

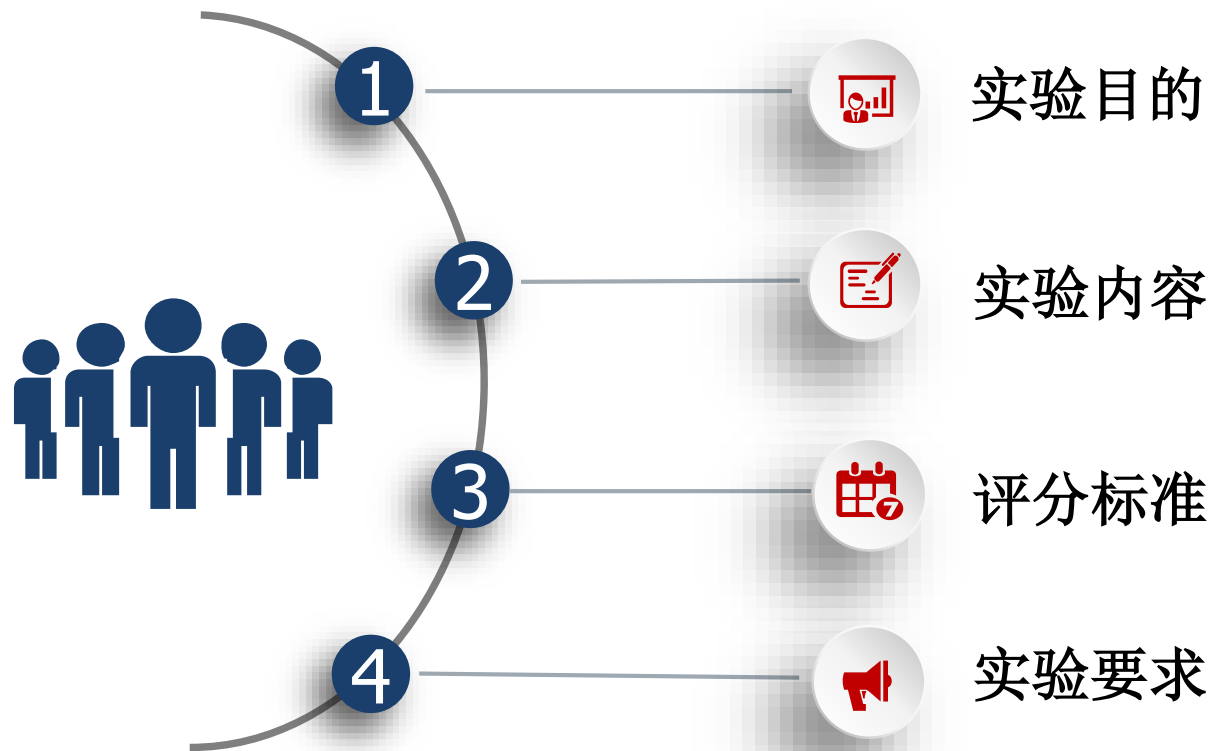
Computational Methods Lab



计算方法实验

哈尔滨工业大学（深圳）

目录



一、实验目的

- 实验课目的

突出数值计算程序结构化的思想，提高学生的编程能力，加深对“计算方法”课程内容的理解和掌握，为“计算方法”课程的教学服务，进一步奠定从事数值计算工作的基础。

- 实验课安排

8学时，T2210，使用Matlab（或其他编程语言）。

二、实验内容

• 实验内容（8学时）

参考 **计算方法实验指导资料.pdf**，完成4道实验题目的程序设计、上机调试以及计算结果分析。

• 实验题目

- 1、拉格朗日插值
- 2、龙贝格积分法
- 3、牛顿迭代法
- 4、高斯列主元消去法

• 注意点

1、标记黄色的内容不用做

思考题：

1. 对实验1存在的问题，应如何解决？
2. 对实验2存在的问题的回答，试加以说明
3. 对实验3存在的问题的回答，试加以说明
4. 如何理解插值问题中的内插和外推？

2、实验1 拉格朗日(Lagrange)插值 问题1（2）中有一处错误，需要修正，如下图

（2）设 $f(x) = e^x$ ， $x \in [-1, 1]$ ，考虑等距节点的拉格朗日插值多项式 $P_n(x)$ ，即

将区间 $[-1, 1]$ 进行 n 等分，记 $h = \frac{2.0}{n}$ ， $x_k = -5.0 + k \cdot h$ ， $k = 0, 1, \dots, n$ ，构造 $P_n(x)$ ，

利用拉格朗日插值多项式 $P_n(x)$ 作为 $f(x)$ 的近似值。分别取 $n = 5$ ， $n = 10$ ， $n = 20$ ，

同时计算 $P_n(x)$ 在 $x = -0.95$ ， $x = -0.05$ ， $x = 0.05$ ， $x = 0.95$ 处的函数值。

三、评分标准

- 1、**禁止抄袭**，发现抄袭，一律0分处理。
- 2、无特殊情况未按时间点提交实验报告，扣20分，未提交实验报告按0分处理。
- 3、分数采用百分制。每一题25分，分4部分评分。实验报告最后分数按照实验部分所占比例转换，加入最终成绩。

1. 问题分析（5分）

- 准确描述并总结出实验题目（摘要），并准确分析原题的目的和意义。（4-5分）
- 未准确描述并总结出实验题目（摘要）。（2-3分）
- 未准确分析原题的目的和意义。（2-3分）
- 只是对原题的复述。（1分）
- 空白或者不符合要求。（0分）

2. 数学原理（5分）

- 数学原理表达清晰且书写准确。（4-5分）
- 数学原理表达不够清晰或书写不够准确。（2-3分）
- 空白或者不符合要求。（0分）

3. 程序设计流程（5分）

- 编译不通过，该部分直接 0分处理。
- 编译通过，根据输入但得不到正确输出，扣2分。
- 编译通过，根据输入能得到正确输出，不扣分。

4. 实验结果、结论与讨论（10分）

- 准确规范地给出各个实验题目的结果，并对相应的思考题给出正确合理的回答与说明。（8-10分）
- 未准确规范地给出各个实验题目的结果。（4-6分）
- 未对相应的思考题给出正确合理的回答与说明。（4-6分）
- 空白或者不符合要求。（0分）

四、实验要求

➤ 1、提交内容

- ① 实验报告（包含4个实验题目的作业，如文字、公式、代码截图、思考讨论等），保存为1个pdf文档
- ② 程序代码（若为其他编程语言，须提交可执行demo和所有代码）

➤ 2、提交格式

全部内容保存至zip压缩包，命名格式：学号_姓名_实验报告.zip

➤ 3、提交截止时间

第10周，周五（4月28号）晚24点前

➤ 4、提交方式

实验报告提交至平台 <http://grader.tery.top:8000/#/courses>

注意：用户名、密码默认均为学号（若之前有修改过密码的，请用新密码登陆）；

请提交到相应的条目「2023春-计算方法(x老师组)」课程 -计算方法实验。