



计算机与软件工程学院

上机报告

**（ 2021/2021 学年 第 1 学期 ）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | **数值计算（C++）** | | | | | |
| 课程代码 | **190901319** | | | | | |
| 上机时间 | 20211 | 年 | 12 | 月 | 22 | 日 |
| 指导单位 | 物联网工程系 | | | | | |
| 任课教师 | 李显勇 | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 学生姓名 | 李子涵 | | |
| 学 号 | 3120190971401 | | |
| 成 绩 |  | 年级专业 | 3120190971401 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **实验名称** | **【实验6】复化梯形积分和复化Simpson积分** | | | **实验地点** |  |
| **实验类型** | **验证** | **实验学时** | **2** | **实验日期** | 20211222 |
| **实验目的和要求**   1. 了解**复化梯形积分和复化Simpson积分算法**基本理论和算法； 2. 提交以下文档（用**学号+姓名**作为文件夹名，将所有内容放于该文件夹中）：   1）实验报告  2）程序代码 | | | | | |
| **实验环境(实验设备)**  windows XP及以上版本；PC；Matlab7.0及以上版本；其它高级语言 | | | | | |
| **实验原理及内容**  **一、实验原理**  根据**复化梯形积分和复化Simpson积分算法**相关知识和算法编程完成本实验  **二、实验内容**  已知函数由下标给出   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | *x* | 0.60 | 0.80 | 1.00 | 1.20 | 1.40 | 1.60 | 1.80 | | *f(x)* | 5.70 | 4.60 | 3.50 | 3.70 | 4.90 | 5.20 | 5.50 |      1. 用复化梯形积分算法计算 ； 2. 用复化Simpson积分算法计算 。   **三、实验过程（可以文字说明+运行结果截图）**  '''  文件名：西华大学数值计算C++实验报告——实验六  内容：复化梯形及复化辛普森  当前版本：1.0  完成作者：李子涵  学号：3120190971401  完成日期：2021.11.20  '''  import math  #梯形公式  def tixing(f,a,b,n,h):      x=a      s=f(x)+f(b)      for k in range(0,n-1):          x=x+h          s=s+2\*f(x)      result=(h/2)\*s      return result  #辛普森公式  def simprson(f,a,b,m,h):      """ f被积函数，a,b分别为积分的上下线，m为子区间的个数，s是梯形总面积"""      x=a      h = (b-a)/m      s=f(x)+f(b)      x=x+h/2      for i in range (0,int(m)):          s=s+4\*f(x)          x=x+h      x=a+h      for i in range (1,int(m)):          s=s+2\*f(x)          x=x+h      result = (h/6)\*s      return result  if \_\_name\_\_ == '\_\_main\_\_':      a=dict({0.6:5.7,0.8:4.6,1:3.5,1.2:3.7,1.4:4.9,1.6:5.2,1.8:5.5})      h=0.2      x=list(a.keys())      n=int((x[-1]-x[0])/h)#区间数      f=lambda x :a[round(x,2)]      print("复化梯形：")      print(tixing(f, x[0], x[-1], n, h))      print("复化Simpson:")      print(simprson(f, x[0], x[-1], n/2, h))  实验结果: | | | | | |

|  |
| --- |
| **四、实验小结**（包括问题和解决方法、心得体会、意见与建议等）  对于这两种计算方式，尤其需要注意其区间的区别，Simpson的子区间个数是梯形区间个数的一半，编程时较易混淆。 |