

**数学实验报告**

实验日期：2022年5月7日

|  |  |
| --- | --- |
| 实验名称 | 实验二：MATLAB基础知识（二） |
| 实验内容与目的：   1. 了解MATLAB的两种M文件会使用它们； 2. 掌握MATLAB的三种程序结构并能运用它们进行简单的MATLAB编程; | |
| 预习作业：  1．MATLAB有哪两种M文件？如何判断一个M文件属于哪一类？两者的主要区别有哪些？  2  脚本文件  1.多条命令的综合体  2.没有输入、输出变量  3.使用MATLAB基本工作空间  4.没有函数声明行  函数文件  1.常用于扩充MATLAB函数库  2.可以包含输入、输出变量  3.运算中生成的所有变量都存放在函数工作空间  4.包含函数声明行  2．MATLAB的循环语句主要有for-end语句和while-end语句，它们的格式如何？分别在何种情形下使用？  for index = values  statements  end  #################################  while expression  statements  end  3．MATLAB提供了两种主要的分支结构，分别是if-else-end语句和switch-case-end语句,它们各自有哪些形式？每种形式格式、功能如何？  if expression  statements  elseif expression  statements  else  statements  end  ###############################  switch switch\_expression  case case\_expression  statements  case case\_expression  statements  ...  otherwise  statements  end | |
| 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. 设A为可逆的方阵，编写同时求|A|,A2,A-1,AT的函数M文件。   **解答**：function [da,a2,inva,traa]=comp4(x)  % 函数M文件comp4.m同时求矩阵x的四个值  % da为矩阵x的行列式  % a2为矩阵x的平方  % inva为矩阵x的逆矩阵  % traa为矩阵x的转置  da=det(x)  a2=x^2  inva=inv(x)  traa=x’  保存该函数M文件，文件名为comp4.m，在命令窗口中输入一个矩阵A，再输入comp4（A）并回车即可得到所需要的值。  例2 利用for 循环求1+2+3+…+100  **解答：**sum=0;  for i=1:100  sum=sum+i;  end  sum  例3 利用while 循环计算  **解答：**sum=0; i=1;  while i<51  product=1;  j=1;  while j<=i  product=product\*j; % 这里采用的是双循环语句  j=j+1;  end  sum=sum+product;  i=i+1;  end  disp(‘的和为:’)  sum  **或者**  sum=0; i=1; product=1;  while i<51  product=product\*i; % 这里采用的是单循环语句  sum=sum+product;  i=i+1;  end  disp(‘的和为:’)  sum | |
| 实验结果与实验总结：  1.  >> comp4(A)  警告: 矩阵接近奇异值，或者缩放错误。结果可能不准  确。RCOND = 2.202823e-18。  > 位置：comp4 (第 9 行)    ans =  -9.516197353929915e-16  ###############################  2.  sum =  5050  ###############################  3.  sum =  3.103505322954620e+64 | |
| 思考与深入：  学了一点循环 | |
| 实验作业：   1. 想一想，在MATLAB中为什么要引入M文件？   便于重复使用  2．归纳一下，建立一个新的M文件和打开一个已有的M文件各有哪些方法？  新建:>>>edit;左上角新建  打开:>>>edit untitled.m;左上角打开  3．分别用for循环和while循环编写计算1+3+5+…99和的命令M文件。  sum=0;  for i=1:2:99  sum=sum+i;  end  sum =  2500  ###############  sum=1;  i=1;  while i<99  i=i+2;  sum=sum+i;  end  sum =  2500  ##############  sum=0;  for i=1:100  sum=sum+factorial(i);  end  sum =  9.426900168370993e+157  ##############  sum=0; i=1;  while i<101  product=1;  j=1;  while j<=i  product=product\*j; % 这里采用的是双循环语句  j=j+1;  end  sum=sum+product;  i=i+1;  end  sum =  9.426900168370993e+157  4. 用循环语句编程实现求式子的值。  sum=0;  for i=1:2:119  for j=101:200  end  sum=sum+(i/j);  end  sum =  18 | |
| **思考题：**   1. 在线性代数中，往往需要判定一个矩阵是否为正定或负定矩阵，常用的方法是顺序主子式法，即若一个矩阵A的各级顺序主子式都大于零，则A为正定矩阵；若矩阵A的所有的偶数阶的顺序主子式都大于零，而所有的奇数阶的顺序主子式都小于零则A为负定矩阵；否则就是不定的。利用这一方法，采用MATLAB系统的循环语句，编写程序判定所给矩阵的正定性。     （线代和矩阵都没学）  A=[2,2,1;2,8,0;1,0,-4];  B=A(1:1,1:1);  C=A(1:2,1:2);  D=A(1:3,1:3);  B>0且C>0且D>0,是正定矩阵   1. 利用MATLAB系统的循环语句及条件语句编程，找出1~1000之间的所有素数。   编不出来，但是有一点思路  计数，0  循环<1001，如果计数/2=整数或计数/3=整数或计数/5=整数或计数/7=整数  计数+1  否则，输出1，2，3，5，7，sum（计数）  End | |
| 教师对本实验报告的评分与评语： | |