**AAA家庭智能网关开发计划**

**SDP107**

**V0.1**

分工说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 小组名称 | AAA | |
| 学号 | 姓名 | 本文档中主要承担的工作内容 |
| 16061073 | 刘禹廷 | 范围，项目工作内容和产品，里程碑计划 |
| 16061049 | 王政 | 过程模型，资源计划 |
| 16061042 | 杨枫 | 主要人员，文档计划 |
| 16061079 | 柴林政 | 运行于开发环境 |
| 15061130 | 赵振宁 | 风险管理 |

版本变更历史

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 版本 | 提交日期 | 主要编制人 | 审核人 | 版本说明 |
| V0.1 | 2019/3/10 | 刘禹廷，杨枫，柴林政，赵振宁，王政 | 刘禹廷 | 文档初稿 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**目 录**

目录

[1. 范围 1](#_Toc3120221)

[1.1 项目概述 1](#_Toc3120222)

[1.2 文档概述 1](#_Toc3120223)

[1.3 术语和缩略词 1](#_Toc3120224)

[1.4 引用文档 2](#_Toc3120225)

[2. 项目任务概要 2](#_Toc3120226)

[2.1 工作内容 2](#_Toc3120227)

[2.2 主要人员 2](#_Toc3120228)

[2.3 产品 3](#_Toc3120229)

[2.3.1 程序或设备 3](#_Toc3120230)

[2.3.2 文档 3](#_Toc3120231)

[2.4 运行与开发环境 4](#_Toc3120232)

[2.4.1 运行环境 4](#_Toc3120233)

[2.4.2 开发环境 4](#_Toc3120234)

[2.5 项目期限 4](#_Toc3120235)

[3. 风险管理 4](#_Toc3120236)

[3.1 风险分析 4](#_Toc3120237)

[3.2 风险应对计划 5](#_Toc3120238)

[4. 过程模型 5](#_Toc3120239)

[4.1 模型 5](#_Toc3120240)

[4.1.1 讨论调研 6](#_Toc3120241)

[4.1.2 需求分析建模与软件设计 6](#_Toc3120242)

[4.1.3 编码与测试 6](#_Toc3120243)

[4.1.4 发布 6](#_Toc3120244)

[4.2 模型实施 6](#_Toc3120245)

[4.3 优点 6](#_Toc3120246)

[5. 资源计划 7](#_Toc3120247)

[6. 进度计划 7](#_Toc3120248)

[6.1 里程碑计划 7](#_Toc3120249)

[6.2 里程碑任务映射 8](#_Toc3120250)

# 范围

## 项目概述

智能家庭是近几年中越来越火热的一个话题。科技以人为本，本着使人们的家居生活更便捷舒适的目的，项目计划制作一种带有入侵报警功能的家庭智能网关。具体功能包括连接智能设备并加以控制，和使用摄像头、动作传感器等进行入侵检测报警。

从用户角度出发，设备可以实时获取家中状态，包括温度、湿度、亮度等等信息。在用户外出家中无人的情况下，可以进行屋内的入侵检测和火焰报警。此外对于家中有宠物的用户来说，可以使用手机端的适配APP获取宠物的状态。

## 文档概述

本文档该项目开发的指导性文档，首先进行前期的设计与分析。

首先会对文中将要提到的名词进行解释，而后会进行工作内容的具体介绍以及各项内容的分工。对项目做一个具体而且详细的分析工作，确定项目进展过程中的里程碑任务。

## 术语和缩略词

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 缩写 | 全称 | 说明 |
| Arduino | - | Arduino是一款便捷灵活、方便上手的开源电子原型平台。包含硬件（各种型号的Arduino板）和软件（Arduino IDE)。 |
| Rep | Respberry树莓派 | 一款基于[ARM](https://baike.baidu.com/item/ARM)的微型电脑主板，以SD/MicroSD卡为内存硬盘，卡片主板周围有1/2/4个USB接口和一个10/100 以太网接口（A型没有网口），可连接键盘、鼠标和网线，同时拥有视频模拟信号的电视输出接口和HDMI高清视频输出接口，以上部件全部整合在一张仅比信用卡稍大的主板上，具备所有PC的基本功能只需接通电视机和键盘，就能执行如电子表格、文字处理、玩游戏、播放高清视频等诸多功能。 Raspberry Pi B款只提供电脑板，无内存、电源、键盘、机箱或连线。 |

Figure 1 术语缩写全程和说明

## 引用文档

《AAA项目用户原始需求文档》 v0.1 2019.3.28

# 项目任务概要

## 工作内容

1. Arduino开发板与传感器之间的连接与搭建。
2. 传感器之间的协同工作。
3. Arduino与传感器的沟通与数据获取
4. 传感器数据的清洗和算法编写
5. Arduino与树莓派之间的数据连接
6. 树莓派软件配置
7. 树莓派与智能设备的连接
8. 树莓派与服务器的连接
9. 树莓派本地程序编写和配置
10. 服务器端环境配置
11. 服务器端与手机APP端的连接
12. 手机APP客户端的编写
13. 测试

## 主要人员

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 主要人员 | 角色 | 工作时间 | 工作经验 | 技术水平 |
| 刘禹廷 | 主程序员 | 3年 | 无经验 | 低级 |
| 杨枫 | 主程序员 | 3年 | 无经验 | 低级 |
| 王政 | 备程序员 | 3年 | 无经验 | 低级 |
| 柴林政 | 测试程序员 | 3年 | 无经验 | 低级 |
| 赵振宁 | 开发秘书 | 4年 | 无经验 | 低级 |

Figure 2 主要人员

## 产品

### 程序或设备

硬件设备：

Arduino开发板与各传感器所搭建的安全管理平台

使用树莓派搭建的家庭智能设备网关

代码：

Arduino的传感器接口与信息获取部分代码

Arduino的入侵检测报警部分算法

安装程序：

树莓派homebridge.io

服务器端配置文件

手机端APP

### 文档

《项目开发计划书》

本文档用于阐述项目的开发计划。主要内容包括项目背景介绍，项目任务概要，风险管理，过程模型，资源计划，进度计划等。

《需求分析文档》

本文档通过场景和数据两方面，去尽可能的全面分析项目的需求。其中场景的需求分析应该从用户的视角下出发，即用户的交互。而数据的需求分析应在场景分析的结构下，系统需要维护的数据。

《软件设计文档》

本文档阐述了软件设计的具体实现方式。

《测试文档》

本文档计划阐述本项目的测试策略以及运行测试程序的方法。

## 运行与开发环境

### 运行环境

|  |  |
| --- | --- |
| 名称 | 运行环境 |
| 服务器端 | ubuntu ==18.04(LTS) X64 |
| app客户端 | Android >= 7.0 |
| 报警系统程序 | Arduino开发板 |
| 物联网智能控制程序(homebridge) | RPi开发板 |

Figure 3 运行环境

### 开发环境

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类型 | 名称 | 开发环境 |
| 硬件 | 服务器 | Vultr 平台 CPU: 1核 RAM:1GB |
| Arduino单片机 | 型号：待定 |
| Rpi | 型号：待定 |
| 软件 | Arduino的开发 | ARDUINO IDE （>=1.8.8） |
| Rpi的开发 | Pycharm （>=2018.3.5） |
| 安卓app的开发 | Android Studio （>=3.3.2 ） |
| 服务器开发 | 系统：  ubuntu ==18.04 (LTS)  部署及web框架：  docker  nginx >= 1.8.1  uwsgi >= 2.0.15  django >=2.0.13 |

Figure 4 开发环境

## 项目期限

项目开始于2019年3月7日，结束于2019年6月14日。

# 风险管理

## 风险分析

本项目面临的主要风险是系统无法按期完成。

项目无法按期交付的可能原因包括

* 1. 开发过程中遇到无法解决的技术难题, 导致项目难于继续进行。概率：较大 影响：必须修改设计，否则项目无法完成
  2. 对项目难度估计不足，导致设计规模过大，工作量超出能力范围   
     。 概率：中 影响：导致延期或超时工作
  3. 开发过程中可能出现需求变化，需要修改设计方案。概率：较大 影响：导致局部甚至全局的修改或重做。
  4. 成员可能存在项目经验不足，导致项目进度缓慢。 概率：较大。影响：延期或加班。
  5. 团队成员间可能发生沟通不畅，导致错误和额外的重复工作。 概率：中 影响：延期，导致组织的混乱。

## 风险应对计划

1. 在设计阶段采用自顶向下的设计与严格的构件化设计。
2. 为应对可能的现的需求变更，构件需要便于重构
3. 根据现有人员和进度要求合理控制规模
4. 由组长进行组织管理，进行任务划分，为每个任务指定专人负责
5. 为项目设立里程碑，按照计划及时完成，降低最终超时的风险
6. 定期对风险进行跟踪，保证计划的如期完成。
7. 加强团队成员的沟通，避免出现冲突，导致额外工作

# 过程模型

## 模型

生存周期模型采用瀑布模型，我们将软件生命周期分为制定计划、需求分析、软件设计、程序编写、软件测试和运行维护等六个基本活动，并且规定了它们自上而下、相互衔接的固定次序，每一个过程结束后都有明确的产物。在规定的日期前，必须完成相应的阶段并产出相应的产物。

### 讨论调研

小组讨论这套方案的可行性，以及能否满足用户的需求。

### 需求分析建模与软件设计

各阶段的产物：

1. 制定计划：计划书
2. 需求分析：需求分析文档
3. 软件设计：设计文档
4. 程序编写：程序代码
5. 软件测试：测试过程分析
6. 运行维护：维护报告

### 编码与测试

在每一阶段完成之后，都会有相关的评审和验证，只有在评审通过之后，才能进入到下一阶段。

### 发布

在最终结果完成并充分测试之后，我们会进行发布。

## 模型实施

在采用瀑布模型的同时，我们采用增量模型，也就是我们先制定计划，等计划制定完全结束之后，再开始下一步的工作，以此类推。如果一项工作没有完成或者存在缺陷，要退回到上一步，完善之后才能进行下一步的工作。

## 优点

瀑布模型的优点仍然是可以保证整个软件产品较高的质量,保证缺陷能够提前的被发现和解决.采用瀑布模型可以保证系统在整体上的充分把握,使系统具备良好 的扩展性和可维护性。

# 资源计划

硬件需求：树莓派，各种阻值的电阻， mini遥控器，轻触按键开关，9v电池，点阵显示屏，共阴数码管，桥芯片，RGB灯，继电器，无源蜂鸣器，红外接受传感器，LED灯，红外发射传感器，霍尔传感器等。

# 进度计划

## 里程碑计划

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 里程碑 | 时间节点 | 工作内容 | 状态 |
| 项目开发计划 | 2019/3/10 | 完成开发计划文档 | 确定项目目标，完成设计 |
| Arduino配置结束 | 2019/3/25 | 完成Arduino与传感器的连接与数据获取 | 入侵检测初步可通 |
| 树莓派配置结束 | 2019/3/30 | 配置树莓派，完成智能网关功能 | 智能网关基本可用，入侵检测与报警算法完成 |
| 需求分析文档 | 2019/3/31 | 完成项目的需求分析文档 |  |
| 服务器配置 | 2019/4/10 | 树莓派与服务器之间建立连接并可以使用Web界面配置树莓派 | 可以使用服务器Web界面配置家庭智能设备和报警阈值等 |
| 软件需求分析/设计文档 | 2019/4/21 | 提交软件需求分析，设计文档 |  |
| 手机APP | 2019/5/1 | 完成手机APP | 手机APP可以使用 |
| 成功使用APP配置树莓派 | 2019/5/14 | 成功使用手机APP连接到服务器并配置树莓派信息 | 设备可用 |
| 测试结束 | 2019/6/4 | 提交测试文档 |  |

Figure 5 里程碑计划

## 里程碑任务映射

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ＃ | 任务描述 | 计划开始时间 | 计划截止时间 | 负责人 |
| T1 | 对项目进行需求分析 | 2019/3/5 | 2019/3/10 | 刘禹廷 |
| T2 | 购买所需硬件设备并在其基础上安装好传感器设备 | 2019/3/10 | 2019/3/15 | 王政 |
| T3 | 在远程服务器上搭建web环境 | 2019/3/13 | 2019/3/15 | 柴林政 |
| T4 | 编写Arduino上的传感器获取算法 | 2019/3/15 | 2019/3/20 | 刘禹廷 |
| T5 | 编写树莓派上的报警与管理相关算法 | 2019/3/15 | 2019/3/20 | 刘禹廷 |
| T6 | 建立树莓派与服务器的连接 | 2019/3/15 | 2019/3/23 | 刘禹廷 |
| T7 | 编写树莓派与其他智能硬件连接与沟通的算法 | 2019/3/15 | 2019/3/25 | 杨枫 |
| T8 | 项目需求文档 | 2019/3/25 | 2019/3/30 | 杨枫 |
| T9 | 编写网页管理界面 | 2019/3/25 | 2019/4/25 | 柴林政 |
| T10 | 编写手机APP | 2019/3/25 | 2019/4/25 | 杨枫 |
| T11 | 将手机APP与服务器进行连接 | 2019/3/25 | 2019/4/27 | 杨枫 |
| T12 | 测试Arduino传感器功能 | 2019/3/20 | 2019/3/30 | 赵振宁 |
| T13 | 长时间数据收集压力测试 | 2019/3/20 | 2019/3/30 | 赵振宁 |
| T13 | Arduino入侵检测测试 | 2019/3/20 | 2019/3/30 | 赵振宁 |
| T15 | 测试服务器后台与树莓派连接稳定性 | 2019/4/27 | 2019/5/7 | 柴林政 |
| T16 | 测试树莓派与Arduino连接稳定性 | 2019/4/27 | 2019/5/7 | 柴林政 |
| T17 | 测试手机APP与服务器端的连接稳定性 | 2019/4/27 | 2019/5/7 | 赵振宁 |

Figure 6 里程碑任务映射

Figure 7 项目甘特图