利用相关分析法辨识脉冲响应

# 实验目的

通过实验掌握相关分析法的原理和应用。

# 待辨识系统模型

## 真实连续系统



等价的脉冲响应形式



其中是稳定的传递函数，的标准差为的白噪声。

## 真实系统离散化



即



其中



## 仿真模型

在实验中提供m文件Model2009010302.p来实现连续系统离散化后的激励响应。 m文件Model2009010302.p无法查看源代码，只需要知道其输入输出和调用方式即可。在matlab中调用方式如下：

[z\_k,k]= Model2009010302 (u\_M,deltaT,lamda)

其中2009010302是每个同学对应的学号，u\_M()是系统的激励信号， deltaT() 是M序列的时钟节拍，lamda()是白噪声的标准差， z\_k()是离散化系统的输出响应，k是z\_k序列每个点对应的时刻。

**注意：deltaT() 必须大于0.01。**

# 实验步骤

## 分析系统的过渡过程时间

提示：可以对系统进行阶跃响应实验。设计u\_M是阶跃信号，然后激励系统

[z\_k,k]= Model2009010302 (u\_M,deltaT,lamda)获得阶跃响应输出。

## 确定M序列的参数

M序列待确定的参数包括：周期，时钟节拍，幅度，M序列的总长度

可以参考下式进行选择（其中给定）





## 设计M序列u\_M

提示：可以设计多个周期的M序列。

## 采用M序列激励系统产生响应

[z\_k,k]=Model2009010302 (u\_M,deltaT,lamda)

其中u\_M是产生的M序列，deltaT()是M序列的时钟节拍，lamda()是白噪声的标准差， z\_k是离散化系统的响应，k是z\_k序列每个点对应的时刻。

## 根据相关分析法辨识离散化系统的脉冲响应

# 实验报告要求

## 给出分析系统的过渡过程时间的过程和结果

## 辨识得到离散化系统的脉冲响应

假设系统没有干扰噪声。需要给出所得到的和相应的时间时刻，并用画图plot(,)，比如给出如下的脉冲响应曲线。



说明：在离散化的系统中是可以不需要准确的时间，只需要知道当前的采样是第次采样即可。但在本实验中，给出的时刻是包含采样时间的（即），主要的目的是保证辨识得到的脉冲响应曲线也是包含时间信息的，这样便于对比在选取不同deltaT() 时辨识得到的脉冲响应。

## 在不同的噪信比的条件下给出4.2的结果

至少选择三种不同的噪信比，需要能够反映不同噪信比下的脉冲响应的变化趋势。

噪信比。其中是系统无噪声的真实输出。

Matlab中可以参考std函数。

具体操作：

1. 令，采用激励信号u\_M, 得到无噪声的真实输出，采用matlab的std函数来得到
2. 当，采用同样的激励信号u\_M, 得到有噪声的输出
3. 计算

## 分析M序列的周期、时间间隔、幅度，以及M序列的总长度对脉冲响应辨识的影响

**说明：所有的曲线图的横坐标需要标明时间(单位s)，这样方便与真实的脉冲响应曲线进行对比。**

# 实验提交要求

文件夹1：以学号命名

文件夹1中包含实验报告(word格式)：以“学号\_姓名”命名

文件夹1中包含文件夹2：以“程序”命名

文件夹2中包含m文件，以work.m命名。要求work.m必须可以直接点击运行的，work.m需要的其他相关的文件和数据可以放到文件夹2中，详情参考WorkPresent.m。

最后对文件夹1打包上传网络学堂作业中。

## 附：matlab画图说明

### 离散化系统对输入序列的响应z\_k和对应的时刻k

比如可以用命令plot(k,z\_k,'g');xlabel('时间/s')，得到下图

