

**数学实验报告**

班级：机器人211

姓名：王佳睿

学号：2021310637

实验日期：2022年4月27日

|  |  |
| --- | --- |
| 实验名称 | 实验一：MATLAB基础知识（一） |
| 实验内容与目的：   1. 熟悉MATLAB的工作界面、各种窗口的功能及各个下拉菜及工具拦的操作； 2. 会使用MATLAB帮助系统； 3. 记住MATLAB的各种运算符包括算术运算符、关系运算符和逻辑运算符 4. 掌握MATLAB的数据类型及创建、简单运算 | |
| **预习作业：**  1．在已经安装了MATLAB的计算机上启动MATLAB，进入其工作界面，回答工作界面由几个窗口叠加的？每个窗口功能如何？  4  **命令窗口**（Command Window）  命令窗口是对MATLAB进行操作的主要载体，默认的情况下，启动MATLAB时就会打开命令窗口，显示形式如图2-1所示。一般来说，MATLAB的所有函数和命令都可以在命令窗口中执行。  **历史命令窗口**（Command History）  历史命令窗口是MATLAB新增添的一个用户界面窗口，默认设置下历史命令窗口会保留自安装时起所有命令的历史记录，并标明使用时间，以方便使用者的查询。而且双击某一行命令，即在命令窗口中重新执行该命令。  **当前目录窗口**（Current Directory ）  在当前目录窗口中可显示或改变当前目录，还可以显示当前目录下的文件，包括文件名、文件类型、最后修改时间以及该文件的说明信息等并提供搜索功能。  **工作空间窗口**（Workspace）  工作空间管理窗口是MATLAB的重要组成部分。在工作空间管理窗口中将显示所有目前保存在内存中的MATLAB变量的变量名、数据结构、字节数以及类型，而不同的变量类型分别对应不同的变量名图标。  2．在MATLAB中，对搜索路径的增加、删除和改变各如何操作？  针对当前会话和以后会话的操作  您可以针对当前的 MATLAB® 会话和以后的 MATLAB 会话，以交互的方式添加与删除文件夹，并更改搜索路径上的文件夹的顺序。当在搜索路径上的多个文件夹中出现同名文件时，MATLAB 将使用搜索路径中最靠前的文件夹中的文件。  在主页选项卡上的环境部分中，点击设置路径。此时将显示“设置路径”对话框。  使用“设置路径”对话框来修改搜索路径。  应用或取消对搜索路径所做的更改：  要仅在当前会话中使用新修改的搜索路径，可以点击关闭。  要在当前会话或以后的会话中重新使用新修改的搜索路径，可以点击保存，然后点击关闭。  要撤消您所做的更改，可以点击还原，然后点击关闭。  要还原默认搜索路径，可以点击默认，然后点击关闭。默认搜索路径仅包括 MathWorks® 提供的文件夹。  注意  MATLAB (userpath) 文件夹会在您下次启动 MATLAB 时自动移至搜索路径的最前方。有关 userpath 文件夹的详细信息，请参阅搜索路径上的 userpath 文件夹  仅针对当前会话的操作  仅针对当前 MATLAB 会话更改搜索路径上的文件夹的方法有三种：  使用“设置路径”对话框来更改搜索路径，并且不保存所做的更改。  在主页选项卡上的环境部分中，点击设置路径。  进行更改后，点击关闭。  使用当前文件夹浏览器来添加或删除搜索路径上的文件夹。  从当前文件夹浏览器中，选择要添加或删除的文件夹，然后右键点击。  从上下文菜单，选择添加到路径或从路径中删除，然后选择某一选项：  选定的文件夹  选定的文件夹和子文件夹  在编辑器中，您还可以向搜索路径添加或从中删除包含编辑器文档的文件夹。右键点击“文档”选项卡，然后选择某一选项以便向搜索路径添加或从中删除文件夹。  3．在MATLAB中，数据显示格式有几种方法来设置？分别如何实现？  MATLAB语言中，数值有多种显示形式，在缺省情况下，若数据为整数，则运算结果就以整数形式显示；若数据为实数，则结果以保留小数点后4位的精度近似值显示，即以“short”数值格式显示。   |  |  | | --- | --- | | format short | 小数点后4位(系统默认值) | | format long | 小数点后14位 | | format short e | 5位指数形式即5位有效数字的科学计数法表示 | | format long e | 5位指数形式即15位有效数字的科学计数法表示 | | format rat | 近似的有理数表示 | | format hex | 十六进制的表示 | | format compact | 没有空行的紧凑格式表示 | | format loose | 有空行的稀疏格式表示 | | format short g | 从format short和format short e中自动选择一种最佳显示格式显示 | | format long g | 从format long和format long e中自动选择一种最佳显示格式显示 | | format bank | 以货币元、角、分的格式来显示 |   用户可以根据自己的需要，对数值运算的结果的显示格式和字体风格、大小、颜色等进行设置。一种方法是利用File下拉菜单中的preferences选项来设置数据的显示格式。另一种方法是利用format命令来设置数据的显示格式  4．写出linspace(a,b,n)和logspace(a,b,n)这两个命令的功能。  linspace生成线性间距向量  y = linspace(x1,x2,n) 生成 n 个点。这些点的间距为 (x2-x1)/(n-1)。  linspace 类似于冒号运算符“:”，但可以直接控制点数并始终包括端点。“linspace”名称中的“lin”指示生成线性间距值而不是同级函数 logspace，后者会生成对数间距值。  logspace生成对数间距向量  y = logspace([a](https://www.mathworks.com/help/releases/R2021b/matlab/ref/logspace.html?doclanguage=zh-CN&nocookie=true&prodfilter=ML%20AT%20CF%20DB%20NN%20GD%20MG%20OP%20DM%20SG%20ST%20SM%20TA%20WA&docviewer=helpbrowser&docrelease=R2021b&s_cid=pl_webdoc&loginurl=https%3A%2F%2Flocalhost%3A31515%2Ftoolbox%2Fmatlab%2Fmatlab_login_framework%2Fweb%2Findex.html%3Fsnc%3DQDQAXB&searchsource=mw&snc=XSSUSU&browser=F1help&container=jshelpbrowser" \l "f89-998709-a),[b](https://www.mathworks.com/help/releases/R2021b/matlab/ref/logspace.html?doclanguage=zh-CN&nocookie=true&prodfilter=ML%20AT%20CF%20DB%20NN%20GD%20MG%20OP%20DM%20SG%20ST%20SM%20TA%20WA&docviewer=helpbrowser&docrelease=R2021b&s_cid=pl_webdoc&loginurl=https%3A%2F%2Flocalhost%3A31515%2Ftoolbox%2Fmatlab%2Fmatlab_login_framework%2Fweb%2Findex.html%3Fsnc%3DQDQAXB&searchsource=mw&snc=XSSUSU&browser=F1help&container=jshelpbrowser#f89-998709-b)) 生成一个由在 10^a 和 10^b（10 的 N 次幂）之间的 50 个对数间距点组成的行向量 y。logspace 函数对于创建频率向量特别有用。该函数是 linspace 和“:”运算符的对数等价函数。  y = logspace([a](https://www.mathworks.com/help/releases/R2021b/matlab/ref/logspace.html?doclanguage=zh-CN&nocookie=true&prodfilter=ML%20AT%20CF%20DB%20NN%20GD%20MG%20OP%20DM%20SG%20ST%20SM%20TA%20WA&docviewer=helpbrowser&docrelease=R2021b&s_cid=pl_webdoc&loginurl=https%3A%2F%2Flocalhost%3A31515%2Ftoolbox%2Fmatlab%2Fmatlab_login_framework%2Fweb%2Findex.html%3Fsnc%3DQDQAXB&searchsource=mw&snc=XSSUSU&browser=F1help&container=jshelpbrowser" \l "f89-998709-a),[b](https://www.mathworks.com/help/releases/R2021b/matlab/ref/logspace.html?doclanguage=zh-CN&nocookie=true&prodfilter=ML%20AT%20CF%20DB%20NN%20GD%20MG%20OP%20DM%20SG%20ST%20SM%20TA%20WA&docviewer=helpbrowser&docrelease=R2021b&s_cid=pl_webdoc&loginurl=https%3A%2F%2Flocalhost%3A31515%2Ftoolbox%2Fmatlab%2Fmatlab_login_framework%2Fweb%2Findex.html%3Fsnc%3DQDQAXB&searchsource=mw&snc=XSSUSU&browser=F1help&container=jshelpbrowser#f89-998709-b),[n](https://www.mathworks.com/help/releases/R2021b/matlab/ref/logspace.html?doclanguage=zh-CN&nocookie=true&prodfilter=ML%20AT%20CF%20DB%20NN%20GD%20MG%20OP%20DM%20SG%20ST%20SM%20TA%20WA&docviewer=helpbrowser&docrelease=R2021b&s_cid=pl_webdoc&loginurl=https%3A%2F%2Flocalhost%3A31515%2Ftoolbox%2Fmatlab%2Fmatlab_login_framework%2Fweb%2Findex.html%3Fsnc%3DQDQAXB&searchsource=mw&snc=XSSUSU&browser=F1help&container=jshelpbrowser#f89-998709-n)) 在 10 的幂 10^a 和 10^b（10 的 N 次幂）之间生成 n 个点。  y = logspace([a](https://www.mathworks.com/help/releases/R2021b/matlab/ref/logspace.html?doclanguage=zh-CN&nocookie=true&prodfilter=ML%20AT%20CF%20DB%20NN%20GD%20MG%20OP%20DM%20SG%20ST%20SM%20TA%20WA&docviewer=helpbrowser&docrelease=R2021b&s_cid=pl_webdoc&loginurl=https%3A%2F%2Flocalhost%3A31515%2Ftoolbox%2Fmatlab%2Fmatlab_login_framework%2Fweb%2Findex.html%3Fsnc%3DQDQAXB&searchsource=mw&snc=XSSUSU&browser=F1help&container=jshelpbrowser" \l "f89-998709-a),pi) 在 10^a 和 pi 之间生成 50 个点，这对于在区间 [10^a,pi] 中创建对数间距频率的数字信号处理很有用。  y = logspace([a](https://www.mathworks.com/help/releases/R2021b/matlab/ref/logspace.html?doclanguage=zh-CN&nocookie=true&prodfilter=ML%20AT%20CF%20DB%20NN%20GD%20MG%20OP%20DM%20SG%20ST%20SM%20TA%20WA&docviewer=helpbrowser&docrelease=R2021b&s_cid=pl_webdoc&loginurl=https%3A%2F%2Flocalhost%3A31515%2Ftoolbox%2Fmatlab%2Fmatlab_login_framework%2Fweb%2Findex.html%3Fsnc%3DQDQAXB&searchsource=mw&snc=XSSUSU&browser=F1help&container=jshelpbrowser" \l "f89-998709-a),pi,[n](https://www.mathworks.com/help/releases/R2021b/matlab/ref/logspace.html?doclanguage=zh-CN&nocookie=true&prodfilter=ML%20AT%20CF%20DB%20NN%20GD%20MG%20OP%20DM%20SG%20ST%20SM%20TA%20WA&docviewer=helpbrowser&docrelease=R2021b&s_cid=pl_webdoc&loginurl=https%3A%2F%2Flocalhost%3A31515%2Ftoolbox%2Fmatlab%2Fmatlab_login_framework%2Fweb%2Findex.html%3Fsnc%3DQDQAXB&searchsource=mw&snc=XSSUSU&browser=F1help&container=jshelpbrowser#f89-998709-n)) 在 10^a 和 pi 之间生成 n 个点。 | |
| **实验过程记录**（含基本步骤、主要程序清单及异常情况记录等）：  1．在电脑上启动MATLAB，进入其工作界面，熟悉其工作界面，各个窗口的英文名称、中文名称以及它们的功能还要熟悉各个窗口下的菜单栏、工具栏的用法。    2．举例运用MATLAB的各种运算符包括算术运算符、关系运算符和逻辑运算符，以熟悉它们的用法。  3．结合实例，创建一些数组并对它们进行运算和操作。 | |
| **实验结果与实验总结**：  学到了一些命令 | |
| **思考与深入：**  查说明文档很重要 | |
| **实验作业：**   1. 用format 的不同格式显示变量2，并分析各个格式之间有什么相同与不同之处？  |  |  | | --- | --- | | 2pi | | | format short | 3.1416 | | format long | 3.141592654 | | format short e | 3.14E+00 | | format long e | 3.14E+00 | | format rat | 355/113 | | format hex | 400921fb54442d18 | | format compact | 3.1416 | | format loose | 3.1416 | | format short g | 3.1416 | | format long g | 3.141592654 | | format bank | 3.14 |  1. 写出MATLAB 系统计算下列各式值的语句   （1）；  >> exp(123)+1234^(34)\*log2(3)/cos(21)^0  ans = 2.0171e+105  （2）；  >> 3\*sin(0.3\*pi)/(1+sqrt(5))  ans = 0.7500  （3）  >> tan(-0.5^2)\*acos(0.5)  ans = -0.2674 | |
| **教师对本实验报告的评分与评语：** | |