

从下面大作业题目中任选 1 个做，并完成一份正式设计报告。

（最后会根据设计报告完成质量、题目难易度及完成程度等综合考虑给出考核结果）

报告提交截止日期：

2024.1.18

报告直接发到我的邮箱：xychen@mail.xidian.edu.cn

基本要求：

- ①如下作业必须主要使用 **Python** 来做；
- ②必须按照模板文档来完成设计报告；
- ③如下每道题仅给出基本要求，在此基础上可自行‘添枝加叶’实现更完备的功能或性能。

提示：

a. 合理充分的利用基于 Python 的各种库及模块；另外，除了课上讲的库和模块外，还有些比较简单好用的模块，对完成如下作业及将来的 Python 使用都可能有帮助，可自行学习：

threading 模块（多线程处理，可实现多个程序体或函数的并发执行，主要用到该模块的 Thread 子模块）；

wave 模块（波形文件读入及处理模块，可针对‘.wav’音频文件处理）；

pyaudio 模块（音频播放模块）；

visual 模块（一个简易的三维场景构建及动画演示模块）；

b. Numpy 库的 array 数组除了可以构造一般的数据类型外（'float64','int32'等），其实还可以构造任意的数据类型，如字符（包括中文）、类对象，等，所构造的数组均可用 **save**、**savez**、**load** 函数存取。

c. os 模块下的 listdir()可以得到一个路径下的所有文件和文件夹名。

d. 仿真信号的上下变频时，考虑到频谱的单一性，载频波用 **exp(j ω t)**形式的多些，直接用正/余弦形式（**sin(t)**或 **cos(t)**）的少些。具体情况具体看。

题目：

1 构造简单的信号调制/解调系统

基本要求：

对于任意给定的一组输入二进制码序列（0、1 序列）和必要的输入参数（如载频、码片时长、信号采样率等），任选一种调制方式（如频移键控、相位调制等均可），实现对该二进制码的调制，得到调制后信号。

再对该调制信号做一些必要的处理来模拟信号传输过程的影响（如延时、幅度衰减、加噪声等）得到的信号作为接收端输入信号，对该信号进行解调处理，最终

得到解调出来的二进制码序列，并和原输入二进制码序列做对比，求出误码率。至此，就构造出了一个简单的信号调制/解调系统。

可对所构造的系统进行测试、性能分析等，将构造过程及分析结果都详细整理到设计报告。

2 设计一个简单的日程提醒软件

基本要求：

可以实现日程添加、罗列、删除，日程可设置提醒时间，最好有软件界面，当达到提醒时间时，软件会给予文字提示，当然能同时给出声音提示就更好了。设计时要注意日程提醒不至于导致软件卡死。

设计中遇到什么问题、如何解决的，最好都要分析一下，将设计过程、分析、测试结果等详细整理。

3 设计一个简单的图片处理软件

基本要求：

可对一般格式的输入图片（如.jpg,.png,.bmp 等）进行简单的处理，至少要包括模糊处理、提取灰度图，可在此基础上再附加其它功能，并能将处理后的图片数据保存为新的图片。

4 设计一个简单的信号傅里叶变换演示软件

基本要求：

可实现对一些基本的信号波形以及自定义波形进行傅里叶变换，并以图形形式显示结果。基本信号波形至少包括冲激函数、门函数、正/余弦函数，并支持设置必要的参数，如门函数的时间宽度、正/余弦函数的频率等，自定义波形为以数组（或列表）的形式输入的数据作为时域波形，对其做傅里叶变换。

注意信号及其傅里叶变换的图形显示，参数对应关系，坐标轴单位，还有信号采样率设置等问题。

5 设计一个简单的音乐自动播放软件

基本要求：

输入一个路径（如‘d:/’或某个盘下的某文件夹等），要求软件能自动找到该路径下的所有（或指定类型的）音乐文件并依次自动播放，并能实时显示播放的音乐文件名。最好能做出软件界面。注：为避免中文编码问题，路径名及音乐文件名允许都取英文。

如能添加其它一些辅助功能（如播放暂停/继续、下一曲、上一曲等）当然最好。音乐播放模块可自行选取合适的用。

6 设计一个简单的班级事务管理软件

基本要求：

可新建、删除、罗列班级事务，班级事务按分条显示，每条班级事务都有一个完成指示标志来指示‘该条事务是否已完成’，可对任一条事务的该标志进行更改。罗列班级事务时应按照完成指示标志分组罗列。能做出软件界面当然更好了。

所设计的软件应有对班级事务的保存功能，保存后，即使软件关闭后再打开，所保存的班级事务也能够原样显示。

7 仿真一个简易脉冲波雷达收发系统

基本要求：

仿真包含一个脉冲波的雷达发射信号，脉冲波要求用线性调频信号构造，然后对所构造的脉冲波信号进行必要的处理来模拟空间的作用（如延时、幅度衰减、加噪声等）以得到雷达接收信号，对接收信号做匹配滤波（即接收信号和线性调频脉冲信号的反转形式做卷积）以得到匹配滤波输出信号。最好能从滤波输出信号上解算出接收波相对于发射波的延时量。

可对所构造的系统进行测试、性能分析等。注意参数的选取，如载频、采样率、脉冲波的时间宽度等。

（注：所谓脉冲波是指持续一定时长的信号，它是相对于连续波信号而言的；关于线性调频信号、匹配滤波的知识可自行查找）。

8 设计一个简易的卫星绕地球运行的动态演示软件

基本要求：

要求卫星运行初始参数可设置（例如，卫星初速度，初始方向等，或者提供轨道参数也可以），根据地球参数和卫星参数，利用牛顿力学建模出卫星绕地球运行的模型，并利用合适的模块构建卫星运行的动态演示。不考虑地球的运动，仅设计单个卫星的运行演示即可。

分析、演示不同初始参数下的卫星运行情况。

9 自拟题目

基本要求：

具有一定的复杂度，最好具有一定的科学计算、数据处理等内容。