则会给出无查询结果的提示信息。

1) 按客房编号查询

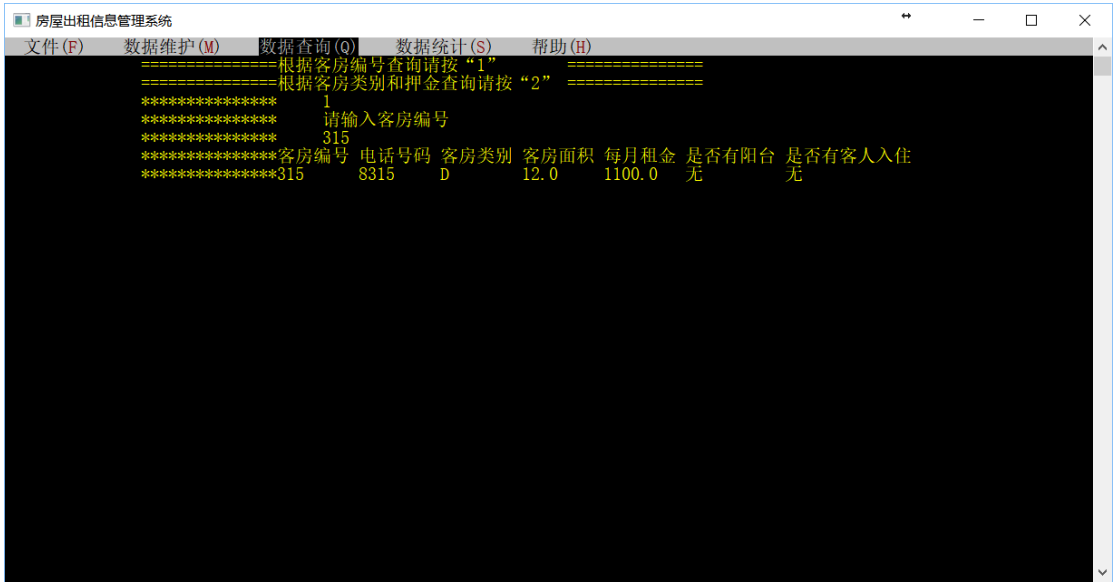


图 4-11 按客房编号查询

2) 按客房类别及租金查询

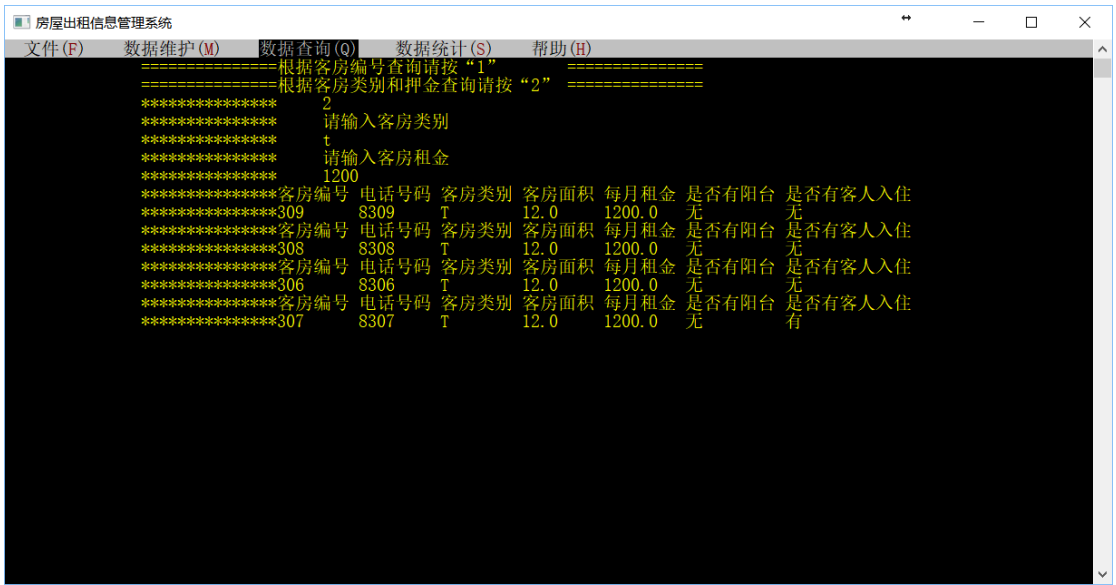


图 4-12 按客房类别及租金查询

4.客人租房信息操作

1) 租客信息节点插入

如图 4-13 所示，使用键盘在数据维护中选中插入客人租房信息，按下 Enter 键，然后系统会给出输入提示信息，按要求给出输入，并按下 Enter 确认输入，当输入完毕后即创建一个客人租房信息节点，输入 y 进行保存，然后系统会插入新的客人租房信息节点。按下 n 不进行保存。

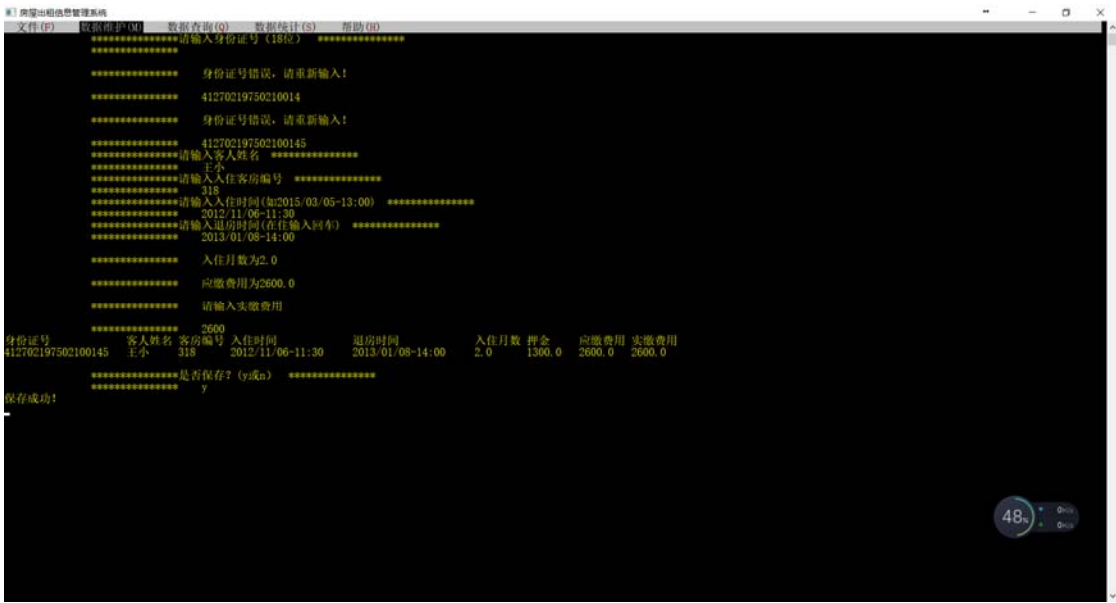


图 4-13 租客信息节点插入

2) 租客信息节点修改

如图 4-14 所示，使用键盘在数据维护中选中修改客人租房信息，按下 Enter 键，然后系统会给出输入提示信息，按要求给出输入，并按下 Enter 确认输入，当输入完毕后即创建一个修改后的客人租房信息节点，输入 y 进行保存，然后系统会插入新的客人租房信息节点。按下 n 不进行保存。

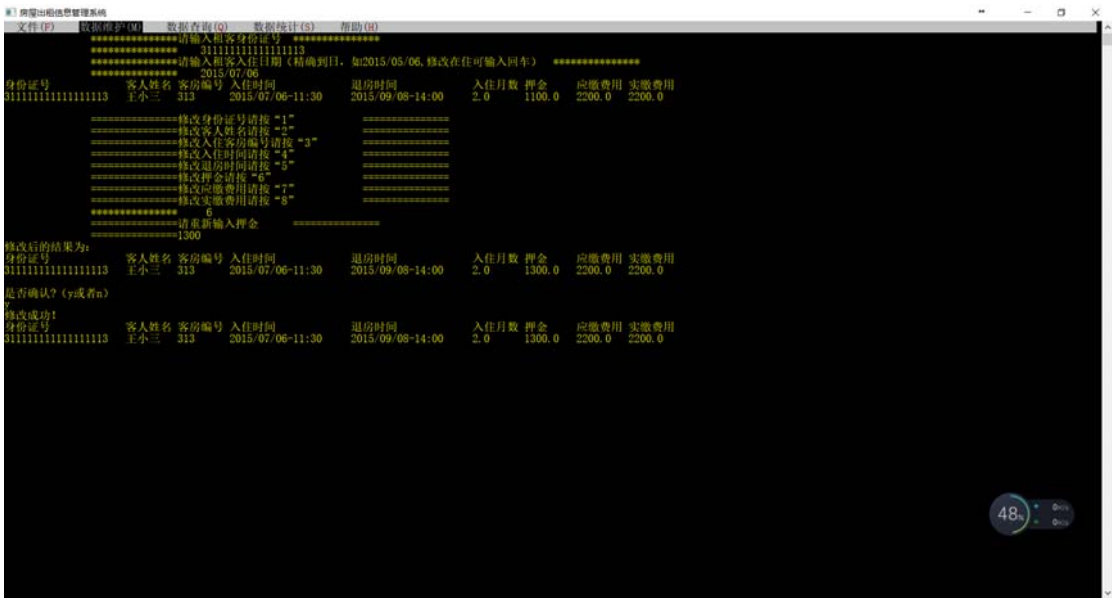


图 4-14 修改租客信息节点

3) 租客信息节点删除

如图 4-15 所示，使用键盘在数据维护中选中删除客人租房信息，按下 Enter 键，然后系统会给出输入提示信息，按要求给出输入，并按下 Enter 确认输入，当输入完毕后系统会再次提醒用户是否确认操作，输入 y 确认操作，然后系统会删除客人租房信息节点。按下 n 不进行操作。

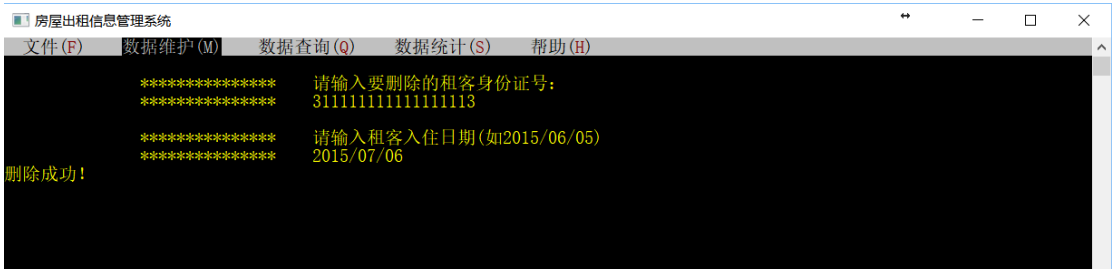


图 4-15 删除租客信息节点

4) 租客信息节点查询

如图 4-16，图 4-17，图 4-18 所示，使用键盘在数据查询中选中查询客人租

房信息，按下 Enter 键，选择查询的条件并按照提示给出输入，当存在查询结果时系统会给出结果，否则会给出无查询结果的提示信息。

1) 根据身份证号查询

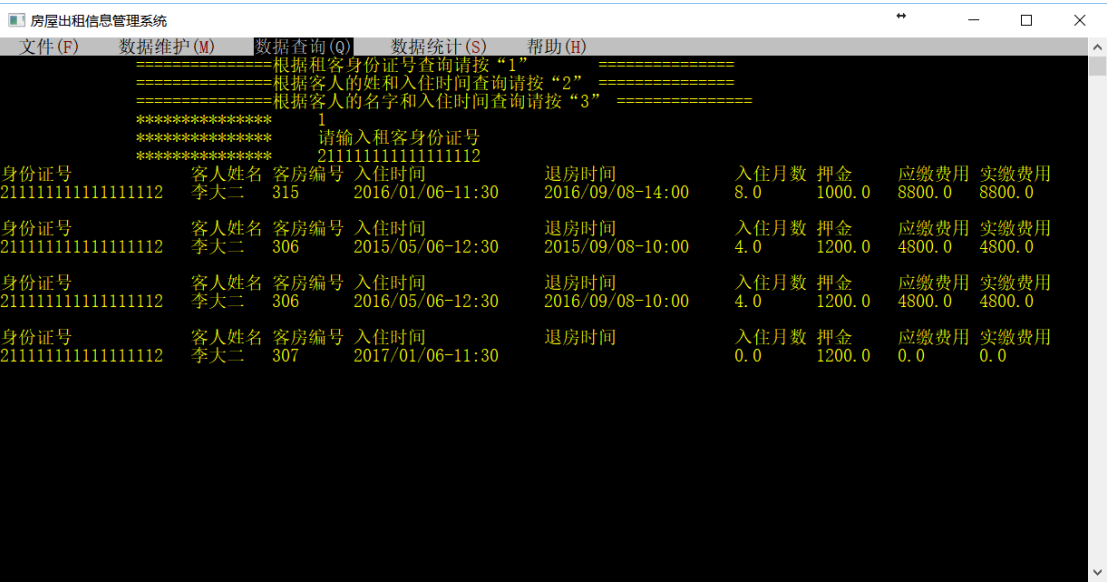


图 4-16 根据身份证号查询

2) 根据客人的姓和入住时间查询

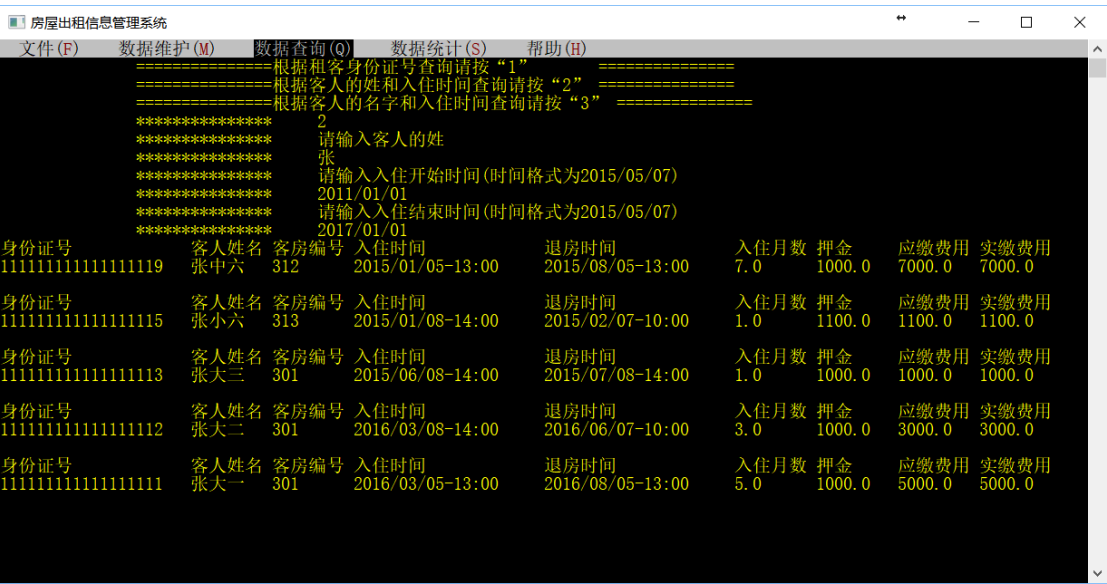


图 4-17 根据客人姓名查询

3) 根据客人的名字和入住时间查询



图 4-18 根据客人入住时间查询

5) 数据统计

此部分对系统的五种数据统计功能进行测试，直接选中数据统计菜单，使用键盘选中具体的统计信息，即可查看统计后的结果。

1) 统计每种类别的客房总数、入住数、未住数，结果如图 4-19 所示：

房屋出租信息管理系统

文件(F)	数据维护(M)	数据查询(Q)	数据统计(S)	帮助(H)
客房类别	客房总数	已入住数	未入住数	
单人间	3	0	3	
双人间	8	3	5	
三人间	7	2	5	
合计	18	5	13	

图 4-19 统计客房类别

2) 统计每种类别的客房总数、入住数、未住数，结果如图 4-20 所示：

房屋出租信息管理系统

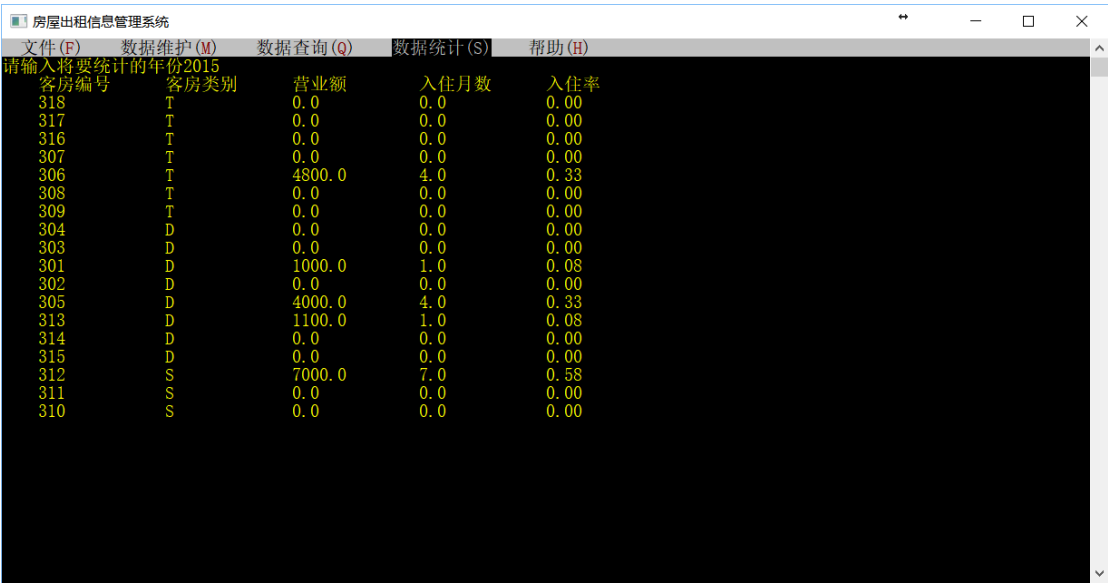
文件(F) 数据维护(M) 数据查询(Q) 数据统计(S) 帮助(H)

请输入将要统计的年份2015

月份	单人间	双人间	三人间
1	0.0	0.0	0.0
2	0.0	1100.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0
7	0.0	1000.0	0.0
8	7000.0	0.0	0.0
9	4800.0	4000.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0

图 4-20 统计客房总数

3) 输入年份，统计该年所有客房的营业额、入住月数、入住率，如图 4-21 所示：



客房编号	客房类别	营业额	入住月数	入住率
318	T	0.0	0.0	0.00
317	T	0.0	0.0	0.00
316	T	0.0	0.0	0.00
307	T	0.0	0.0	0.00
306	T	4800.0	4.0	0.33
308	T	0.0	0.0	0.00
309	T	0.0	0.0	0.00
304	D	0.0	0.0	0.00
303	D	0.0	0.0	0.00
301	D	1000.0	1.0	0.08
302	D	0.0	0.0	0.00
305	D	4000.0	4.0	0.33
313	D	1100.0	1.0	0.08
314	D	0.0	0.0	0.00
315	D	0.0	0.0	0.00
312	S	7000.0	7.0	0.58
311	S	0.0	0.0	0.00
310	S	0.0	0.0	0.00

图 4-21 统计入住率及营业额

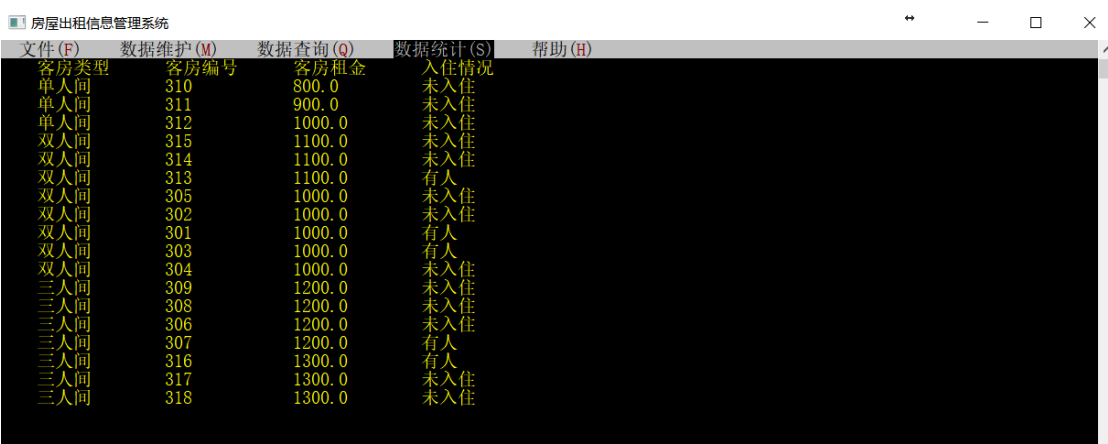
4) 统计出租月数最多的 10 个客人租房信息，结果如图 4-22 所示：



身份证号	姓名	累计住宿月数	应缴费用总额	实缴费用总额
211111111111111112	李大二	16.0	18400.0	18400.0
211111111111111131	李大三	13.0	13000.0	13000.0
211111111111111111	李大一	8.0	8000.0	8000.0
111111111111111119	张中六	7.0	7000.0	7000.0
111111111111111111	张大一	5.0	5000.0	5000.0
311111111111111112	王小二	4.0	4400.0	4400.0
211111111111111118	李大五	3.0	3600.0	3600.0
111111111111111112	张大三	3.0	3000.0	3000.0
311111111111111113	王小三	2.0	2600.0	2600.0
211111111111111113	李文三	2.0	2400.0	2400.0

图 4-22 统计租客入住信息

5) 统计当前所有客房租金及入住情况，结果如图 4-23 所示：



客房类型	客房编号	客房租金	入住情况
单人间	310	800.0	未入住
单人间	311	900.0	未入住
单人间	312	1000.0	未入住
双人间	315	1100.0	未入住
双人间	314	1100.0	未入住
双人间	313	1100.0	有人
双人间	305	1000.0	未入住
双人间	302	1000.0	未入住
双人间	301	1000.0	有人
双人间	303	1000.0	有人
双人间	304	1000.0	未入住
三人间	309	1200.0	未入住
三人间	308	1200.0	未入住
三人间	306	1200.0	未入住
三人间	307	1200.0	有人
三人间	316	1300.0	有人
三人间	317	1300.0	未入住
三人间	318	1300.0	未入住

图 4-23 统计客房入住情况

5.帮助

当屏幕中信息过多时，用户可以选择帮助菜单的清空屏幕选项进行清屏，如图，清屏前后的对比图如图 4-24 和图 2-25 所示：

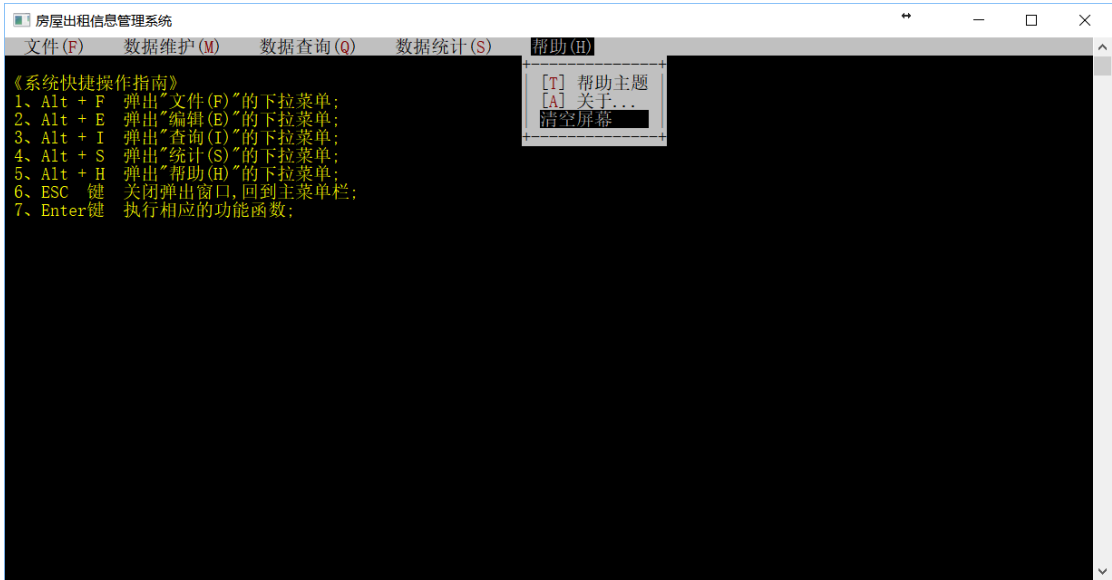


图 4-24 清屏前

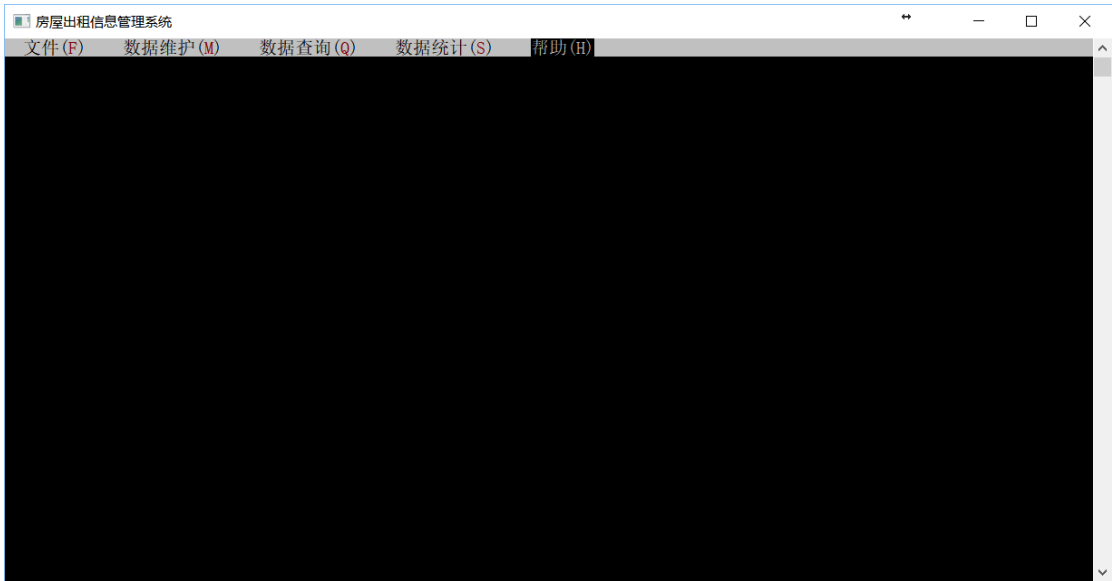


图 4-25 清屏后

五、项目管理

房屋出租管理系统采用功能点技术评估软件规模及工作量。

- ◆ 输入项数：23，其中简单项 7 项，平均级 7 项，复杂级 9 项
- ◆ 输出项数：32，其中简单级 8 项，平均级 11 项，复杂级 13 项
- ◆ 查询数：16，其中简单级 5 项，平均级 7 项，复杂级 4 项
- ◆ 主文件数：5，其中简单级 0 项，平均级 3 项，复杂级 2 项

根据功能点 UFP 计算公式 $UFP = a1 \times Inp + a2 \times Out + a3 \times Inq + a4 \times Maf + a5 \times Inf$ 得出本程序的 UFP 值为 456

根据对系统技术因素的分析，得到技术因素表如表 5-1 所示：

Fi	技术因素	权值
F1	数据通信	3
F2	分布式数据处理	0
F3	性能标准	1
F4	高负荷的硬件	0
F5	高处理率	2
F6	联机数据输入	0
F7	终端用户效率	3
F8	联机更新	0
F9	复杂的计算	1
F10	可重用性	2
F11	安装方便	3
F12	操作方便	3
F13	可移植性	4
F14	可维护性	2

由此可计算出系统 DI 为 27，根据技术复杂因子 TCF 的计算公式估算系统的 TCF 为 0.89

所以系统的功能点数 $FP=UFP \times TCF=405.84$ 。

对于系统工作量的估算采用静态单变量模型中的 Kemerer 模型计算得到工作量 $E=313PM$ ，其中平均生产率为 100FP/PM，平均生产工资为 30 元/FP， $E=3.13PM$ ，一人完成，平均工资成本 9000 元。

项目任务有：算法和数据结构设计 1 周，代码编写 1.5 周，系统调试 1.5 周，文档编写 1 周，共需 5 周时间。系统 gnatt 图如图 5-1 所示：

华中科技大学计算机学院软件工程实验报告



图 5-1 系统甘特图

六、心得体会

软件工程实验让我了解了大型软件开发的工作流程,通过对房屋出租系统的分析、设计、编码、测试、管理,我的程序开发能力得到了进一步的提高。在实验过程中,我发现开发软件最难的是文档的编写和系统的分析,对系统的合适设计可以大大减少编码量以及方便后续系统的维护工作,因此在今后编码时要格外注意分析与文档的编写。