



西安电子科技大学
XIDIAN UNIVERSITY

软件需求说明书

第 32 组-多功能签到系统

任俊杰 (组长)

刘旭森

韩一畅

张珈齐

目录

1 引言	4
1.1 编写目的	4
1.2 背景	4
1.3 定义	4
2 任务概述	4
2.1 目标	4
2.2 用户的特点	5
2.3 假定和约束	5
3 需求规定	5
3.1 对功能的规定	5
3.2 对性能的规定	5
3.2.1 精度	5
3.2.2 时间特性要求	6
3.2.3 灵活性	6
3.3 输入输出要求	6
3.4 数据管理能力要求	6
3.5 故障处理要求	7
3.6 其他专门要求	7
4 运行环境规定	7
4.1 设备	7

4.2 支持软件	7
4.3 接口	8
4.4 控制	8

软件需求说明书

1 引言

1.1 编写目的

编写该软件需求说明书的目的是为了让我们更清楚和更好的定义用户需求，是该软件的功能符合用户的需求避免不必要的资源消耗和浪费、减少软件日后维修的成本。预期读者：软件开发人员、软件维修人员、项目经理。

1.2 背景

- a. 待开发软件系统的名称：多功能签到系统
- b. 项目的任务提出者：任俊杰
- c. 项目的开发者：任俊杰
- d. 项目的用户：各高校或公司的全体学生或员工
- e. 运行该软件的计算站（中心）：单独终端，树莓派 4b 或 X86 开发板

1.3 定义

树莓派：Raspberry Pi，只有信用卡大小的微型电脑，其系统基于 **Linux**。

Blinker：一个物联网平台，提供免费的 APP 接入，开发简单可靠。

阿里云：物联网平台提供安全可靠的设备连接通信能力，支持设备数据采集上云，规则引擎流转数据和云端数据下发设备端。专业的物联网平台，开发较为复杂。

虹软人脸识别 **SDK**：虹软公司提供的免费人脸识别服务，支持人脸检测、人脸识别、活体检测、年龄预测。

OpenCV：一个开源的计算机视觉库，现已被广泛应用于各种场合。

2 任务概述

2.1 目标

软件开发的意图：让人脸识别的应用更加广泛和方便人们的日常生活、应用目标：让更多的人体验到人脸识别的便利。

作用范围：公司、学校以及一些要签到、开锁的活动。

其他应向读者说明的有关该软件开发的背景材料：

本软件产品是一项独立的软件，而且全部内容自含。

2.2 用户的特点

本软件的最终用户的特点：没有门槛，任何人度可以使用只要将其面部信息输入即可本。

软件的预期使用频度：使用频度根据使用地方不同而频度不同。这些是软件设计工作的重要约束

2.3 假定和约束

列出进行本软件开发工作的假定和约束，例如经费限制、开发期限等。

- 1、技术的约束。
- 2、经费有限，无法进行推广。
- 3、开发期限短

3 需求规定

3.1 对功能的规定

处理：

1. 在图像中发现人脸
2. 并将其与现有数据对比

输入：

- 1.实时图像

3.2 对性能的规定

3.2.1 精度

输入精度：摄像头实时输入

输出图片：预设的目标图片的像素大小在 360*240 ~720*480 之间

3.2.2 时间特性要求

1. 软件打开到主页面的时间： 2000ms 之内
2. 处理图片到生成图片的时间： 3000ms 之内

3.2.3 灵活性

1. 操作方式上的变化：app 的拍摄和显示结果的两个页面在同一个页面中
确保图片处理时间小于 500ms，已得到比较好的实时转换的用户体验
2. 运行环境的变化：如果将安卓机换为苹果机，我们可能需要重新做一个苹果 app。
3. 有效时限的变化：如果给予图片处理的延时时间压缩，我们需要对神经网络模型进行剪切，使其更轻量化。
4. 计划的变化或改进：目前我们是计划该软件的图片处理是在 pc 端运行；后期如果计划有变化，即我们发现终端运行延时太大了，用时太多，并且我们考虑过后，觉得为 app 加个服务器这个技术可行，“即让图片通过网络传到服务器，让服务器处理转化过程，再将结果返回给图片。”那么我们可能会改进计划。

3.3 输入输出要求

输入精度：录像的像素大小在 120*180~ 1080*1920 之间即可。Type=Int 64

输出图片：图片的像素大小在 360*240 ~720*480 范围之内。Type=Int 64

3.4 数据管理能力要求

我们该软件后端需要储存的内容有：

1. 我们训练好的模型的参数值。
2. 用户当前使用时传入用于处理的原始图片。

3.5 故障处理要求

所有故障均可重启解决。

3.6 其他专门要求

我们不会对用户的个人信息进行存储：

每次用户传入的原始图片，再转化后会自动删除。

4 运行环境规定

4.1 设备

该软件脱机独立运行在 Linux/Windows 系统上，软件可直接运行在 Raspberry4 上或者华硕开发板等其他支持 Win 的开发板上，并需要搭载 720P/1080P 工业摄像头，在本地直接完成人脸识别、人脸核验签到等功能。计划先在 Raspberry 3B+ 上试运行，具体硬件最低配置如下：

- CPU: Broadcom BCM2837B0 四核 A53 (ARMv8) 64 位@ 1.4GHz
- GPU: Broadcom Videocore-IV
- 内存: 1GB LPDDR2 SDRAM
- 网络: 千兆以太网 (通过 USB2.0 通道, 最大吞吐量 300Mbps), 2.4GHz 和 5GHz 双频 Wi-Fi, 支持 802.11b / g / n / ac
- 蓝牙: 蓝牙 4.2, 低功耗蓝牙 (BLE)
- 存储: 16GB Micro-SD

4.2 支持软件

Software Requirements

- Ubuntu14.04 or Ubuntu16.04 or Raspbian
- OpenCV 3.0.0 or higher
- CMake 3.1 or higher
- ArcSoft_ArcFace_Linux_x64_V2.2 or higher

4.3 接口

软件的所有操作日志均保存在本地.log 文件下，人脸录入的数据和签到数据保存在本地.xml 文件下，其他软件可通过直接读取文件进行通信，硬件可通过 Raspberry Pi 的 GPIO 进行串口通信，最后所有直接生成报表给用户查看。

4.4 控制

该软件 Linux 版本计划使用 shell 脚本直接开机随树莓派一块启动，用户可直接通过用户界面直接控制使用进行人脸录入、删除、签到信息查看或其他具体操作。