

# 作业 1. 声音信号处理（基础）

## 作业目标

1. 掌握使用 MATLAB/安卓/python/C++ 等编程语言生成、发送以及采样特定的声音信号
2. 理解信号的频率、振幅、相位等基本特征

## 作业要求

1. 使用任意编程语言（如 C、C++、MATLAB、Python、Java、JavaScript 等），实现一个可以生成符合条件的声波信号的函数：
  - a) 要求生成的声波信号可以根据函数参数改变采样率、持续时间、频率和初始相位；
  - b) 将生成的声波信号可以存储成 WAV 格式的音频文件，并可以通过 3 中实现的音频播放器播放。
2. 使用任意编程语言（如 MATLAB），实现一个可读取音频文件的函数：
  - a) 要求可以读入手机录制的音频文件
  - b) 利用 MATLAB 绘图函数（或其他编程语言绘图库）绘制信号波形图
3. 使用 Android Studio 实现声波发送应用和声波接收应用（不要求使用 Android 手机）。要求发送应用能播放本地音频文件，或根据用户输入生成并播放指定频率的音频；接收应用能根据用户指定的采样频率，将收到的声波存储为指定格式文件（WAV）。具体要求如下：
  - a) 播放本地音频：程序可以选择本地文件夹中的音频文件进行播放，支持 WAV 音频格式。实现暂停、继续播放、从头播放等功能；
  - b) 播放用户自定义音频：程序根据用户输入，生成并播放指定频率的音频；
  - c) 录制音频：程序根据用户输入的采样频率，录制音频并保存到本地文件。

**提示：阅读课程参考资料**

**提交时间：10 月 13 日**

## **提交材料**

### **1. 提交文档包括**

- a) 实验所实现的程序界面图和主要结果（文档中非必要不需要拷贝代码等）
- b) 实验中遇到的困难以及如何解决（如没有可以不写）

注 1：实验报告须简明扼要、格式规范、内容详实，能反映实验过程和最终应用性能。

注 2：实验报告字数没有要求，不影响得分。

### **2. 实现代码和 README 说明文件**

- a) README 文件中注明程序的运行方法，及如何重现相关实验结果
- b) 代码请添加合理注释