

专业课程实验报告

课程名称： 基于MATLAB的数值分析

开课学期： 2020 至 2021 学年 第 1 学期

专业 智能科学与技术 年级班级： 20级3班

学生姓名： 严中圣 学号： 222020335220177

实验教师： 胡小方

人工智能学院

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验项目名称 | | MATLAB程序设计初步 | | |
| 实验时间 | | 2021年 11 月 9 日 | 实验类型 | □验证性 □设计性 ☑综合性 |
| 一、实验目的 熟悉MATLAB的循环的向量化用法  熟悉MATLAB的不同循环方式时间效率上的差异  熟悉MATLAB的调试Debug命令  熟悉MATLAB的2-D和3-D绘图基本命令  熟悉MATLAB中数据的导入导出操作 二、实验要求 完成课本P240实验5.6.7，执行其指令，观察其运算结果并理解其意义。  掌握循环的向量化用法，并比较与常规循环的时间效率  掌握Debug用法，能够进行单步调试  掌握基础绘图命令，熟悉相关命令参数 三、实验内容与结果分析1.实验1 分别用for和while循环结构编写程序，求出，并考虑一种避免循环语句的程序设计,比较不同算法的运行时间。  （1）用for循环编写程序如下：    结果为：  （2）用while循环编写程序如下：    结果如下：    （3）避免循环而使用循环的向量化方法  编写程序如下：  结果如下：    综上可知，时间效率上：循环向量化>for循环>while循环。  原因大致如下：  Matlab是解释执行的，解释执行比编译执行慢。  Matlabd的内在函数是由更底层的C语言编程构造的，故在进行矢量运算时都是采用的编译执行，其执行速度必然比循环语句的解释性语句要快 | | | | |
| 2.实验二   （1）将数据存入数组后，调用plot进行绘图    得到结果如下：    （2）  调用doc帮助文档查阅如下：    该函数将M中的数据写入filename文件row行col列起始位置，以delimiter为分隔符。  （3）调用dlmwrite()函数将数据写入txt文件，在此之前须先将数据转化为矩阵格式，代码如下：    结果如下：    （4）运用导入数据功能将数据导入：      得结果如下：   3.实验三   （1）-（4）问题一要求绘制曲线图，可运用plot(x,y)或者fplot(@(x) f)绘制  绘图代码如下：    问题二要求绘制椭圆，可直接调用ezplot(f)或者fplot(x,y)的参数方程形式进行画图，代码如下：  问题三要求绘制抛物面，先将XY坐标网格化，然后直接利用mesh(Z)绘制即可，代码如下：    问题4要求曲面方程，同样利用mesh(Z)即可，注意Z的表达式里向量乘法用.\*即可，代码如下：    绘制结果如下：    （5）  问题五要求绘制参数方程的空间曲线，利用fplot3(xt,yt,zt)即可，代码如下：    结果如下：    （6）问题六要求绘制双参数表达的半球面，先设置两个参数区间，再将其网格化，利用surf()或者mesh()绘制即可,代码如下：    结果如下：    （7）问题7要求画出多条曲线，直接运用plot()即可，代码如下：    结果如下： | | | | |
| 四、总结（总结实验的收获和存在的问题等） 本次实验进一步的熟悉了MATLAB的基础操作和绘图命令，体会了解释性语言和编译语言直接的运行效率差距，同时也掌握了MATLAB数据批处理的一些操作，优化了算法效率；也认识到了MATLAB画图功能的强大，在画图命令上还需要多加尝试，熟悉相关参数命令，做到融会贯通。 | | | | |
|  | 实验成绩（A-E）： | | | |