

基于安卓系统的车载蓝牙应用

一、项目基本情况

近年来，归功于半导体芯片技术的大发展、大数据以及车联网等技术的出现与成熟，汽车的“大脑”——车载控制系统正在发生深刻的变革，汽车的主要创新从引擎盖下方扩展到仪表盘后方。在过去的几年中，汽车产业有超过 90%的创新都与智能化系统相关。

本项目是基于 Android 的智能车机系统的一部分，拟设计和开发基于 Android 的车载蓝牙客户端，部署在车机系统上，通过蓝牙协议连接智能手机，实现电话接打、通讯录同步、音频传输等功能。

本项目使用的智能车机系统目前搭载 Android 4.2.2，上述功能需要 HFP (Hands-Free Profile)、PBAP (Phone Book Access Profile)、A2DP (Advanced Audio Distribution Profile) 等三类蓝牙协议的支持，这三类协议在 Android 4.2.2 中的实现仅允许搭载 Android 的设备作为主机连接其它蓝牙设备，而不支持作为客户端使用。Android 5.0 已集成 HFP Client、PBAP Client、A2DP Client 协议，允许搭载 Android 的设备作为客户端被其它主机连接、接收主机数据并对主机进行遥控。本项目需要参考 Android 5.0 的实现将上述协议栈移植到搭载 Android 4.2.2 的车机系统上。

本项目的预期用户为使用智能车机系统的汽车驾驶员与乘客。

二、项目需求

1. 基本功能需求

- (1) 蓝牙电话。在车机系统上实现支持蓝牙 HFP 协议的客户端，当车机系统与手机进行蓝牙配对后，可以从车机系统进行手机上电话的呼叫，来电的接听、拒接，通话的挂断等操作。
- (2) 蓝牙通讯录同步。在车机系统上实现支持蓝牙 PBAP 协议的客

户端，当车机系统与手机进行蓝牙配对后，可以将手机上的通讯录同步到车机系统，可以从车机系统进行手机上通讯录的新建、编辑、删除、检索条目等操作。

(3) 蓝牙音频传输。在车机系统上实现支持蓝牙 A2DP 协议的客户端，当车机系统与手机进行蓝牙配对后，可以从车机系统进行手机上音频播放、暂停、上一曲、下一曲等操作，可以以流的方式从手机上将音频同步传输至车机系统上播放（注意，必须以流的方式同步播放，不能直接将音频文件本身传输到车机系统上然后在车机系统上播放）。

(4) 在车机系统上设计并实现 Android 应用程序，为上述功能提供完整的界面支持。

2. 扩展功能需求

在实现基本功能的前提下，使用蓝牙 A2DP 协议完成车机系统与手机的深度整合，提供更复杂的功能，例如使用车机系统播放手机微信中的语音信息等。

3. 非功能需求

本项目没有特别的性能及安全需求。本项目的文档请遵循课程要求的文档内容及格式。

三、 开发环境

1. 硬件

选择本项目的每一组同学会被提供一块搭载智能车机系统的开发板和一块屏幕，开发板上已经安装有 Android 4.2.2 系统，开发的 APP 请适配被提供的屏幕。

2. 软件

本项目提供打包好的 Ubuntu 虚拟机以便开发，开发环境已经在虚拟机上部署完成。第一周项目讨论会上会向大家介绍如何进行开发，同时也会提供文档说明。

3. 文档

本项目会提供蓝牙协议的相关资料以及开发环境的使用指导。由于本项目可能涉及较多的文档，这些文档可能也会在项目进行过程中更新，所以本项目设立了 SVN 服务器用于分发与本项目相关的文档，SVN 地址会在项目启动后通知选择本项目的同学。

4. 其它

由于本项目涉及硬件和系统底层协议栈，有一定的复杂度，可能会出现本项目提供的文档未涵盖的问题。由于本项目使用的蓝牙协议在 Android 5.0 已经有成熟的实现和对应的文档，协议的移植工作也有其它的组织实现过，希望选修本项目的同学可以积极在网上搜索相关资料解决问题，也欢迎随时联系用户代表及负责助教寻求帮助。

四、交付要求

本项目要求交付的内容包括：

- 程序源文件
- 安装镜像
- 本课程统一要求的文档

五、用户代表及负责助教信息

用户代表：李鹏

联系电话：18611822168

电子邮件：lipeng@tsari.tsinghua.edu.cn

负责助教：张超

联系电话：15210588691

电子邮件：yuiyinf@gmail.com