AAA项目总结

# 项目名称

本项目名称为：AAA家庭智能网关

# 项目概述

本项目的首要目的是完成课程所要求的报警功能，此外还有我们自己加入的包括管理家中智能设备和自定义场景功能。

关于报警功能，我们使用了人体传感器和烟雾传感器，目前可以达到的功能是：在报警开关打开的情况下，当人体传感器被触发时，服务器会向用户手机微信推送报警消息，在用户手动关闭报警开关之前会每隔5分钟推送一次报警消息。用户在家庭局域网内时可以在APP上关闭报警开关，用户不在家时可以登录Web界面关闭报警开关。我们购买的传感器有一些硬件上的问题：人体传感器触发机制不明但还是会有触发；烟雾传感器返回的是烟雾浓度所以我们认为规定了一个厌恶浓度进行报警，但是在手动设定烟雾报警触发时可以收到推送消息。

关于控制设备的功能，我们采用目前比较成熟的HomeBridge平台进行智能设备的管理和操控。目前根据我们已有的设备的限制和不同厂商智能设备传输协议加密等等限制，可以达到的功能是在APP上控制我们宿舍内两盏台灯的开关，色温和亮度，在Web界面上控制两盏台灯的开关。

关于场景功能，我们可以做到的功能是：在Web端管理场景，包括增添、删除和启用/关闭的功能。关于场景功能的具体解释在SDD107文档的关于场景的详细设计部分。关于场景的实现我们已经可以做到定时开关灯、定时开关报警、根据温度开关灯、根据温度开关报警。

关于非功能需求，我们已经可以做到在短时间内响应手机APP的命令，在5s内响应Web控制命令，在10s内响应报警；服务器端拥有用户登录功能；Web界面简洁易用；整体系统运行3天不崩溃。

# 需求分析阶段总结

实际上我们在项目立项时就已经大致确定了我们最终要实现的功能，具体就是上面概述中的报警、设备控制和场景。因此我们在编写需求文档时就是根据这三个功能进行展开说明。当时编写的主要目的是画饼，因此需求文档1.0版本中的有些功能我们并没有实现，包括空调、宠物监控等功能，当然这也是受限于我们手中拥有的设备和课程的时间容量。在需求分析评审中，关于文档中图的部分姚淑珍老师提出了一些改进意见，我们也根据这些意见和我们项目已经实现的功能在需求文档2.0版本中进行了改进。文档中关于具体的需求是根据我们在生活中已经遇到的相对而言不便利的情形，比如需要手动按物理开关来开启或关闭台灯等。

# 设计阶段总结

设计文档是我们在最后文档修改时进行了极大改动的文档，因为当时进行的一些设计并不符合设备要求而且有一些设计可以进行一定的简化。在设计文档评审时老师同样对我们文档中的图标提出了改进意见，具体地说就是UML时序图上调用接口的具体内容。虽然设计文档的具体内容我们进行了很多更改，但是关于系统总体的架构是我们早就已经构思好并且一直在后续迭代中延续的。

# 迭代1阶段总结

我们的实际工作在编写设计文档时就已经开始了，因此迭代1一共经历了两周的时间。在迭代1中，我们组引入了腾讯的TAPD看板管理，在上面我们规划了具体的迭代1阶段计划，设计与设想了后续迭代需要达到的功能与产品形态，对任务有了明确的分工：柴林政负责全部服务器前后端的编写；刘禹廷负责树莓派上HB端搭建与插件的编写；杨枫负责树莓派上本地数据库的搭建；王政负责Arduino端。

迭代1中我们具体的实现了课程要求的报警功能，但此时只是一个简单的，当报警开关开启，传感器被触发，用户手机收到推送消息这样一个功能，此时没有实现Web上开关报警的功能只实现了APP上开关报警的功能。

评审时尚利宏老师给我们提出了关于系统异常处理的建议，我们在迭代3时实现了异常处理的功能，具体将在后面的迭代3总结部分说明。

在此期间主要的工作由柴林政、刘禹廷、王政负责，在迭代1结束时，产品形态已经达到了我们在中期答辩时的预期。另外关于王政的工作，在迭代1时由于一些git上的失误并没有具体的commit与工作对应，但是在迭代2期间弥补了这一失误，有了与工作对应的commit记录。

# 迭代2阶段总结

迭代2中我们要实现的是场景功能。本地场景部分代码由刘禹廷负责，Web端的场景部分代码由柴林政负责。关于迭代2的具体工作分配与需求我们在着手编辑代码之前更新改进了TAPD看板内容。在迭代2评审后我们根据吴际老师提出的使用GitHub上issue功能的建议进行了管理上的改进。

在迭代2期间，刘禹廷重构了HB上与Arduino通信的插件代码，提升了响应性能并且一定程度上解决了迭代1时尚利宏老师提出的关于多传感器的添加问题。迭代2结束后我们的产品基本功能已经完成，剩余后续的测试工作，小功能改进优化和异常处理在迭代3中完成。

# 迭代3阶段总结

迭代3我们实现了异常处理，优化了系统整体展示效果：使用另一个树莓派搭建了软路由系统，并且进行了系统的测试工作。

# 测试总结

测试分为单元测试、集成测试、以及功能测试。单元测试由赵振宁负责，主要针对每个单独的功能，覆盖了大部分需求文档中的细分功能。集成测试则分为两部分，服务器端与本地端分别由各自的开发人员柴林政和刘禹廷进行集成测试，同时对多个功能和接口进行测试，并对服务器和本地之间的数据传递进行了测试。功能测试根据需求规格说明书进行黑盒测试，对说明书中的功能逐条覆盖，除了个别难以实现或当时考虑不周的功能，基本功能已经完善。

# 团队协同总结

在团队协作方面，我认为我们做的相对优秀，首先从分工方面，我们组内成员分工非常明确，每个人都利用自己拥有的相关知识负责自己的工作。由组长刘禹廷进行了工作的具体分配，包括每个迭代完成时每个人负责的产品形态和不同组件之间连接交互的数据形态。在团队沟通方面我们并没有任何阻碍，线上使用QQ群进行交流，线下每周一开组会，开发遇到困难时会直接在线上进行讨论。

刘禹廷：项目组长，主要工作是文档的编写，展示PPT的制作，构想项目需求，设计项目架构，并对系统进行划分以分配工作。在具体的项目设计中负责树莓派端HomeBridge插件，和树莓派与Arduino端的通信形式和内容，树莓派与服务器端的通信形式和内容。在具体的代码编写中负责HB中获取Arduino传感器数据的插件代码；与服务器数据同步和代码控制HB设备的代码；实现场景遍历与场景数据同步的代码；提升项目易用性。

柴林政：组员，主要工作是负责设计项目架构。在具体的项目设计中负责服务端。编写与用户交互的Web界面，构建数据库保存家庭的设备数据，实现了项目中的房间，设备和场景的增删改功能，对报警信息进行可视化展示以及向用户推送报警通知。实现了异常处理功能。

杨枫：组员，主要工作是负责设计树莓派端Django服务器。在具体的项目设计中负责服务端。构建数据库，并从Arduino获取数据并保存家庭的相关信息例如：温度，湿度等，管理Django相关URL，对URL进行测试时。监测树莓派的错误，当发生错误将错误信息存入本地数据库。同时获取本地数据库的内容发送至web端。

王政：组员，主要工作是负责Arduino与传感器的连接，并将传感器的数据放到服务器上，传给树莓派。通过Arduino IDE进行Arduino代码的编写，并通过USB连接线传到Arduino，Arduino连接ESP8266，通过Arduino上的端口进行对ESP8266进行操作。通过发送AT指令来连接Wi-Fi并搭建服务器，并将传感器数据变成Json格式，树莓派通过get操作来获取。

赵振宁：组员，主要工作是负责测试。进行了单元测试，功能测试。单元测试阶段编写了服务器端测试脚本，并对前端渲染、本地初始化脚本等进行了手动测试。功能测试阶段根据需求规格说明书构造了测试用例，对系统进行了黑盒测试。撰写了测试相关的文档。

# 感受与建议

刘禹廷：作为课程项目的组长，实际上担任了产品经理这一职务。在具体的项目落实过程中，我感觉我对组员们的要求过于严苛，给了他们太多的压力，而且在某些功能实现时沟通不到位给了组员们很多困扰。此外，在项目行进过程中我深刻意识到了管理的重要性，一个好的管理可以极大程度减小组内其他方面的消耗，让成员们更多精力投入到具体开发工作中，尤其是使用看板进行工作的管理，相比口头叙述工作更加清晰，而且与commit结合的形式在后续测试工作中起到了重要的作用。

柴林政：在这门课中，我学到了很多东西，学习了web开发的相关知识，认识到了组员之间沟通的重要性，因为负责服务端，需要和刘禹廷负责的本地端进行大量的沟通，在一次次的沟通中，共同协调系统的架构和功能。并且我深刻的认识到，不能够对于未知的知识存在恐惧的心理，学习合适的方法去解决相应的问题往往会更多的节省时间，并且还能使得代码的可读性更好。在课程的学习过程中，学习到了项目开发的步骤以及其中的关键环节。认识到测试以及issues的重要性。希望今后这门课能够让同学们对于软件开发的基本概念能有更多的理解，能够让大家在编程的过程中对于工厂模式，单例模式等开发概念能有更深入的理解。

杨枫：通过这门课的学习，我学习到了很多，提升了我多方面的能力。通过与组内同学们的沟通，提升了协同作业的能力。同时，对树莓派中服务器的管理，使我对数据库有了更深的理解，对URL相关知识有了全新的认识，大大的提升自身的能力。同时在代码测试的领域有个一定的理解，代码测试是非常重要的步骤，不可缺少。除了代码能力上的提高，本次课最大的收获就是完成一个项目需要明确的目标，有效的方法，充分的沟通，这样才会做事事半功倍，更加有效。

王政：通过这门课的学习，提高了我的代码能力，协同完成工作能力，以及克服困难的能力。从一开始对Arduino一无所知到可以熟练地利用代码来操纵Arduino的工作，关于Arduino的资料都是从网上一点一点找的，每当出现bug，我都会从百度上找各种资料，因为有许多没有用的搜索记录，所以找到有用的还是很困难的，但不管如何，我都克服了这些困难，中间走了许多弯路，但好在是完成了。这让我明白了一个道理，“世上无难事，只怕有心人”。

赵振宁：通过这门课的学习，让我对测试工作有了更深入的认识，也学到了很多知识。由于整体的测试工作都是我来完成，就必须对项目有整体的认识。在开发人员的帮助下，我对web编程以及本地硬件相关的编码都有了粗略的认识。为了进行单元测试，我学习了相应的web开发框架。通过深入剖析需求文档、撰写测试文档也让我认识到软件工程的重要意义。通过和同学的合作，我也更加体会到沟通的重要性。感谢小组的同学，感谢负责的组长和老师们。