



**《Python数值分析》**

**课程报告**

**学 院 计算机学院**

**专 业 人工智能**

**班 级 1 班**

**学 号 3121005358**

**学生姓名 欧炜标**

**授课教师 胡晓敏**

**2023年 05 月**

目录

[1 绪论 1](#_Toc130327751)

[1.1 数值分析的发展综述 1](#_Toc130327752)

[1.2报告主要内容及结构 1](#_Toc130327753)

[2 误差相关实验与分析 2](#_Toc130327754)

[2.1 误差的成因与处理手段探讨 2](#_Toc130327755)

[2.2 学习数值计算方法的目的 2](#_Toc130327756)

[2.3 综合实验：减少运算次数的实验 2](#_Toc130327757)

[2.3.1 实验题目 2](#_Toc130327758)

[2.3.2 实验条件 2](#_Toc130327759)

[2.3.3 算法介绍 2](#_Toc130327760)

[2.3.4 实验结果及分析 2](#_Toc130327761)

[2.3.5 附录：源代码 3](#_Toc130327762)

[3 非线性方程的数值解法实验与分析 4](#_Toc130327763)

[3.1 求解非线性方程的二分法 4](#_Toc130327764)

[2.3.1 实验题目 4](#_Toc130327765)

[2.3.2 算法介绍 4](#_Toc130327766)

[2.3.3 实验结果及分析 4](#_Toc130327767)

[2.3.4 附录：源代码 4](#_Toc130327768)

[3.2 Python绘图模拟非线性方程求解过程 4](#_Toc130327769)

[2.3.1 实验题目 4](#_Toc130327770)

[2.3.2 算法介绍 4](#_Toc130327771)

[2.3.3 实验结果及分析 5](#_Toc130327772)

[2.3.4 附录：源代码 5](#_Toc130327773)

[3.3 Aitken和Steffensen方法加速求根 5](#_Toc130327774)

[2.3.1 实验题目 5](#_Toc130327775)

[2.3.2 算法介绍 5](#_Toc130327776)

[2.3.3 实验结果及分析 5](#_Toc130327777)

[2.3.4 附录：源代码 5](#_Toc130327778)

[3.4 综合实验： 多种方法对比 5](#_Toc130327779)

[2.3.1 实验题目 5](#_Toc130327780)

[2.3.2 算法介绍 6](#_Toc130327781)

[2.3.3 实验结果及分析 6](#_Toc130327782)

[2.3.4 附录：源代码 6](#_Toc130327783)

[4 线性方程组的数值解法实验与分析 7](#_Toc130327784)

[4.1 Gauss消去法与列主元Gauss消去法的比较 7](#_Toc130327785)

[2.3.1 第3章题目2描述 7](#_Toc130327786)

[2.3.2 算法介绍 7](#_Toc130327787)

[2.3.3 问题求解与分析 7](#_Toc130327788)

[2.3.4 算法源代码 7](#_Toc130327789)

[4.2 列主元Gauss-Jordan消去法、*LU*分解法的比较 7](#_Toc130327790)

[2.3.1 第3章题目3描述 7](#_Toc130327791)

[2.3.2 算法介绍 8](#_Toc130327792)

[2.3.3 问题求解与分析 8](#_Toc130327793)

[2.3.4 算法源代码 8](#_Toc130327794)

[4.3 范数和条件数的求解 8](#_Toc130327795)

[2.3.1 第3章题目7描述 8](#_Toc130327796)

[2.3.2 预备知识 8](#_Toc130327797)

[2.3.3 问题求解与分析 9](#_Toc130327798)

[2.3.4 算法源代码 9](#_Toc130327799)

[4.4 微小扰动对方程组求解的稳定性分析 9](#_Toc130327800)

[2.3.1 第3章题目8描述 9](#_Toc130327801)

[2.3.2 预备知识 9](#_Toc130327802)

[2.3.3 问题求解与分析 9](#_Toc130327803)

[2.3.4 算法源代码 9](#_Toc130327804)

[参考文献 10](#_Toc130327805)

# 1 绪论

## 1.1 数值分析的发展综述

Xxxxx

图1.1 国xxxxxxx

虽xxxxxxx

## 1.2报告主要内容及结构

本文将根xxxxxx

本报告将主要分为6章。

第一章是绪论，简要介绍xxxxx。

第二章是xxxxxx。

第三章是xxxxxx。

第四章是xxxxxx。

第五章是xxxx。

第六章是总结与展望。

# 2 误差相关实验与分析

Xxxxxxxx

## 2.1 误差的成因与处理手段探讨

准确xxxx

以下表格2.1xxxx。

**表2.1 主xxx**

## 2.2 学习数值计算方法的目的

Xxxxxx

## 2.3 综合实验：减少运算次数的实验

### 2.3.1 实验题目

Xxxxx

### 2.3.2 实验条件

**Xxxxxx**

### 2.3.3 算法介绍

**Xxxxxx**

### 2.3.4 实验结果及分析

**Xxxxxx**

### 2.3.5 附录：源代码

**Xxxxxx**

# 3 非线性方程的数值解法实验与分析

Xxxxxxxx

## 3.1 求解非线性方程的二分法

### 2.3.1 实验题目

Xxxxx

### 2.3.2 算法介绍

**Xxxxxx**

### 2.3.3 实验结果及分析

**Xxxxxx**

### 2.3.4 附录：源代码

**Xxxxxx**

## 3.2 Python绘图模拟非线性方程求解过程

### 2.3.1 实验题目

Xxxxx

### 2.3.2 算法介绍

**Xxxxxx**

### 2.3.3 实验结果及分析

**Xxxxxx**

### 2.3.4 附录：源代码

**Xxxxxx**

## 3.3 Aitken和Steffensen方法加速求根

### 2.3.1 实验题目

编写Aitken和Steffensen方法加速例2.2的5种迭代格式的结果，写成分析报告（计算结果输出到文件，精度要求为1e-5）。

### 2.3.2 算法介绍

**Xxxxxx**

### 2.3.3 实验结果及分析

**Xxxxxx**

### 2.3.4 附录：源代码

**Xxxxxx**

## 3.4 综合实验： 多种方法对比

### 2.3.1 实验题目

采用二分法、不动点迭代法、加速收敛方法、牛顿法、弦截法对例2.1方程进行求解。列出求解数据表格，并分析。（注意初始值的设置尽量相同）

### 2.3.2 算法介绍

**Xxxxxx**

### 2.3.3 实验结果及分析

**Xxxxxx**

### 2.3.4 附录：源代码

**Xxxxxx**

# 4 线性方程组的数值解法实验与分析

## 4.1 Gauss消去法与列主元Gauss消去法的比较

### 2.3.1 第3章题目2描述

解以下方程组（计算过程保留3位小数）



（1）使用Gauss消去法解以上方程组；

（2）使用列主元Gauss消去法解以上方程组；

（3）检验（1）和（2）得到的两个解中，哪一个更接近准确解。

（计算过程中保留三位小数，方程的准确解为*x*1=1.4531，*x*2 = -1.589195，*x*3 =-0.2748947）

### 2.3.2 算法介绍

**Xxxxxx**

### 2.3.3 问题求解与分析

**Xxxxxx**

### 2.3.4 算法源代码

**Xxxxxx**

## 4.2 列主元Gauss-Jordan消去法、*LU*分解法的比较

### 2.3.1 第3章题目3描述

用列主元Gauss-Jordan消去法、***LU***分解法解方程组解。



### 2.3.2 算法介绍

**Xxxxxx**

### 2.3.3 问题求解与分析

**Xxxxxx**

### 2.3.4 算法源代码

**Xxxxxx**

## 4.3 范数和条件数的求解

### 2.3.1 第3章题目7描述

求出

****

的，，和。

### 2.3.2 预备知识

**Xxxxxx**

### 2.3.3 问题求解与分析

**Xxxxxx**

### 2.3.4 算法源代码

**Xxxxxx**

## 4.4 微小扰动对方程组求解的稳定性分析

### 2.3.1 第3章题目8描述

解如下方程组



其中，但是由于某些原因使得方程的右端被修改为，求出方程的解，并算出在-范数和1-范数下求出的解与准确解之间、扰动方程的右端项和原右端项的相对误差，说明原因。

### 2.3.2 预备知识

**Xxxxxx**

### 2.3.3 问题求解与分析

**Xxxxxx**

### 2.3.4 算法源代码

**Xxxxxx**

# 参考文献

1. 任燕.互联网技术发展下电子游戏的变革[J].电脑编程技巧与维护, 2021(08): 137-138.DOI:10.16184/j.cnki.comprg.2021.08.055
2. Unity Android Game Development by Example Beginner's Guide by Thomas Finnegan[J] (2013-12-20)