

作业1. 声音信号处理

周雨豪 软件92 2018013399

I. 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

II. 实验环境

操作系统：macOS 12.5

编程语言：Python 3.9

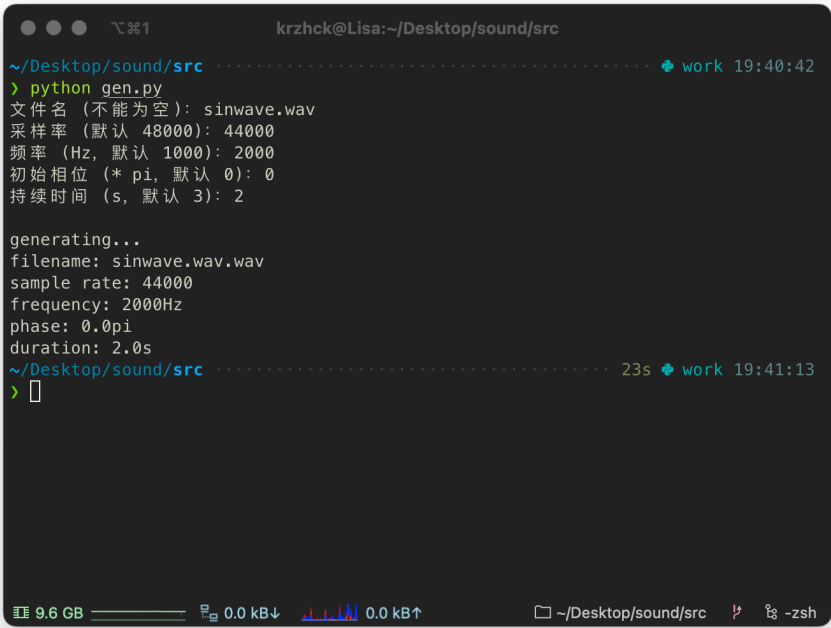
CPU：Apple M1

内存：16GB

III. 实验结果

源码位于 `src/`，所有音频文件保存于 `wav/`

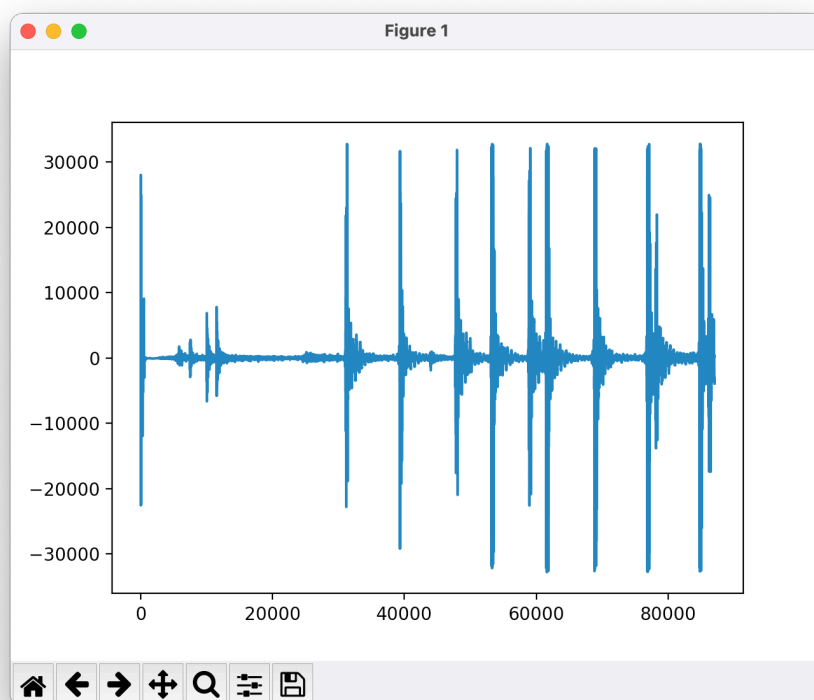
- 1. `gen.py` 实现了生产正弦声波信号，用户用命令行输入采样率、频率、初始相位和持续时间即可生成 WAV 格式的音频文件，如下图所示：



```
krzhck@Lisa:~/Desktop/sound/src
~/Desktop/sound/src ..... work 19:40:42
> python gen.py
文件名 (不能为空): sinwave.wav
采样率 (默认 48000): 44000
频率 (Hz, 默认 1000): 2000
初始相位 (* pi, 默认 0): 0
持续时间 (s, 默认 3): 2

generating...
filename: sinwave.wav.wav
sample rate: 44000
frequency: 2000Hz
phase: 0.0pi
duration: 2.0s
~/Desktop/sound/src ..... 23s work 19:41:13
> []
```

2. `read.py` 实现读取音频文件并绘制波形，用户输入文件名读取 `wav/` 目录下的音频文件，绘制波形如下图所示：



3. `record.py` 实现调用电脑麦克风录制声音并保存为 WAV 格式文件，用户通过命令行制定采样率和录音时长，如下图所示：

```
krzhck@Lisa:~/Desktop/sound/src
~/Desktop/sound/src ..... work 19:45:00
> python record.py
采样率 (默认 48000): 44000
持续时间 (s, 默认 3): 2
Recording...
2.0s recording done.
~/Desktop/sound/src ..... 8s work 19:45:13
>
```

IV. 问题 & 解决

在安装 pyaudio 时遇到了报错

```
src/_portaudiomodule.c:31:10: fatal error: 'portaudio.h' file not found
#include "portaudio.h"
      ^~~~~~
1 error generated.
error: command '/usr/bin/clang' failed with exit code 1
```

经过搜索得知是 M1 芯片导致的安装问题，解决方案参考了 <https://stackoverflow.com/questions/68251169/unable-to-install-pyaudio-on-m1-mac-portaudio-already-installed>