

第14周电子版作业（12月12日0点前提交）

- Q1. 设 $f(x) = \cos 2x, x \in [0, 2\pi]$ ，假设采样间距为 $\frac{\pi}{50}$ 。类似于今天的例题，设 $y(x) = f(x) + \epsilon$ ，在设定**rng default**后，设 ϵ 为标准差为0.1的正态分布（高斯）噪声。图示并分析 $f(x)$ 与 $y(x)$ 的**离散傅里叶变换**，而后使用均值滤波法、傅里叶系数阈值法进行去噪，无需使用其他方法。
（**写出代码、图示、去噪信噪比结果以及原因解释**）
- Q2. 参照Maryslamb.m文件，加入自己的乐谱或音符（乐理知识不足的可以做简单的曲子如《小星星》、《两只老虎》等），可以用音叉音、借用现有钢琴音、借用其他音源的音色或自己合成的其他音色，完成一段音乐的制作。
- 老师会提供一个钢琴音文件供借用，同学们可以通过对琴键音进行放缩变频、时间截取的方式来获得更多音高和音长的琴键音。也允许同学搜索更多的琴键音来截取拼凑。

第14周电子版作业（12月12日0点前提交）

- ❑ Q3.（**开放性问题，选做**）乐曲识别与定位问题初步：本题提供的文件包括五首风格迥异的乐曲`music1.mp3`, `music2.mp3`, `music3.mp3`, `music4.mp3`, `music5.mp3`。另外提供五个声音片段`musicpiece1.flac`, `musicpiece2.flac`, `musicpiece3.flac`, `musicpiece4.flac`, `musicpiece5.flac`。现尝试对五个声音片段进行识别与定位，即利用自己的算法判断五个片段分别是哪一首乐曲的片段，并指明片段在乐曲中开始的时间。
- ❑ （1）前三个声音片段是直接截取并转存的，因此对应声音数字信号的数值和真实音乐的信号数值相差较小。可以尝试用简单的算法来进行匹配。
- ❑ （2）后两个声音片段则是由其中一个设备播放，另一个设备麦克风接收所获得的片段。因此声音信号的数值不仅与原音乐信号数值不相似，而且可能有音量波动或噪声干扰。请尝试用自己的算法完成这个识别和定位工作。（类似听歌识曲）