

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汉诺塔问题的递归和非递归算的时间效率吗？

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。这样得到一个新的整数，如果继续进行上述处理，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（建议学完图型结构后再做）

- 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. 上传内容：（1）源程序文件本身；（2）测试数据和结果数据；（3）手写的文字、图片、表格等部分都可以采用截图方式贴在 word 文件中
2. 上传格式：（1）打包为 rar 或 zip 文件；（2）命名规则：学号-姓名-作业编号，如 2021110924 王梓诺-作业 1.rar
3. 上传方法和网址：用 Google 或 Firefox 浏览器；网址：10.160.3.21:8080
4. 上传截止时间：2022 年 09 月 18 日（第 4 周星期日）23:59:59 之前