**分布式温控系统**

**软件项目总结报告**

**314c：-AirCondition-ClOSUREREPORT**

**版本：1.2.1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **作者：** | 314班软件工程C组 | **日期：** | 2021-06-30 |
|  |  |  |  |

**变更记录**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **日期** | **版本** | **变更说明** | **作者** |
| 2021-05-10 | 1.0.0 | 创建AirCondition项目，完成酒店前台办理入住功能 | 314班C组 |
| 2021-05-12 | 1.0.1 | 完成中央空调基本功能，包括基础请求响应，送风 | 314班C组 |
| 2021-05-14 | 1.0.2 | 完成基础所有功能 | 314班C组 |
| 2021-05-16 | 1.1.0 | 修改调度策略，送风请求策略 | 314班C组 |
| 2021-05-20 | 1.1.1 | 完成计费功能，账单查看功能 | 314班C组 |
| 2021-06-04 | 1.2.0 | 修改前端界面，将项目部署到服务器上运行 | 314班C组 |
| 2021-06-07 | 1.2.1 | 将前端页面完全分离并进行联调 | 314班C组 |

**1 项目信息**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | 分布式温控系统 | 项目编号 | 314c |
| 项目来源 | 《软件工程》课程 | 提交时间 | 2021-06-07 |

**2 项目说明**

假定，某快捷廉价酒店响应节能绿色环保理念，推行自助式房间温度调节的空调系统， 经过初步分析该系统的需求如下：

1. 空调系统由中央空调和房间空调两部分构成；

2. 中央空调是冷暖两用，根据季节进行工作模式调整。 a) 当设置为供暖时，供暖温度控制在 25°C～30°C 之间； b) 当设置为制冷时，制冷温度控制在 18°C～25°C 之间。

3. 中央空调具备开关按钮，只可人工开启和关闭，中央空调正常开启后处于待机状态。 a) 中央空调开机后，默认处于制冷模式，缺省工作温度为 22°C，当切换到供暖模式 时，缺省工作温度为 28°C； b) 当关闭后，不响应来自房间的任何温控请求； c) 当有来自从控机的温控要求时，中央空调开始工作； d) 当所有房间都没有温控要求时，中央空调的状态回到待机状态。

4. 房间内有独立的从控空调机，但没有冷暖控制设备。 a) 从控机具有一个温度传感器，实时监测房间的温度，并与从控机的目标设置温度进 行对比，从而向中央空调机发出送风请求进行温度调节。 b) 如果从控机发出的请求和中央空调设置的冷暖控制状态发生矛盾时，以中央空调机 的状态优先，否则中央空调机不予响应。

5. 从控机只能人工方式开闭，并通过控制面板设置目标温度，目标温度有上下限制。 a) 从控机开机后动态获取房间温度，并将温度显示在控制面板上； b) 从控机开机后需要与中央空调进行连接认证，用户输入房间号+身份证号后，从控 机从中央空调获取工作模式和缺省工作温度，并将它们显示在控制面板上；

6. 控制面板的温度调节可以连续变化也可以断续变化： a) 温度调节按钮连续两次或多次指令的时间间隔小于 1s 时，从控机只发送最后一次 的指令参数；b) 如果温度调节按钮连续两次的时间间隔大于 1s 时，从控机将发送两次指令参数；

7. 房间目标温度达到后，从控机自动停止工作，同时发送停止送风请求给中央空调。 a) 房间温度随着环境温度开始变化，当房间温度超过目标温度 1 °C 时，重新启动； b) 房间不考虑大小和管道的分布及大小问题，在达到目标温度后，房间温度每分钟上 下变化 X°C（各小组自行定义环境温度的变化曲线）。

8. 中央空调能够实时监测各房间的温度和状态，并要求实时刷新的频率能够进行配置；

9. 要求从控机的控制面板能够发送高、中、低风速的请求，要求各小组自定义高、中、低 风情况下的温度变化值；比如以中风为基准，高速风的温度变化曲线可以提高 25%， 低速风的温度变化曲线可以降低 25%。

10. 系统中央空调部分具备计费功能：可根据中央空调对从控机的请求时长及高中低风速的 供风量进行费用计算； a) 每分钟中速风的能量消耗为一个标准功率单位； b) 低速风的每分钟功率消耗为 0.8 标准功率； c) 高速风的每分钟功率消耗为 1.2 标准功率； d) 并假设，每一个标准功率消耗的计费标准是 5 元。

11. 中央空调实时计算每个房间所消耗的能量以及所需支付的金额，并将对应信息发送给每 个从控机进行在线显示，以便客户可以实时查看用量和金额。

12. 中央空调监控具备统计功能，可以根据需要给出日报表、周报表和月报表；报表内容如 下：房间号、从控机开关机的次数、温控请求起止时间（列出所有记录）、温控请求的 起止温度及风量消耗大小（列出所有记录）、每次温控请求所需费用、每日（周、月） 所需总费用。

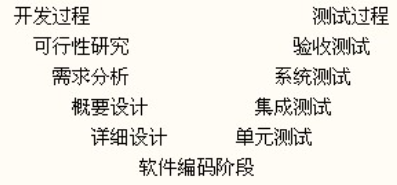
13. 中央空调只能同时处理三台从控机的请求，为此主机要有负载均衡的能力。如果有超过 三台从控机请求，则需要对所有请求机器进行调度，调度算法可自行定义，如先来先到、 高速风优先抢占、时间片轮询等。

**‘**

**3 软件开发与管理过程**

**3.1 过程说明**

|  |  |
| --- | --- |
| **采用的周期模型** | **裁剪说明** |
| V模型 | 无 |



**3.2 过程改进建议**

V模型适用于需求基本清晰确认的情况，在本项目中，分布式温控系统的需求基本详细，V模型可以很好的指导整个软件项目。需要改进的点为，由于开发时间紧，任务多，团队成员数量有限，对于软件的测试不够详细，单元测试并没有进行详细而完整的测试，改进意见为应尽可能早的考虑到软件测试，指定测试计划、编写测试用例等。

**4 开发工具和环境**

**4.1 开发工具**

* Intellij IDEA 2020.2.3

编写分布式温控系统后端代码

* Microsoft Visual Studio Code

编写分布式温控系统前端代码

* Xshell+xftp

将项目上传至服务器并部署

**4.2 开发环境**

* Java SE Development Kit 15
* Jquery 2.1.4

**5 估计偏差率**

**5.1 进度估计偏差率**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **实际进度周期** | **立项时估计项目周期** | **需求/计划时估计项目周期** | **立项时进度进度估计偏差率** | **需求/计划完成时进度估计偏差率** |
| 90天 | 85天 | 85天 | 5.5% | 5.5% |

**5.2 工作量估计偏差率**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **实际工作量** | **立项时估计工作量** | **需求/计划时估计工作量** | **立项时工作量差率** | **需求/计划完成时工作量估计偏差率** |
| 60 peron hours | 50 person hours | 50 person hours | 20% | 20% |

**5.3 代码规模估计偏差率**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **实际代码规模** | **立项时估计代码规模** | **需求/计划时估计代码规模** | **立项时代码规模估计偏差率** | **需求/计划完成时代码规模估计偏差率** |
| 7819行 | 9000行 | 9000行 | 10% | 10% |

**6 需求**

**6.1 需求实现情况**

1. **需求实现情况：**

完成了《需求规格说明书》中的所有用户需求，包含中央空调与房间

空调的协调工作请求、中央空调冷暖两用设计、房间空调温度传感器控制与实时显示计费、中央空调高风速优先调度策略，账单和详单查看等。

1. **偏差原因说明：**

基于真实情况的考虑，本系统只实现了中央空调根据温控请求风速的高

低进行温控调度，未实现其他调度策略

1. **调整措施：**

中央空调调度策略设置为，默认进行高风速优先调度策略。

**6.2 需求变更情况**

1. **需求变更情况：**

中央空调需要根据季节进行冷暖风的变更，无法在中央空调正在使用时

进行冷暖变更。

1. **偏差原因说明：**

基于真实情况的考虑，酒店中的中央空调属于大型设备，同时中央空调

控制着整个酒店的温度，不可以随时更改送风的冷暖，在季节更替时进行更改是最为合理的选择。

1. **调整措施：**

若要更改冷暖风请求，需重启中央空调。

**7 客户反馈**

1. **客户反馈情况**

无

1. **偏差原因说明**

无

1. **调整措施**

无

**8 项目问题**

1. **项目问题情况**

项目在进行组内联调时出现JDK版本不一致原因，使得项目源码无法在

其他小组成员电脑上运行，同时在将前端完全分离出时出现了请求失败

1. **偏差原因说明**

JDK版本不一致使得编译出现问题，完全分离的前端进行请求时涉及跨

域问题

1. **调整措施**

将JDK版本统一成JDK 15，在后端允许跨域请求。

**9 组内协调活动跟踪结果**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **协调人** | **协调方式** | **协调内容** | **发生问题** | **处理方式** | **频率/时间** |
| 孙兴华 | 腾讯会议 | 确认小组组长，确认需求 | 无 | 无 | 2021-03-08 |
| 孙兴华 | 腾讯会议 | 温控系统  需求分析 | 分工问题 | 细分小组内部工作 | 2021-03-13 |
| 孙兴华 | 腾讯会议 | 温控系统  领域模型构建 | 无 | 无 | 2021-04-07 |
| 孙兴华 | 腾讯会议 | 温控系统用例模型构建 | 无 | 无 | 2021-04-23 |
| 孙兴华 | 腾讯会议 | 温控系统  动态结构设计 | 无 | 无 | 2021-05-20 |
| 李志毅 | 线下交流 | 温控系统代码编写与开发 | 无 | 无 | 2021-05-21 |
| 李志毅 | 线下交流 | 温控系统验收前测试 | 无 | 无 | 2021-06-06 |

**10 软件项目改进建议**

本次软件项目完成了《分布式温控系统》的制定计划、需求分析、软件设计、程序编写、软件测试过程，完成了所有的需求功能，通过了最终的验收测试，但该项目依旧存在着一些问题，例如：中央空调的调度策略有待改善，对于账单的计费策略也可以进行优化等等，中央空调的调度策略可以增加多种调度，由中央空调管理员进行选择策略，空调的计费也可以进行优化，根据不同的变化策略和温控范围进行计费，而不仅仅根据风速和时间来计费等等。

**11 项目成员总结**

**孙兴华：**通过此次大作业我明白了书本上的知识是基础，非常重，但是想要深入消化知识还得在实践中进行运用，纸上得来终觉浅，绝知此事要躬行。同时我希望自己能注重质量，不能一味额追求速度，不能做表面功夫，我希望自己在后面可以更好的理解软件工程一些系列的知识，做到真的吃透，一个整体的概念。有些知识不能停留在理论，我希望自己也能多多动手去用代码实现。最后，感谢老师对我们的指导，很荣幸自己也是您教授过的学生之一。

**于轩昂：**本次软件工程大作业是在比较长的一段时间内，通过多个阶段的工作来实现的。在这个过程中，我深刻的体会了软件工程过程中的六个主要活动。不论是制定计划，需求分析，设计，还是程序编码，测试，运行维护，小组成员之间都分工合作，高效率的完成。同时，自己动手实现本次软件工程中的需求分析，软件设计，程序编码等活动也让我加强了自己的动手能力，加深了对这些活动的理解，受益良多。

**李志毅：**本次大作业经历了整个分布式温控系统的软件生命周期的各种阶段，从制定计划到需求分析到软件设计，程序编码和软件测试。让我对整个软件工程的过程有了更加深刻而清晰的理解，体会到了团队工作的乐趣。同时也从最初的不熟悉到逐渐磨合团队成员，大家分工详细，完成一个又一个任务，最终完成了整项大作业并通过了验收，这次大作业让我对书本上晦涩难懂的知识有了更加深刻的理解和记忆。