

# 数字信号处理实验一

实验报告要求：

一、实验目的

二、实验内容（包括实验代码和截图）

三、心得体会

（说明：四次实验都先交电子版报告，最后一次实验会通知大家打印哪份实验报告）

# 实验环境

- **Matlab**
- **MATLAB** 是一套功能十分强大的工程计算及数据分析软件，它的应用范围覆盖了工业、电子、医疗、建筑等多个领域。
- 它也是一种交互式、面向对象的程序设计语言，其结构完整，具有优良的移植性。它主要用于矩阵运算，同时在数据分析、自动控制、数字信号处理、绘图等方面具有强大的功能。

Launch Pad

- MATLAB
- Communications Toolbox
- Control System Toolbox
- Data Acquisition Toolbox
- Database Toolbox
- Datafeed Toolbox
- Filter Design Toolbox
- Financial Derivatives Toolbox
- Financial Time Series Toolbox
- Financial Toolbox
- Fuzzy Logic Toolbox
- GARCH Toolbox
- Image Processing Toolbox
- Instrument Control Toolbox
- LMI Control Toolbox
- MATLAB Compiler
- MATLAB Report Generator

Launch Pad Workspace

Command History

```
clc
help plot
cls
clc
%-- 1:27 PM 5/18/06 --%

clc
close all
%-- 7:50 PM 5/18/06 --%

clc
clc
%-- 10:07 AM 5/21/06 --%
```

Command History Current Directory

Command Window

To get started, select "MATLAB Help" from the Help menu.

>>

# 一、MATLAB 支持的数据结构

- **MATLAB** 语言的赋值语句有两种：
- 变量名 = 运算表达式
- [返回变量列表] = 函数名(输入变量列表)
- 1、矩阵
- 2、多维数组
- 3、字符串与字符串矩阵
- 4、单元数据结构

## 二、变量的运算

- **1、MATLAB 变量的代数运算**

**$+$ ,  $-$ ,  $*$ ,  $/$ ;**

矩阵运算维数相同.点乘. $*$ ,点除. $./$ (对应点相乘相除).

- **2、逻辑运算**

**$A \& B$ ,  $A | B$ , 和  $\sim A$**  分别表示逻辑与、或、非

- **3、关系表达式与表达式函数**

**MATLAB** 的大于、小于和等于等关系分别由 **>**、**<** 和 **==** 表示。

- **4、其他运算**

**MATLAB** 还支持其他运算，如取整、求余数等。可以使用 **round()**, **fix()**, **rem()** 等来实现。

# 三、MATLAB 的语句流程与控制

- 1、循环结构

**for** 循环变量=**s1:s3:s2**

循环体语句组

**end**

**While** 条件语句

循环体语句组

**end**

## 2、条件转移语句

- **if** 条件式1
- 条件块语句组1
- **elseif** 条件式2
- 条件块语句组2
- ...
- **Else**
- 条件块语句组n+1
- **end**



### 3、开关结构

- **switch** 开关表达式
- **case** 表达式1
- 语句段1
- **case** {表达式2,表达式3,..., 表达式m}
- 语句段2
- ...
- **otherwise**
- 语句段n
- **end**

## 四、M文件及函数编写方法与应用

- 当用户实现一些简单的计算与绘图时，因为输入的语句不多，可以在命令窗口中一行一行输入，并能方便的修改。
- 但如果实现较复杂的功能，且需要经常修改其中的参数或多次调用，这时在命令窗口中一行一行输入，显然不能满足要求，因此我们必须利用**MATLAB**语言编写驱动文件，即**M**文件，其扩展名为**.m**。

# 函数

- **MATLAB** 的 **M** 函数是由 **function** 语句引导的，其基本格式如下：
- **function** [返回变量列表] = 函数名 (输入变量列表)
- 注释说明语句段, 由 % 引导
- 输入、返回变量格式的检测
- 函数体语句

# 三个特殊函数

- `clc` 清空command window
- `clear all` 清空work space所有的变量
- `close all` 关闭所有的figure窗口

练习：

- 信号的表示(p6)
- 卷积计算(p16)
- 差分方程求解(p23)

实验内容:

P309:

实验一:系统响应及系统稳定性