

重庆邮电大学

学生实验实习报告册

学年学期： 2020 -2021 学年 秋学期

课程名称： 信号处理实验

学生学院： 通信与信息工程

专业班级： 01010803

学生学号： 2018210208

学生姓名： 谷昊阳

联系电话： 13759471296

重庆邮电大学教务处制

课程名称	信号处理实验	课程编号	A2010550
实验地点	YF304	实验时间	10/20
校外指导教师		校内指导教师	邵凯
实验名称	系统响应及系统稳定性		
评阅人签字		成绩	

一、 实验目的

学会运用 MATLAB 求解离散时间系统的零状态响应；

学会运用 MATLAB 求解离散时间系统的单位取样响应；

学会运用 MATLAB 求解离散时间系统的卷积和。

二、实验原理

离散时间 LTI 系统可用线性常系数差分方程来描述，MATLAB 中函数 filter 可对式 (13-1) 的差分方程在指定时间范围内的输入序列所产生的响应进行求解。函数 filter 的语句格式为

$y = \text{filter}(b, a, x)$ 其中， x 为输入的离散序列； y 为输出的离散序列； y 的长度与 x 的长度一样， b 与 a 分别为差分方程右端与左端的系数向量。

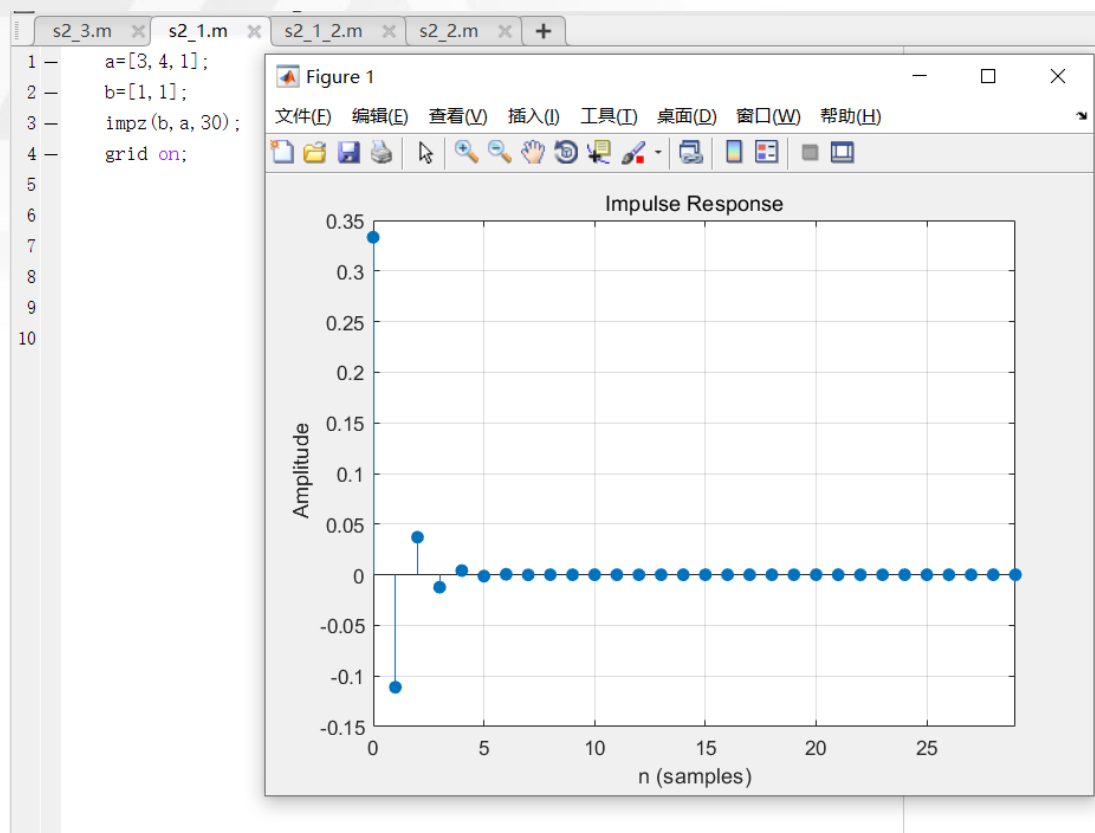
系统的单位取样响应定义为系统在 $\delta(n)$ 激励下系统的零状态响应，用 $h(n)$ 表示。MATLAB 求解单位取样响应可利用函数 filter，并将激励设为单位抽样序列。

MATLAB 另一种求单位取样响应的方法是利用控制系统工具箱提供的函数 impz 来实现。impz 函数的常用语句格式为

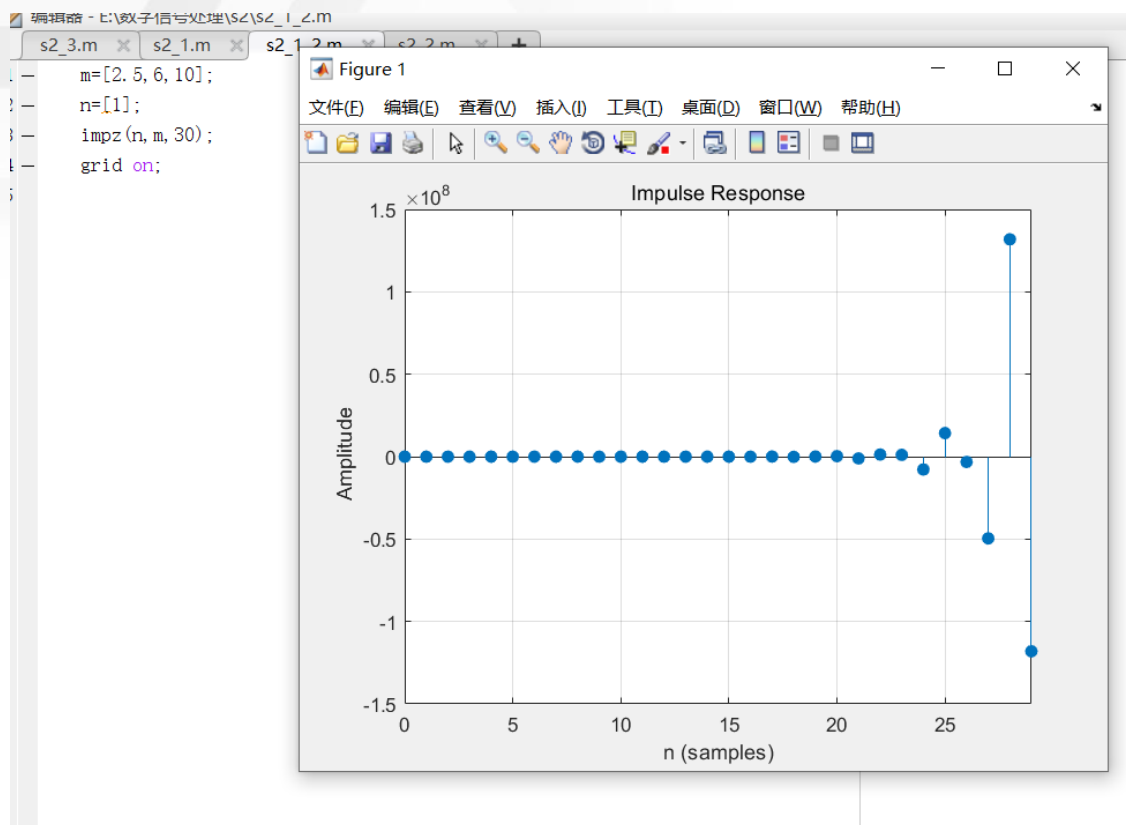
$\text{impz}(b, a, N)$

其中，参数 N 通常为正整数，代表计算单位取样响应的样值个数。

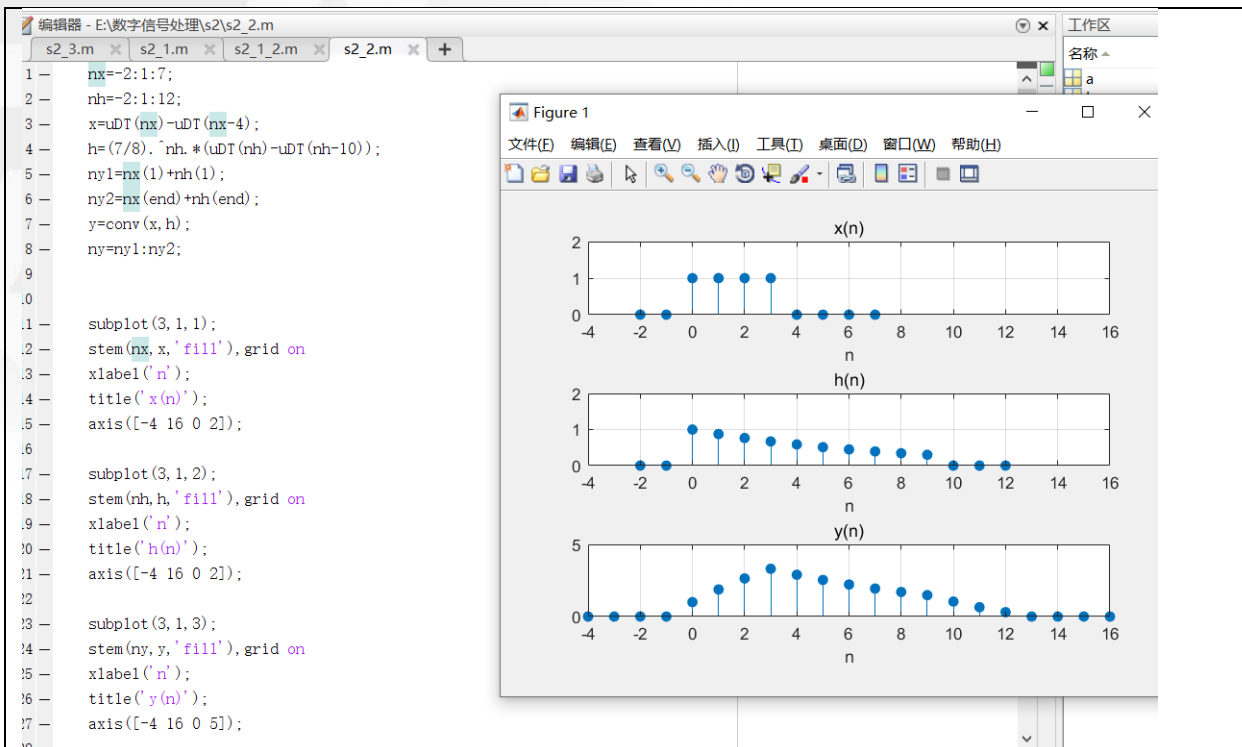
三、实验程序及结果分析



系统稳定



系统不稳定



零状态响应如图

四、思考题

