**数值分析实践报告（三）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 潘林越 | 班 级 | 数学20-2班 | | **报告评分** |  |
| **学 号** | **15194694** | **地点/机号** | **数B320/No. 30** | | **指导教师** | **凌思涛** |
| **一、实验项目名称：算法的数值稳定性实验** | | | | | | |
| **二、实验目的：实验并分析不同算法设计对数值稳定性的影响** | | | | | | |
| **三、实验内容：P41练习3.1(4)(5) 要求：（1）初值必须使用4位有效数字近似值；（2）对两种初值和两种迭代格式进行分析，哪种稳定？为什么稳定？** | | | | | | |
| **四、程序设计**  function lint  a=0.05 ;  A=ldd1(a)';  B=ldd2(a)';  a=15;  C=ldd1(a)';  D=ldd2(a)';  save('exp15194694\_3.mat','A','B','C','D')  function A=ldd1(a)  I0=str2num(num2str(log((a+1)/a),4));  A=zeros(10,2);A(1,1)=1;A(1,2)=-a\*I0+1;  for i=1:9  A(i+1,1)=i+1;  A(i+1,2)=-a\*A(i,2)+1/(i+1);  end  A=[0,I0;A]; | | | | function B=ldd2(a)  B=zeros(10,2);  B(10,1)=10;  B(10,2)=str2num(num2str(  (1/((a+1)\*11)+1/(a\*11))/2,4));  for i=10:-1:2  B(i-1,1)=i-1;  B(i-1,2)=(-B(i,2)+1/i)/a;  end  I0=(-B(1,2)+1)/a;  B=[0,I0;B]; | | |
| **五、实验结果（包含图表）**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | *a*=0.05 | | *a=*15 | | | 迭代（3.38） | 迭代（3.39） | 迭代（3.38） | 迭代（3.39） | | *I*1 | 0.8478 | -4.3912e+011 | 0.0319 | 0.0319 | | *I*2 | 0.4576 | 2.1956e+010 | 0.0215 | 0.0212 | | *I*3 | 0.3105 | -1.0978e+009 | 0.0108 | 0.0158 | | *I*4 | 0.2345 | 5.4890e+007 | 0.0875 | 0.0126 | | *I*5 | 0.1883 | -2.7445e+006 | -1.1125 | 0.0105 | | *I*6 | 0.1573 | 1.3723e+005 | 16.8542 | 0.0090 | | *I*7 | 0.1350 | -6.8611e+003 | -252.6696 | 0.0079 | | *I*8 | 0.1183 | 343.1822 | 3.7902e+003 | 0.0070 | | *I*9 | 0.1052 | -17.0480 | -5.6852e+004 | 0.0063 | | *I*10 | 0.0947 | 0.9524 | 8.5279e+005 | 0.0059 | | | | | | | |
| **六、实验结果分析（实验总结、心得体会）**  **a<1时迭代法3.38稳定，而3.39不稳定，因为此时乘a不放大误差，而乘1/a会放大误差。**  **a>1时迭代法3.38不稳定，而3.39稳定，因为此时乘1/a不放大误差，而乘a会放大误差。**  **在本次实验中，我学会了通过MATLAB运用迭代法求数值积分，并根据结果分析了不同迭代法在不同情况下的数值稳定性，深化了对概念的理解。** | | | | | | |

**注：如果报告超过1页，需双面打印。**