

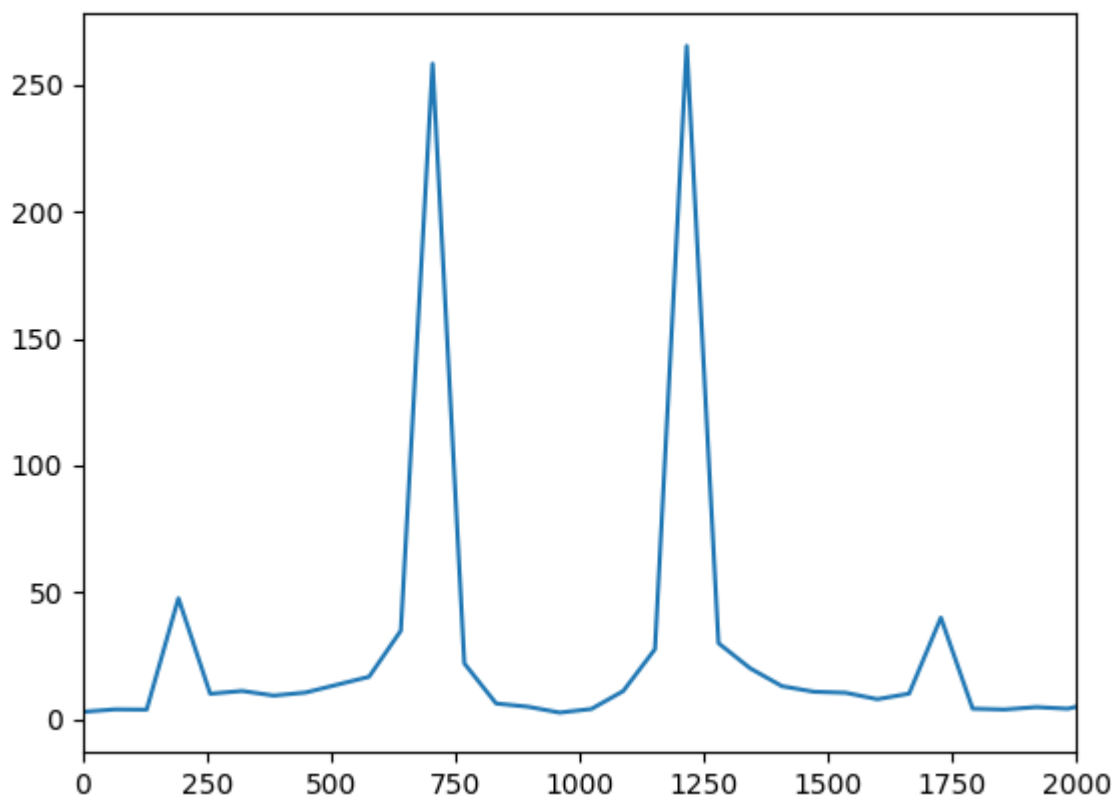
- Lab2 实验报告
 - 实验思路

Lab2 实验报告

实验思路

输入为10秒的音频，采样频率为 48000Hz ，故输入为480000个采样点，每 $\frac{48000}{64} = 750$ 个采样点为一帧，共640帧。

我们将输入按以上的方式分为640帧，每一帧做 **rfft**，得到长度为376的频谱。并且，频谱中两个相邻点的实际频率差为 $\frac{f_s}{N} = 640$ 。以第一帧为例，画出 **rfft** 的结果（x轴为实际频率）：



可以看到，频谱有两个尖峰，大致在 697Hz 和 1209Hz 附近。于是我们以如下的思路判断每一帧对应的是什么按键：

- 首先判断该帧的能量是否小于某阈值（一般来说，非静默帧的rfft的平方和为150000左右，而静默帧的rfft的平方和为700左右，这里threshold设为20000），如

是，则判定为-1

- 计算出该帧 **rfft** 频谱结果中频谱（绝对值）最大的两个点，并计算他们与哪个按键的频率最接近：
 - 例如某一帧的最高峰的两个点对应了 $700Hz$ 和 $1200Hz$ ，那么在12个按键中，因为 $|700 - 697| + |1200 - 1209|$ 最小，所以将其判断为按键1。