

音频可视化

学号: 15307130083, 姓名: 刘瑞林

算法与程序使用说明:

开发环境:

win10 + python(32位) + pyOpenGL(32位)
其他python包: pygame soundfile numpy time

算法流程:

1. 使用soundfile读取音频文件
2. 时域转频域, 使用了大三下学期的数字信号处理课程PJ的代码.
 1. 预加重0.97
 2. 帧长0.025秒, 步长0.0125秒
 3. 取汉明窗, 计算1200点的FFT
 4. 取模的平方, 归一化
3. OpenGL初始化窗口
4. 绘制说明:
 1. 均适用浮点数绘制图形
 2. 使用glBegin(), glVertex2f(), glEnd() 进行绘制
5. 上半部分绘制频域信号
 1. 绘制FFT算出来的前600个点, 每一个点绘制一个长条矩形
 2. 每一条的宽度为($\text{deltax} = 0.01$) / 8 = 0.00125
 3. 颜色使用RGB(156/255, 33/255, 137/255)
6. 小半部分绘制时域信号
 1. 选取连续的 $640 \times 138 / 32 = 2760$ 个点, 即 $2760 / 44100 = 0.0625$ 秒的信号
 2. 一共绘制均匀分布的640个点
 3. 颜色与频域信号相同
7. 视觉与听觉同步算法
 1. 在开始绘制时, 使用pygame播放音乐, 并记录开始时间
 2. 计算 (当前时间 - 开始时间) / 步长(0.0125s), 绘制这一帧的信号.

使用说明

运行music.py默认播放AllFallsDown.flac, 并绘制可视化信号, 计算频域信号需要花费一点时间.
需要播放其他音频, 请修改music.py :line 11 "AudioFile"