

短学期最终项目作业

2022 年 7 月 3 日

你只要选择完成一道题就可以了. 时间紧迫, 不建议做多于一题.

1 Julia 集的分析 and 探索

请以网站: https://complex-analysis.com/content/julia_set.html 的内容为基础, 完成本项目的全部要求:

- 用 latex 撰写一篇论文介绍 Julia 以及它和 Mandelbrot 集之间的关系. 总篇幅至多不得超过 A4 5 页;
- 论文标题部分必须包括标题, 作者 (学号), 专业和摘要 (不超过 200 字);
- 论文应该以引言, 数学理论, 算法, 数值算例及分析, 结论这些内容步步展开, 具体的 section 的名字可以自取;
- 算法部分可以提供流程图, 数值算例应该具有图像的结果供参考;
- 论文的最后应该有参考文献, 文献至少应该包含上面的网站.
- 根据你的论文内容, 组织一份对应的 slide, 要求以 beamer 完成, 总页数不得超过 10 页;
- 文章中的数值算例, 应该该提供代码, 但代码不得在正文出现, 而是独立放在 src 目录下;
- 本周全部作业内容均可根据需要重复使用, 你组织项目的技术可不限制在本周课程范围;
- 请合理组织你的项目文件, 最终要求在项目文件夹下输入 `make report` 得到你的最终报告 `report.pdf`; 输入 `make slide` 得到你的 slide 文件 `slide.pdf`.

提示: 可以考虑对不同的复常数 c 绘制不同的 Julia Set; 也可以考虑除标准的 Mandelbrot 迭代之外, 其他迭代过程的 Julia Set.

2 一维非线性方程的求根

请以 `gsl_ref.pdf` 文档第 401 页到第 412 页内容为基础, 完成本项目全部要求:

- 用 latex 撰写一篇论文介绍一维非线性方程 $f(x) = 0$ 的算法实现和技术要点, 总篇幅至多不得超过 A4 5 页;
- 论文标题部分必须包括标题, 作者 (学号), 专业和摘要 (不超过 200 字);
- 论文应该以引言, 数学理论, 算法, 数值算例及分析, 结论这些内容步步展开, 具体的 section 的名字可以自取;
- 算法部分必须提供流程图. 并对二分法 `gsl_root_fsolver_bisection` 和 Newton 法 `gsl_root_fdfsolver_newton` 的收敛性和收敛速度进行比较. 比较结果应该以图像的形式表达, 并在正文中用文字加以分析说明;
- 论文的最后应该有参考文献, 文献至少应该包含上面的网站.
- 根据你的论文内容, 组织一份对应的 slide, 要求以 beamer 完成, 总页数不得超过 10 页;
- 文章中的数值算例, 应该该提供代码, 但代码不得在正文出现, 而是独立放在 `src` 目录下;
- 本周全部作业内容均可根据需要重复使用, `gsl` 中的全部函数, 子程序和例子都可以直接使用. 你组织项目的技术可不限制在本周课程范围;
- 请合理组织你的项目文件, 最终要求在项目文件夹下输入 `make report` 得到你的最终报告 `report.pdf`; 输入 `make slide` 得到你的 slide 文件 `slide.pdf`.

提示: 可以考虑对不同的一维非线性函数进行测试; 也可以将比较范围扩展到其他迭代法.