

作业 1 算法实现与复杂度

作业题目：（蓝色字体部分可以不做，供学有余力、有兴趣的同学探索）

一、你能结合自己的编程实践，谈一下数据结构和算法之间的关系吗？

二、简单排序算法

- 1、编程实现(直接)冒泡排序算法、(直接)选择排序算法和(直接)插入排序算法，分析其时间和空间复杂度。
- 2、编程实现(直接)冒泡排序、(直接)选择排序和(直接)插入排序的递归算法，分析其时间和空间复杂度。
- 3、你能用实验的方法验证上述算法时间复杂度的分析结论吗？

三、汉诺塔问题

- 1、编程实现汉诺塔问题的递归算法，并分析的时间和空间复杂度。
- 2、你能将汉诺塔的递归算法改写成非递归算法吗？并分析其时间和空间复杂度。
- 3、你能通过实验来比较和验证汉诺塔问题的递归和非递归算法的时间性能吗？

四、角谷猜想（冰雹猜想）

对于任何正整数 n ，若是偶数，则除以 2；若是奇数，则乘以 3 加上 1。这样就得到一个新的整数，若继续进行上述处理，则最后得到的数一定是 1 吗？

- 1、编写程序对 100 以内的整数进行测试验证，并找出其中最长的序列。
- 2、你能给角谷问题一个肯定或否定的回答吗？

五、交通管制问题（学完图型结构可做 1；学完算法设计与分析可做 2 和 3.）

- 1、你能编程实现交通管制问题的贪心算法，对任意交叉路口的交通管制？
- 2、你能证明该贪心算法的正确性吗？
- 3、能根据实际的交通流量等信息，优化该贪心算法吗？

作业说明：

1. 提交内容：（1）源程序文件本身；（2）测试数据和结果数据；注意：测试数据和结果数据、表格、图片和手写的文字等都可以用截图方式贴在 word 文件中。
2. 提交格式：（1）打包为 rar 或 zip 文件；（2）命名规则：学号姓名-作业编号，如 2022110924 王梓诺-作业 1.rar。注意：必须用一个且仅用一个压缩文件。
3. 提交方法：同时发送至老师和助教邮箱。

（1）WL021&WL022 班：1444528362@qq.com 和 1340606005@qq.com

（2）WL023&WL024 班：3658287994@qq.com 和 1418854755@qq.com

4. 提交截止时间：2024 年 03 月 24 日（第 3 周星期日）23:59:59 之前