

分布式温控系统静态结构设计



姓名： 吴铭钊 奚工理 许磊 慕雨诚 戴亚敏

班级： 2017211318

组号： F 组

一、 文档说明

1.1 文档介绍

本文档使用面向对象的方法在系统动态结构设计的基础上通过类职责分配，找出了实现用例的类，以及类的职责，再结合分析阶段的领域模型，得到了对分布式温控计费系统的设计类图，实现了该系统的静态结构设计，为之后软件开发奠定了基础。

1.2 读者对象

系统软件开发方，酒店管理人员

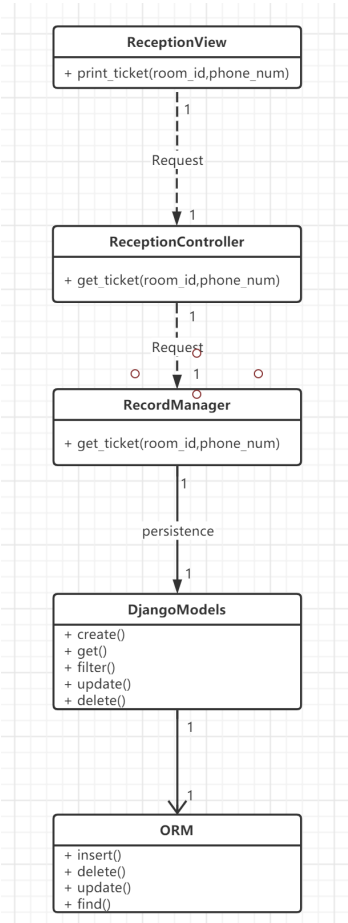
1.3 参考文档

- 《软件工程模型与方法（第二版）》，肖丁、修佳鹏 编著 北京邮电大学出版社 2014
- 《系统解决方案》
- 《用户需求说明书》
- 《用例模型说明书》
- 《动态结构设计》

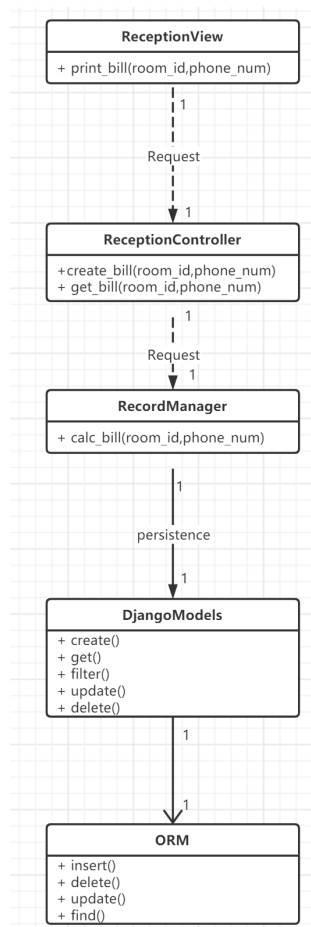
二、 基于用例的静态结构设计

2.1 前台服务员

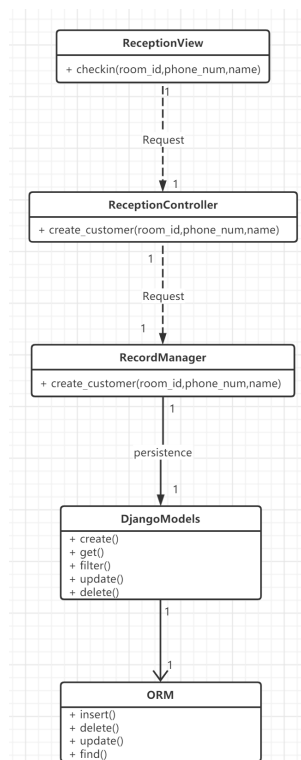
a) 前台打印详单用例



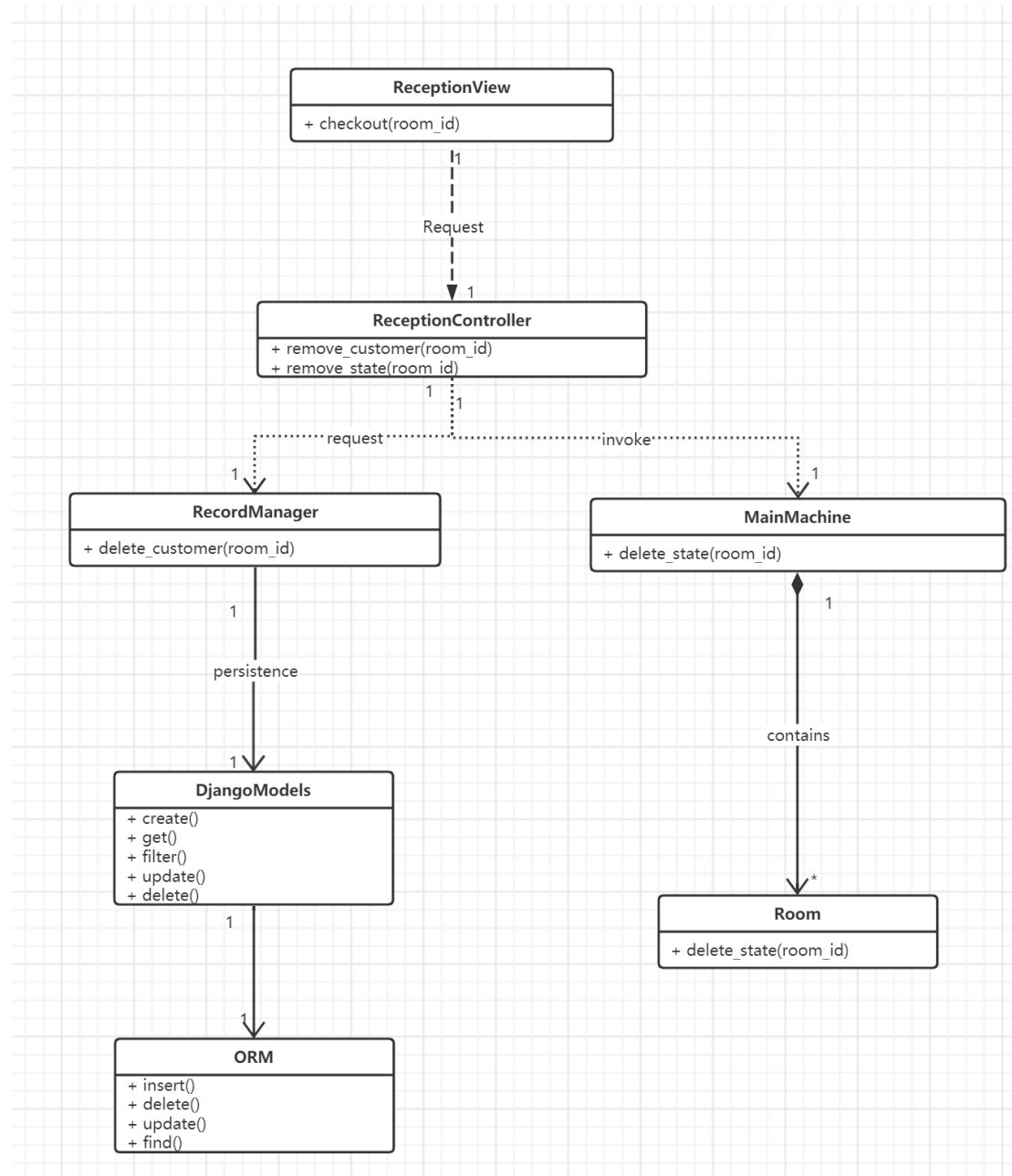
b) 前台打印账单用例



c) 前台处理入住用例

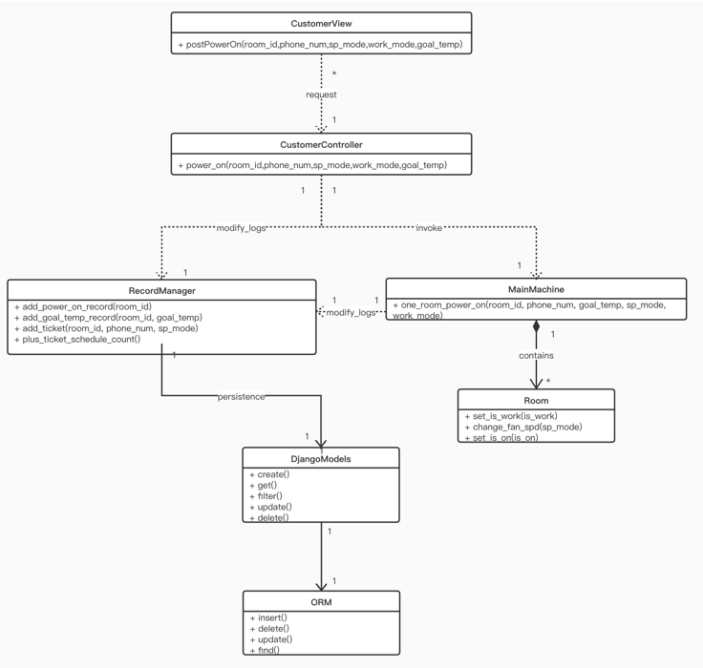


d) 前台处理退房用例

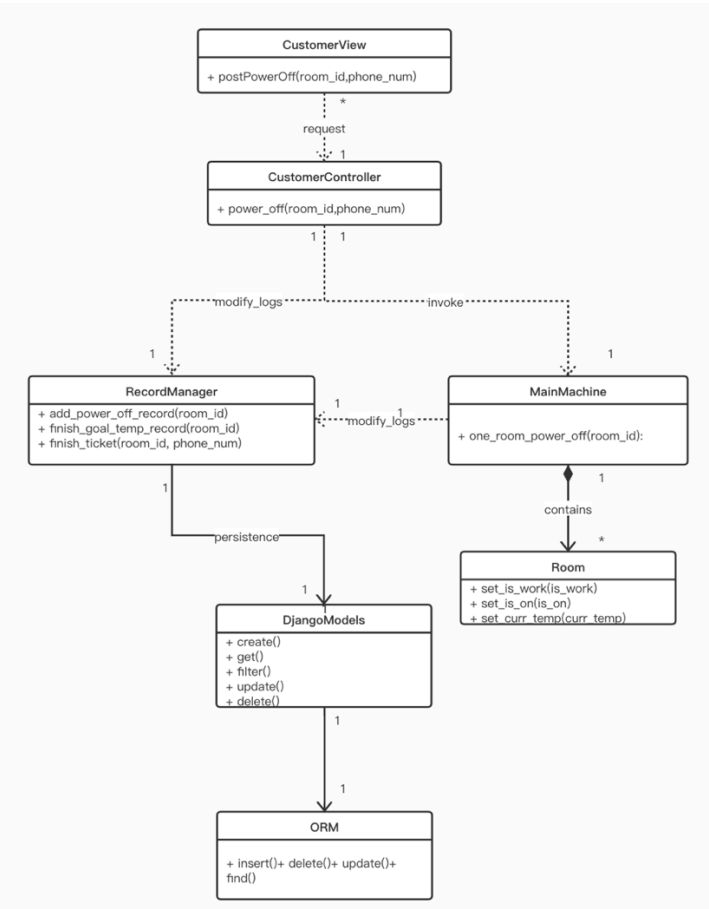


2.2 酒店客户

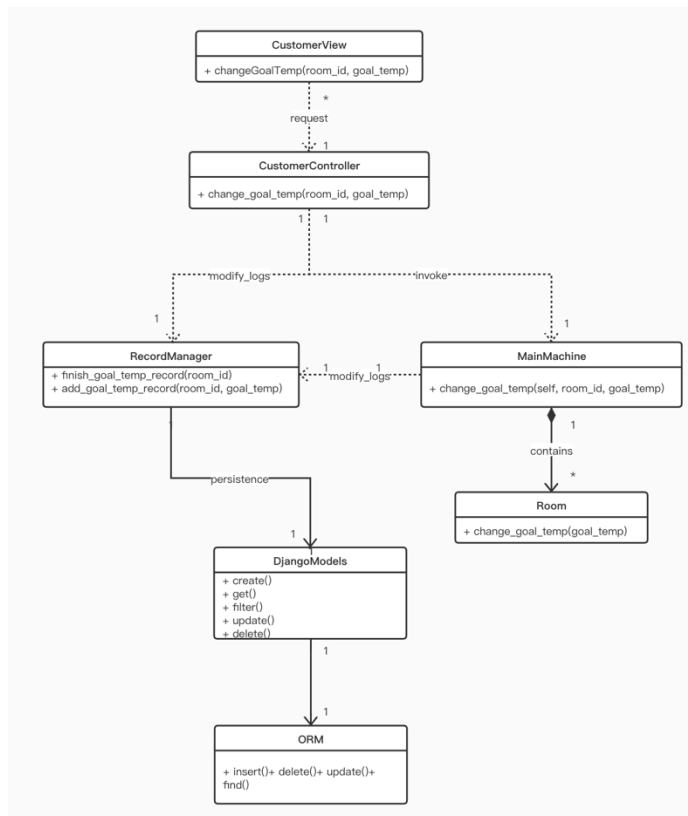
a) 客人开机用例



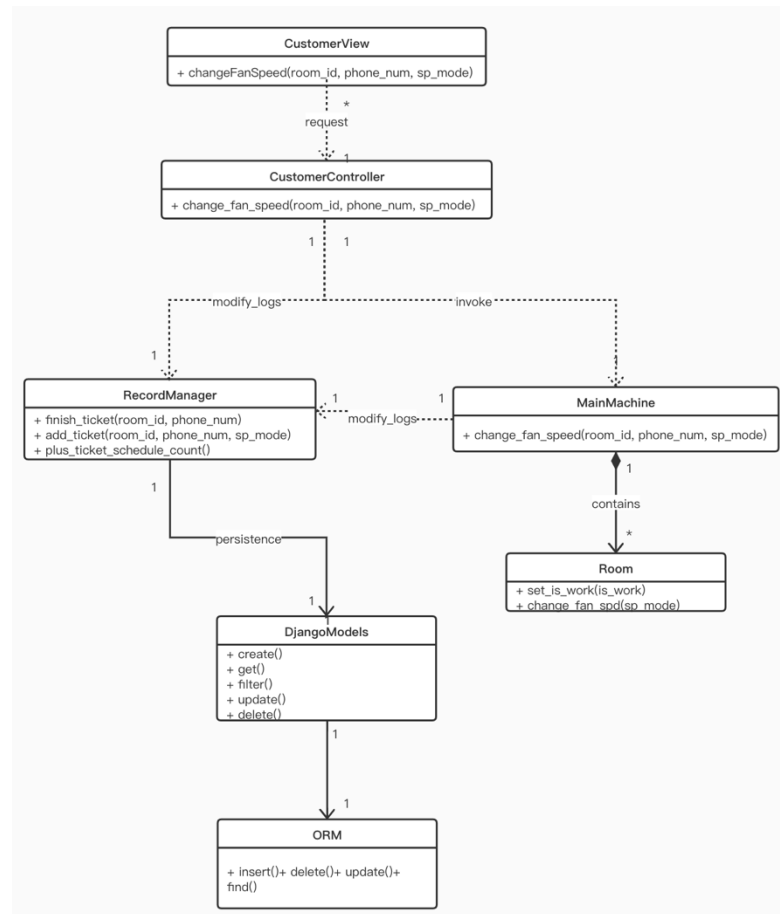
b) 客人关机用例



c) 调节目标温度用例

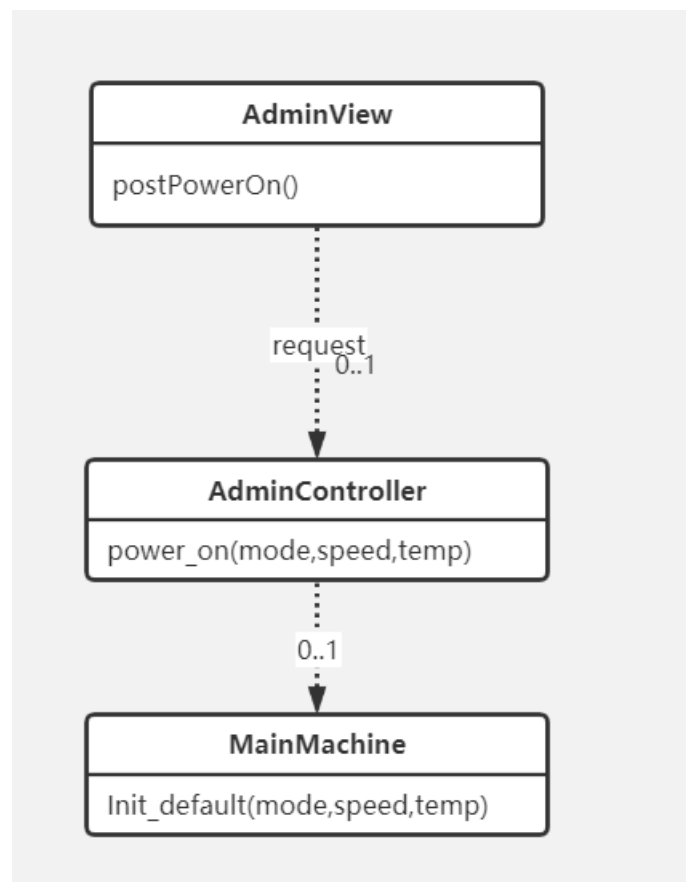


d) 调节目标温度用例

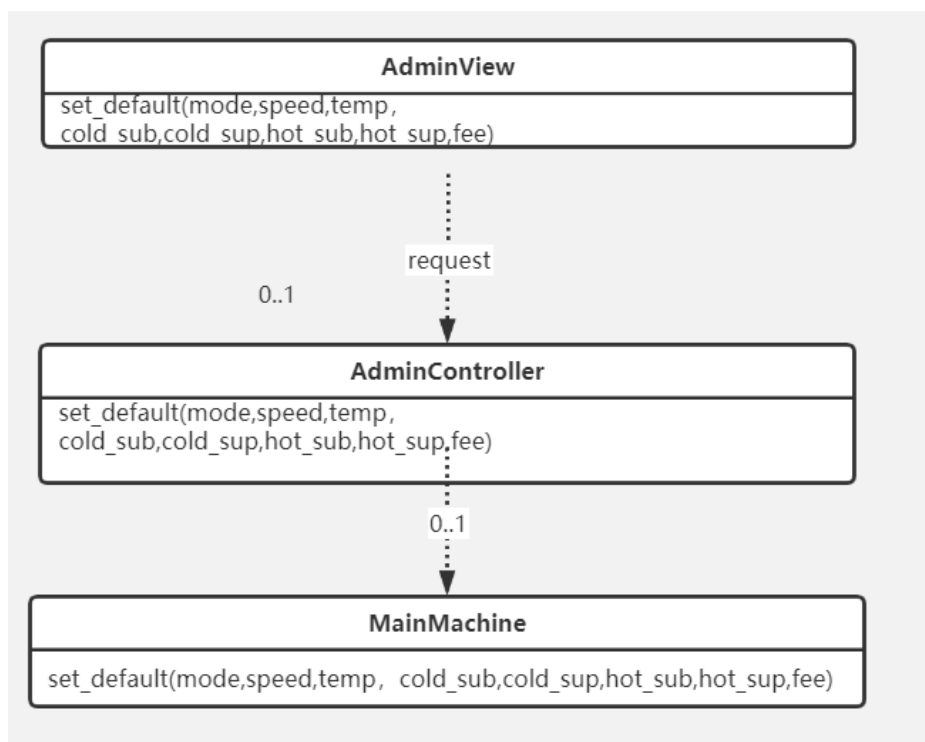


2.3 酒店管理人员

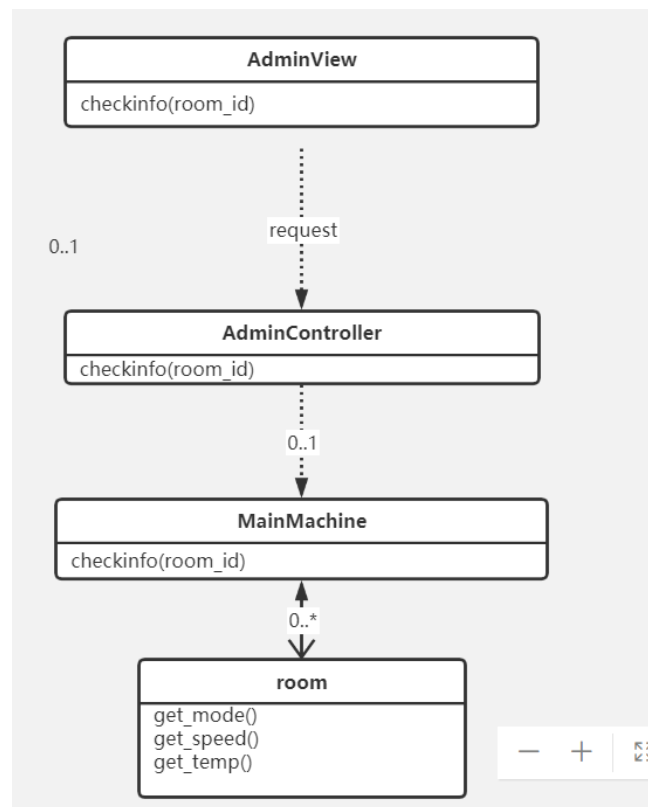
a) 管理员开机用例



b) 管理员更改设置信息用例

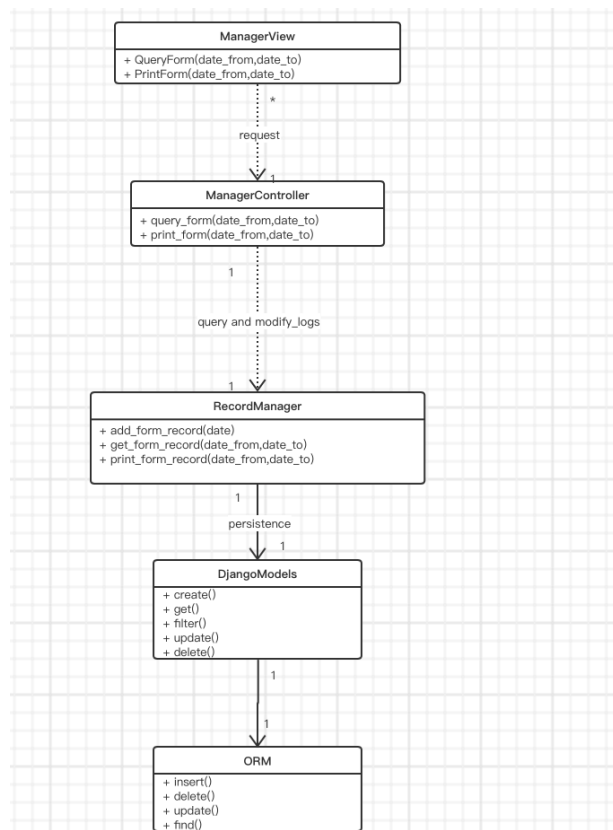


c) 管理员查询房间信息用例

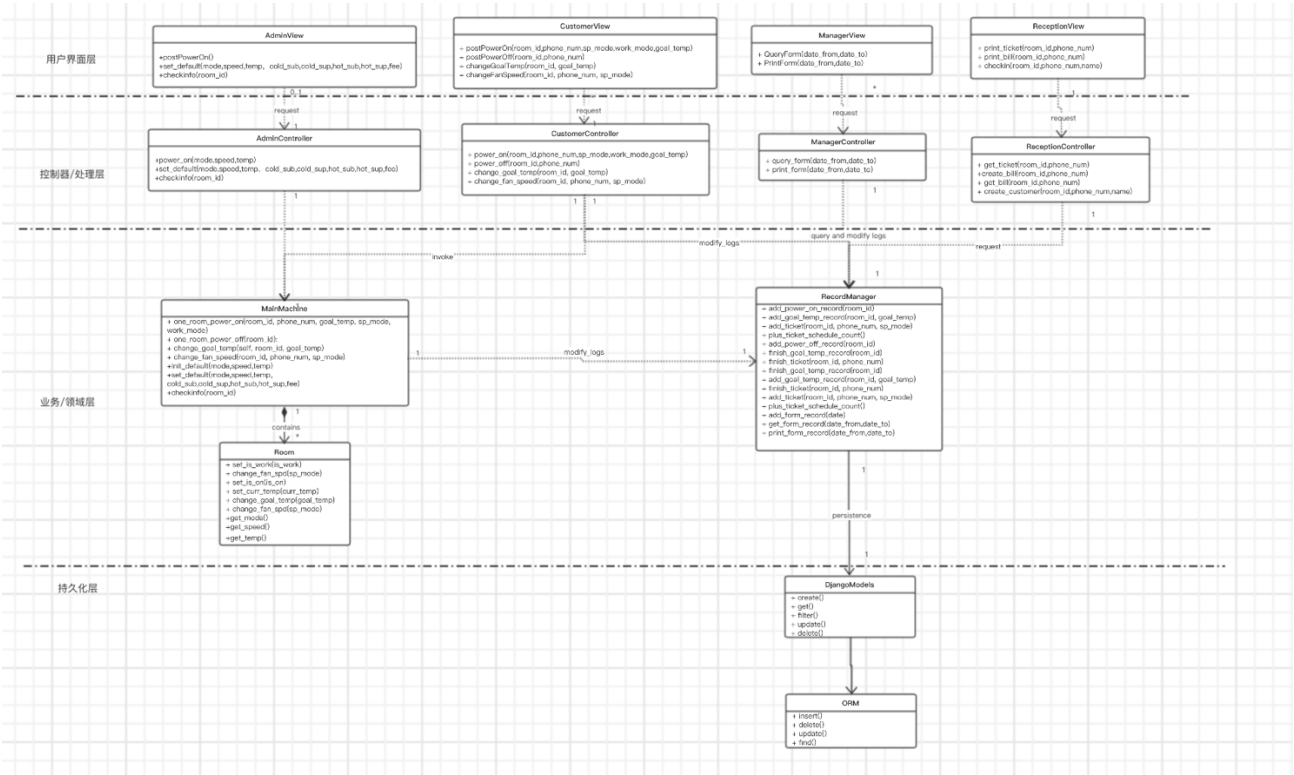


2.4 酒店经理

经理查询报表和打印报表用例：



三、 基于系统级别的静态结构设计



软件类说明：

1. CustomerView

成员属性/方法	说明
goal_temp	房间目标温度
curr_temp	房间当前温度
env_temp	房间环境温度
work_mode	工作模式，0 为制冷，1 为制热
sp_mode	空调风速，0 为低风，1 为中风，2 为高风
room_id	当前房间编号
phone_num	房间当前客人手机号
postPowerOn()	向 controller 请求开机
postPowerOff()	向 controller 请求关机
changeGoalTemp()	向 controller 请求更改目标温度
changeFanSpeed()	向 controller 请求更改风速
poll()	定时向 controller 轮询，获取当前房间费用

具体实现中的使用的辅助属性以及方法不再赘述

2. CustomerController

负责处理 CustomerView 传来的各类请求

成员属性/方法	说明
power_on(request)	调用 RecordManeger 记录日志，转发给 MainMachine 处理新的送风请求

power_on(request)	调用 RecordManeger 记录日志，转发给 MainMachine 移除服务对象
change_goal_temp(request)	调用 RecordManeger 记录日志，转发给 MainMachine 更改对应房间目标温度
change_fan_speed(request)	调用 RecordManeger 记录日志，转发给 MainMachine 处理风速更改请求
poll(request)	转发给 MainMachine 获取对应房间状态

具体实现中的使用的辅助属性以及方法不再赘述

3.AdminView

成员属性/方法	说明
Cold_sub	制冷温度的最低值
Cold_sup	制冷温度的最高值
Hot_sup	制热温度的最低值
Hot_sub	制热温度的最高值
work_mode	工作模式，0 为制冷，1 为制热
sp_mode	空调风速，0 为低风，1 为中风，2 为高风
room_id	当前房间编号
fee	当前的费用单价
Set_default()	向 Controller 请求默认设置的更改
Checkinfo()	向 Controller 请求获取房间信息
postPowerOn()	向 Controller 请求开机

4.AdminController

负责处理 Adminview 传来的各种请求

成员属性/方法	说明
power_on(request)	开机并初始化默认温度、风速、模式和费用属性
Set_default(request)	将设置的默认属性转发给 MainMachine，更改默认设置。
checkinfo(request)	将需要查询的房间号转发给 MainMachine 进行查询

5.ReceptionView

成员属性/方法	说明
customer_list	已入住的客户列表
print_ticket()	打印指定用户的详单，向 controller 请求对应详单信息
print_bill()	打印指定用户的账单，向 controller 请求对应账单信息
checkin()	为用户处理入住，向 controller 请求

	办理入住
checkout()	为用户办理退房，向 controller 请求办理退房

6. ReceptionController

成员属性/方法	说明
get_ticket()	调用 RecordManeger 查询对应的详单信息
create_bill()	创建账单对象
get_bill()	调用 RecordManeger 并从对应详单信息汇总出账单，把查询到的账单信息写入刚刚创建的账单对象
create_customer()	调用 RecordManeger 创建用户入住信息
remove_customer()	调用 RecordManeger 移除用户入住信息
remove_state()	转发给 MainMachine 请求删除对应房间的 state 信息

7.ManagerView

成员属性/方法	说明
QueryForm(date_from,date_to)	查询某个时间范围内的报表
PrintForm(date_from,date_to)	打印某个时间范围内的报表

8.ManagerController

成员属性/方法	说明
query_form(date_from,date_to)	查询某个时间范围内的报表
print_form(date_from,date_to)	打印某个时间范围内的报表

9. RecordManager

记录各类需要持久化的日志

成员属性/方法	说明
add_ticket()	新增一条详单记录
plus_ticket_schedule_count()	增加某条详单的被调度次数
plus_ticket_cost()	增加某条详单的消费金额
finish_ticket()	结束一条详单记录，被调度次数为 0 则删除
add_power_on_record()	新增一条开机记录
add_power_off_record()	新增一条关机记录
add_goal_temp_record()	新增一条目标温度记录
finish_goal_temp_record()	结束一条目标温度记录
add_reach_goal_record()	新增一条达到目标温度记录

get_ticket()	查询某条详单记录
calc_bill()	根据对应的一系列详单, 汇总出对应用户的账单信息
create_customer()	新增用户入住信息
delete_customer()	删除用户入住信息
add_form_record(date)	存储某天的报表信息
get_form_record(date_from,date_to)	查询某个时间范围内的报表信息
print_form_record(date_from,date_to)	打印某个时间范围内的报表

10.MainMachine

是主机对象, 负责各房间送风请求的处理、调度, 后台定时计费。

成员属性/方法	说明
service_queue	服务队列、记录正在接受送风服务的房间对象
wait_queue	等待队列、记录正在等待接受送风服务的房间对象
pause_queue	暂停队列, 记录因为到达目标风速而暂停送风的房间对象
lock	同步锁, MainMachine 的实例对象为单例, 用于全局互斥访问
default_work_mode	空调的默认工作模式 (制冷/热)
default_sp_mode	空调的默认风速
env_temp	房间的环境温度
max_run	可同时送风的最大房间数量
set_default()	设置中央空调的默认参数
one_room_power_on()	处理一个房间开机时的送风请求
one_room_power_off()	处理一个房间关机时需要进行的删除和调度
change_goal_temp()	处理一个房间改变目标温度的请求
change_fan_speed()	处理一个房间改变风速的请求
finish_wait()	处理在等待队列中等待超时的送风请求
Check_info()	处理查询房间状态的请求
delete_state()	调用对应 Room 对象, 请求删除对应房间的状态信息

具体实现中的使用的辅助属性以及方法不再赘述

11. Room

代表房间对象, 空调已经开机的房间会生成房间对象存储在 MainMachine 的 3 个队列中

成员属性/方法	说明
room_id	房间号
phone_num	当前客人房间号
req_time	本次送风请求的时间, 为被加入服

	务/等待队列的时间
sp_mode	风速
state	其为一个 Django 的 Model，记录了房间对象的目标温度，当前温度，当前客人的空调费用等状态信息
set_curr_temp()	设置房间当前温度
add_fee()	增加房间的费用
change_fan_spd()	更改房间风速
change_goal_temp()	更改房间目标温度
change_work_mode()	更改房间的工作模式(制冷/热)
delete_state()	初始化房间状态信息（相当于删除之前的信息）

更多的 get/set 类方法不予赘述

DjangoModels 和 ORM 属于框架实现的类，其极大便利了数据持久化操作。

12. DjangoModels

封装了对持久化的数据对象的操作

成员属性/方法	说明
create()	新建一个对应的 Model 对象
get()	根据获取对应的 1 个 Model 对象
filter()	筛选多个符合要求的 Model 对象
update()	更新 1 个 Model 对象
delete()	删除 1 个 Model 对象

更多的 DjangoModels api 不予赘述

13.ORM

将数据对象映射到真正的各类数据库，向上层屏蔽了底层的 CRUD 操作

成员属性/方法	说明
insert ()	插入数据
delete ()	删除数据
update ()	更新数据
find ()	查找数据