

一、题目要求

（一）赛题一：双声道音频源的左右识别算法

1. 需求背景：随着吃鸡游戏的兴起，打游戏时的听声辨位功能越来越重要，脚步声，车子声，枪声，如何根据声音自动识别左右、角度，并转换成视觉提示，对于提升游戏体验有很大帮助。

2. 项目资源：一个双声道的音频文件，录制 100 个不同的声音，声音规则如下：

（1）360 度 8 等分，在 8 个点上进行发声，音源按声强（0db）音源（1、1k、2、枪声）进行组合，8 个点 1k，8 个点枪声。

＝》识别要求：分左、中、右。[1 个点 1 分，共 16 分]

（2）1k、2k 纯音，同时在 8 点上（2 个音源位置：左前右前，左后右后，左前左后，右前右后，正前正后，左前右后，右前左后，左右），

＝》识别要求：每个音源分左、中、右。[1 个点 2 分，共 16 分]

（3）枪声、脚步声，同时在 8 点上（2 个音源位置：左前右前，左后右后，左前左后，右前右后，正前正后，左前右后，右前左后，左右），

＝》识别要求：每个音源分左、中、右。[1 个点 2 分，共 16 分]

（4）枪声、脚步声，增加背景噪音（高频防空警报），同时在 8 点上（2 个音源位置：左前右前，左后右后，左前左后，右前右后，正前正后，左前右后，右前左后，左右），[1 个点 2 分，共 16 分]

＝》识别要求：每个音源分左、中、右。

（5）1k，1 声 / 秒，左前 3 声，然后录音设备右转 90 度，再 3 声，＝》识别要求：识别声音夹角。[5 分]

（6）1k，1 声 / 秒，左前 3 声，然后录音设备左转 90 度，再 3 声，＝》识别要求：识别声音夹角。[5 分]

（7）1k，1 声 / 秒，正后 3 声，然后录音设备左转 30 度，再 3 声，＝》识别要求：识别声音夹角。[5 分]

（8）枪声，加动态背景噪音（一段语聊），1 声 / 秒，正后 3 声，然后录音设备右转 30 度，再 3 声，＝》识别要求：识别声音夹角。[10 分]

（9）录制真实的 CF 的声音。[20 分]

3. 算法要求：音频特征分析算法，或者 ai 算法。

4. 输出要求：各个声音点的左右、远近。

5. 评分规则：对一题，得对应分，总分 109。

6. 开发环境建议：

建议基于 Android 平台开发，优点：

- 代码开源
- 开发语言是 java（native 用 C++），普及程度高
- 可获得的设备丰富，并且可用模拟器调试
- 支持主流多媒体库集成
- 全球开发者众多，开发者社群活跃，容易获得帮助

（1）Android 开发官网 <https://developer.android.google.cn/index.html>

（2）Android studio 和 android SDK 下载路径：

<https://developer.android.google.cn/studio/index.html>

（3）Android NDK 下载路径：

特别声明：本赛题知识产权完全归属答题人所有。

<https://developer.android.google.cn/ndk/index.html>

(4) Android App 开发 sample:

<https://developer.android.google.cn/samples/index.html>

(5) Ffmpeg 开源库地址, <https://www.ffmpeg.org/>, 跨平台的音视频编解码库

(二) 赛题二: 采用蓝牙 SOC 实现多设备低功耗蓝牙传输系统

1. 描述及要求:

(1) 设备之间的握手、配对、通信均采用标准蓝牙协议;

(2) 对应的芯片选型可选用且不限于使用 nordic、TI、Dialog 等厂家的方案来实现, 芯片资料, 软件 SDK 可从其官网下载获得;

(3) 供电无特殊限制;

2. 评审得分点:

(1) 三设备之间实现双向数据通信:

A. 手机 app 可以由用户输入一组数据 (0~9 的序列, 比如“0123456789”), 然后 app 把数据通过 BT 发给 X, X 再转给 A、B; A、B 收到数据后, 用数码管以 1 秒为周期按顺序循环显示这组数据 3 次; [40 分]

B. 设备 A、B 各连接一个按键, 按下按键, 把上次接收到的数据, 全部加 1 不进位, 然后将这组数据发给 X, 同时 X 把数据通过 BT 发到手机, 并在手机上面显示这组数据; [40 分]

(注: 手机显示的 app 自己开发, 界面形式无要求;)

(2) 睡眠功耗低于 50uA; [20 分]

(3) X 之外的任一设备掉线, 不影响其他子系统之间正常通信; [10 分]

(4) 连接 X 的设备可以多个; [多一个, 10 分]

3. 输出要求:

(1) 设计文档、代码;

(2) 最终产品演示;

二、奖项奖励

奖金遵循上海赛区组委会统一设置, 另对本赛题获奖团队每位队员额外增加一部手机奖励 (黑鲨手机, 高通骁龙 845, 旗舰机配置)

特别声明: 本赛题知识产权完全归属答题人所有。

“兆易创新杯”第十三届中国研究生电子设计竞赛

“Arm 杯”上海赛区组委会

(中共上海大学委员会研究生工作部 代章)

2018 年 4 月 10 日

特别声明: 本赛题知识产权完全归属答题人所有。