

# Matlab编程与应用

## 第二讲作业



---

说明：

课程结束时，平时作业和大作业一起打包上交；

有问题可以课间讨论或邮件讨论。



## 2.1题:

---

- 写一个脚本文件，产生如下矩阵：

$$\begin{bmatrix} 1 + \mathbf{1} & 1 + 2 & \dots & 1 + 10 \\ 2 + 1 & 2 + 2 & \dots & 2 + 10 \\ \dots & & & \\ 10 + 1 & 10 + 2 & \dots & 10 + 10 \end{bmatrix}$$



## 作业2\_2

---

- 编写一个函数求解城市人口迁移问题：

**function [Y,N] = popmove(P,X0,N, method)**

%输入： P :概率转移矩阵； X0: 初始各城市人口数量； N: 迭代次数；  
method=1 :用 $X_{k+1} = PX_k$ 方法； method =2:用特征值方法。

输出： Y: N年后各城市人口数量；  
N: 迭代年份。

- 注： 1) 若用户没输入method 默认用方法1；  
若用户没输入N，默认为10；  
2) 两个方法分别用子函数实现；  
3) 写一个使用该函数的脚本。  
4) 函数要求先检验输入P是否为概率转移矩阵，如果不是给出提示后退出。



# Matlab编程与应用

## 第三讲作业

---



# 作业3\_1

---

- 编写一个函数,画动态的外摆线运动方程,并保存为GIF文件.

选做部分: 在所学课程或专业中,有需要动态显示(如波的衍射等等)的现象或原理,编写一个脚本或函数文件,生成相应的动态演示.



## 作业3\_2

---

### ■ 周期信号的傅里叶级数合成

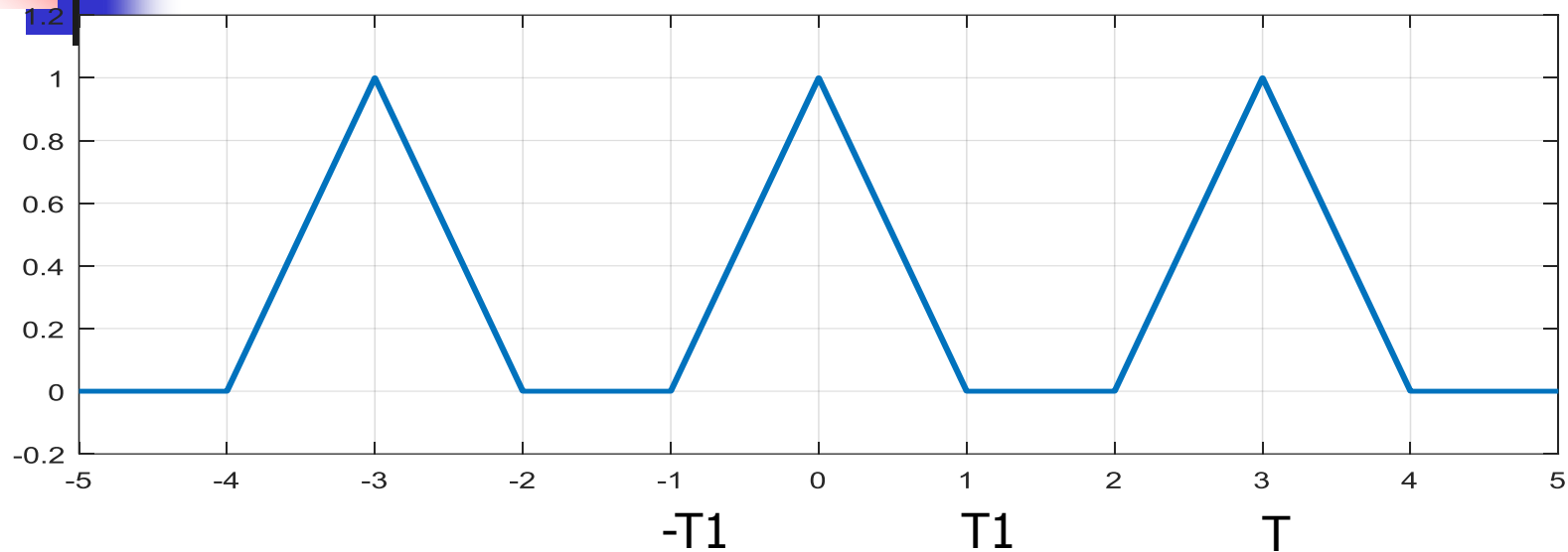
周期为 $T$ 的周期信号 $x(t)$ 可以由 $N$ 个谐波的线性组合近似:

$$x(t) = a_0 + \sum_{k=1}^N 2|a_k| \cos(k\omega_0 t + \theta_k)$$

其中:

$$a_k = \frac{1}{T} \int_T x(t) e^{jk\omega_0 t} dt \quad ; \quad \omega_0 = \frac{2\pi}{T}$$
$$a_k = |a_k| e^{j\theta_k}$$

## 作业3\_2



对上面的周期为 $T$ 的三角波，

$$a_0 = \frac{T1}{T};$$
$$a_k = \frac{T1}{T} Sa^2\left(\frac{k\omega_0 T1}{2}\right)$$



## 作业3\_2

---

- 作业要求:

编写一个函数，画出周期三角波信号 $x(t)$ 的时域波形以及用N个谐波叠加的合成波形。图形要有适当的注释。





# Matlab编程与应用

## 第四讲作业

---



# 作业4-1:

---

编写脚本文件或函数文件,完成以下任务:

1. 在MATLAB中录制一条语音,录制内容为:

你的学号,如“PB...”

每条语音采样率为8kHz。

2. 单元数组练习。

将每条语音为一个cell, cell 中还要存入姓名, 录音内容, 采样率, 录制时间等信息。三个Cell构成一个单元数组。

3. 结构体练习, 与单元数组类似

提交方式: 将实现上述任务的matlab 脚本或函数以及wav 文件, 单元数组,结构体打包为一个压缩文件提交。



# Matlab编程与应用

## 第五讲作业

---



## 作业5-1:

---

任务：改写GUI例程add2sin.mlapp.

要求：在信号幅度谱`fsig`中找到频率`f1`、`f2`的估计值`f'1, f'2`。并用适当的控件（比如`label`控件）显示。

注：幅度谱中下标`n` 对应的频率 $f' = n/N * fs$  (Hz)

本程序中 $N = \text{lent} * fs * 10^{-3}$  .



# Matlab编程与应用

## 第六讲作业

---



## 作业6-1:

---

利用ode45解下列微分方程:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = \sigma(y - x) \\ \frac{dy}{dt} = x(\rho - z) - y \\ \frac{dz}{dt} = xy - \beta z \end{cases}$$

设 $\sigma = 10$ ,  $\rho = 28$ ,  $\beta = 8/3$ ;

求解区间:  $[0 \ 20]$ ; 初值:  $[10 \ 10 \ 10]$