

分布式温控系统需求定义说明书

2018/4/26

单位名称:307B 组

邓晏宁 2017526002

赵紫君 2015211338

赵晟萱 2015211364

刘禾子 2017526019

创建日期:2018-04-22

文件修订记录

版本	修订人	修订日期	修订内容
1.0	刘禾子	2018-04-22	创建、编写文件初稿
1.1	邓晏宁	2018-04-24	绘制系统 UML 图
	赵紫君		
	赵晟萱		
1.2	刘禾子	2018-04-25	绘制系统活动图
1.3	刘禾子	2018-04-25	增添系统非功能需求定义，最终定稿
	邓晏宁		
	赵紫君		
	赵晟萱		

目录

文件修订记录	2
概述	4
1. 文档目的	4
2. 文档约定	4
3. 预期的读者和阅读建议	4
4. 产品范围	4
5. 参考文献	5
项目背景描述	5
1. 运行环境	5
2. 设计和实现上的限制	5
3. 业务介绍	6
4. 业务流程	6
系统的技术架构说明	7
1. UML	7
2. 活动图	9

概述

1. 文档目的

明确分布式温控系统用户的功能需求与非功能需求以及可靠性需求等,使用:UML 图、活动图将明确定义用户需求,以为下一步整个系统的具体开发打下基础,使后期开发更高效.

2. 文档约定

文档描述的内容是面向廉价酒店的分布式温控系统的需求规格说明书.

文档的功能需求列表参照双方共同认可的报价列表内容.

文档采用基于 UML 建模语言的面向对象建模方式对功能需求进行描述.

文档中所有的 UML 图形以及活动图图形均以 IBM RSA 9.6 版本的建模工具进行绘制,性能需求以文字和列表的方式具体给出.

3. 预期的读者和阅读建议

编号	预期读者	阅读和建议
1	客户	确认文档中给出的功能需求描述
2	开发方	熟悉并掌握项目的各项功能要求

4. 产品范围

分布式温控系统主要由中央空调服务器端和从控机客户端组成,其主要功能由需求定义给出,具体参看下表:

功能类别	功能名称、标识符	描述
中央空调	初始化功能	初始化房间空调温度 (26°)、风速 (中) 等参数
	调节功能	从控机根据控制面板温度以及温度传感器温度进行比较, 将比较的结果传送至中央空调, 由中央空调控制从控机是否继续运行, 并根据需求调整风量大小和温度
	计费功能	中央空调实时记录各从控机风量以及使用时间, 风速以及温度按照一定的比例, 代入计费函数, 根据费用累计算法累计求和, 供用户查询使用情况, 产生计费账单
	资源调度	由于中央空调资源有限, 设定为一次只能修改 7 个从控机的温控设定, 因此中央空调应具备资源调度的功能, 以求在最短时间内处理所有从控机的请求, 由于不采取分级政策, 故所有请求采用先来先服务策略
从控机	开/关空调	消费者进入房间后可选择开启, 或关闭空调, 空调默认为关闭状态
	调节功能	可调节空调温度 (最低 16, 最高 31 度)、风速 (低、中、高)
	显示使用情况	显示当前房间温度、风速、使用时长、显示已消费金额
	查询账单/详单	消费结束可向服务端申请查询账单及详单

产品的非功能需求如下表：

需求类别	需求名称、标识符	描述
用户界面需求	从控机界面	从用户角度设计美观人性化，易操作性的界面
		有错误输入提示（如：超出空调最低温度）和相应的处理
		智能初始化
	中央空调界面	简洁易懂，易操作
		各房间空调参数显示界面配置合理
		智能调控空调温度状态
		具有防傻瓜机制，节约资源，节省时间，以免产生不必要的错误
软硬件需求	实时性	使用多线程实时响应客户端请求
	可靠性	主从机之间的交互报文传输均可靠有效
	资源调度	并发操作时服务器能够科学调度并处理响应
质量需求	可移植性	在不同的操作系统上均可运行
	容灾稳定性	系统经过稳定测试，运行正常不会出错，在断电、设备故障等特殊情况发生时能够自动检查问题、正确恢复数据和工作状态

5. 参考文献

《软件工程模型与方法（第2版）》 肖 丁 修佳鹏 编著 北京邮电大学出版社

《计算机软件开发技术与应用》 丛培盛、龚沛曾主编 高等教育出版 2012

《中央空调工程设计与施工》 吴继红、李佐周编著 高等教育出版社

《制冷空调自动控制》 张子慧等编著 科学出版社

项目背景描述

某快捷廉价酒店响应节能环保理念，推行自助计费式中央温控系统，使得入住的客户可以根据要求设定温度和风速的调节，同时可以显示所消耗的能量以及所需支付的金额。客户退房时酒店须出具空调使用的账单及详单。空调运行期间，空调管理员能够监控各房间空调的使用状态，需要的情况下可以生成格式统计报表。

1. 运行环境

编号	名称	运行环境
1	系统服务器	Windows 10、MacOS
2	数据库	MySQL Server 5.7.20
3	数据库存储	MySQL Server 5.7.20
4	数据库交互	Python 嵌入式 SQL 环境
4	客户端	Windows 7 及以上

2. 设计和实现上的限制

各子系统运行和开发所需的技术条件和限制说明如下表所示：

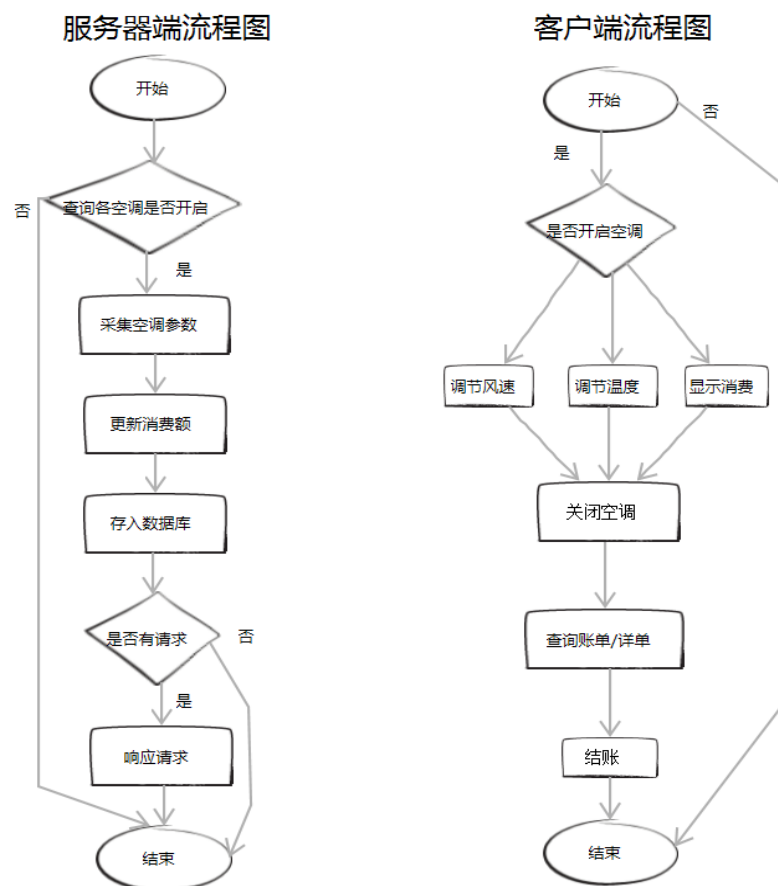
限制因素	限制说明	备注
必须采用的技术、工具、编程语言、数据库等	C/S 混合结构,数据库采用 MySQL 数据库,编程语言采用 Java 和 Python ,JavaFX GUI 设计,JSON 数据格式	
不能使用的技术、工具、编程语言、数据库等	无特殊限制	
企业策略、政策法规、业界标准	必须遵守中华人民共和国的相关法律法规	
硬件限制	无特殊限制	
性能限制	无特殊限制	

3. 业务介绍

为廉价酒店提供基本的空调计费功能，实时采集各房间空调使用情况，从用户入住开启空调起，根据其使用量（温度，风速，时间等参数）按照时间能量综合型的计量方式进行收费，即由温度和风速两个参数计算其消耗的能量，再按一定权重乘以其所使用的时间得到消费金额，用户消费结束后可查询消费账单和详单；还可向酒店管理员提供实时监控酒店空调运行状态，查看账单和报表等功能。

4. 业务流程

大体业务流程如下图：

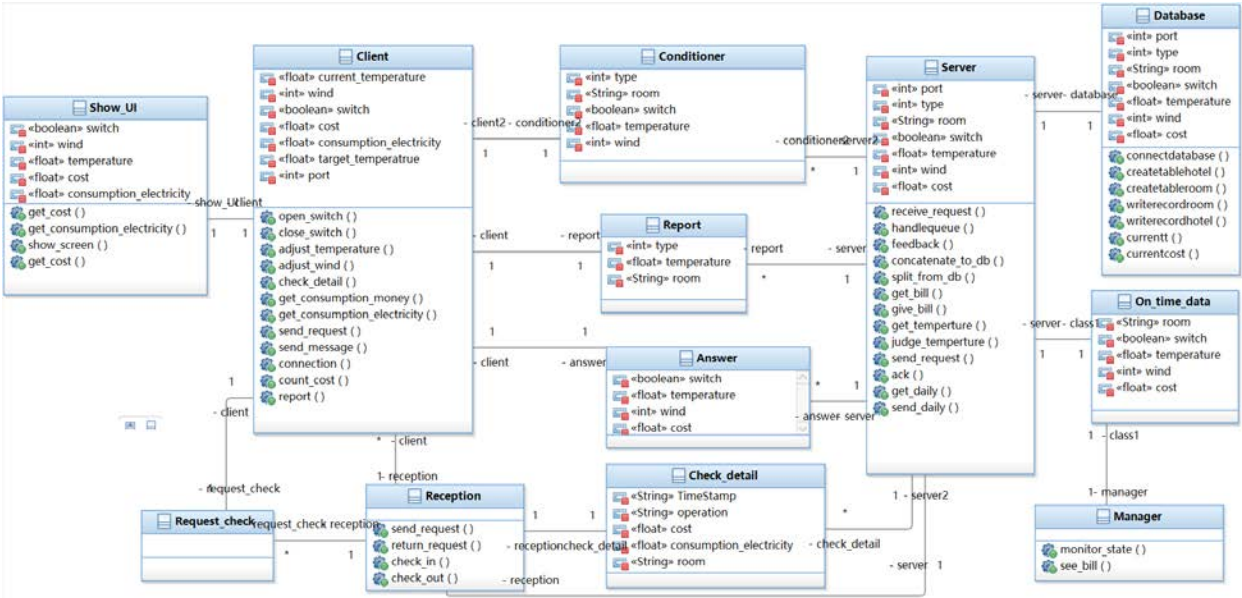


图一：业务流程图

系统的技术架构说明

整个分布式温控系统的领域模型如下所示：

1. UML

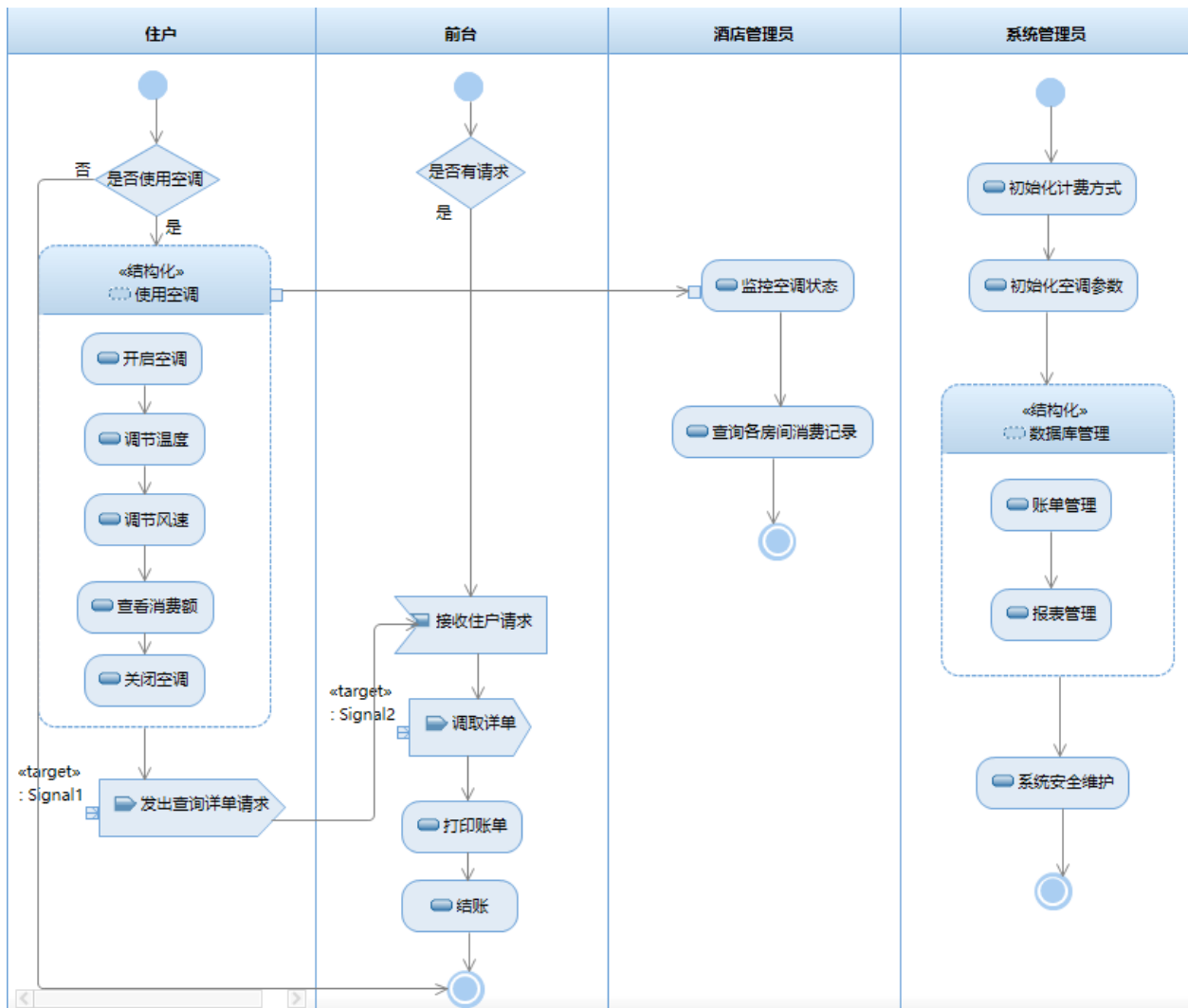


图二：系统 UML 图

类名	描述	属性
Client	系统客户端，主要提供使用空调等一系列方法以及与服务 器端通信等方法	当前温度
		风速
		开关
		计费
		电能消耗
		目标温度
		端口
Server	服务器端，提供空调消费的计算，实时获取各个空调参数 以及与客户端交互和数据库交互等的方法	端口
		服务类型
		房间号
		开关
		温度
		风速
		计费
Conditioner	客户端向服务端发送的请求报文类，具有房号，开关，温 度，风速以及报文类型等属性	服务类型
		房间号
		开关

		温度
		风速
Manager	酒店管理员，具有监控空调状态以及查看账单报表等方法	待添加
Reception	前台，提供接收客户请求，响应请求，开房，退房以及出示详单等方法	待添加
Database	数据库类，管理系统数据包括（空调实时参数，账单等）	端口
		服务类型
		房间号
		开关
		温度
		风速
		计费
On_time_data	供酒店管理员实时查看的房间空调参数类	房间号
		开关
		温度
		风速
		计费
Report	客户端向服务器端传送空调实时参数的通告报文类	服务类型
		温度
		房间号
Answer	服务器端响应客户端调节空调参数的控制报文类，每秒传送消费金额刷新客户端的显示界面	开关
		温度
		风速
		计费
Request_check	住户向前台发出查看详单请求类	待添加
Check_detail	空调消费详单类	时间戳
		操作
		温度
		风速
		电能消耗
Show_UI	用于客户端 GUI 显示，主要有消费金额，消费电能以及空调参数（温度风速等）	开关
		风速
		温度
		计费
		电能消耗

2. 活动图



图三：系统活动图

评语：很好的完成了作业要求，业务介绍可以进行更加详细地介绍说明。