

算法设计与分析实验

实验地点：工科楼六楼 603 机房

实验时间：13、14 周星期三下午 5-8 节，每次实验必须按时签到。

实验要求：

1. 每位同学独立编写和调试程序，认真分析实验结果并撰写实验报告。
2. 所有输入实例以输入文件的形式保存。
3. 实验报告分纸质版和电子档（包括电子版实验报告 and 对应源文件的压缩文件，以学号+姓名_实验题目.rar 形式，如 2013551301 张萌_快速排序.rar）
4. 所有报告请班长负责收到助教那里，最后提交截止日期为 6.22 日。

实验一 快速排序

实验内容：

运用分治递归思想，编程实现快速排序算法。通过不同实例测试，分析最坏、最好、平均情况下的时间复杂度，并设计实验程序验证分析结果。

实验目的：

- 1、理解递归的概念及实现方法；
- 2、掌握分治策略的基本思想以及用分治法解决问题的一般技巧；
- 3、掌握求解递归算法时间复杂度的一般方法。

实验报告要求：

所撰写的实验报告必须包含以下内容：

1. 算法描述（可用自然语言、伪代码或流程图等）；
2. 具体实现（介绍数据结构和函数、源程序代码）；
3. 程序运行结果（要有截图）；
4. 实验结果分析（分析对比各种情况下的时间复杂度）；
5. 结论（影响算法时间复杂度的关键因素、改进方案等）。

实验二 0-1 背包问题

实验内容：

分别编程实现动态规划算法和贪心法求 0-1 背包问题的最优解，分析比较两种算法的时间复杂度并验证分析结果。

实验目的：

- 1、掌握动态规划算法和贪心法解决问题的一般步骤，学会使用动态规划和贪心法解决实际问题；
- 2、理解动态规划算法和贪心法的异同及各自的适用范围。

实验报告要求：

所撰写的实验报告必须包含以下内容：

1. 算法描述（可用自然语言、伪代码或流程图等，两种算法分开写）；
2. 具体实现（介绍数据结构和函数、源程序代码）；
3. 程序运行结果（要有截图）；
4. 实验结果分析（针对不同实例，分析对比两种算法的时间复杂度及解的精确度）；
5. 结论（两种算法的特点和各自的适用范围等）。

实验三 旅行商问题

实验内容：

分别编程实现回溯法和分支限界法求 TSP 问题的最优解，分析比较两种算法的时间复杂度并验证分析结果。

实验目的：

- 1、掌握回溯法和分支限界法解决问题的一般步骤，学会使用回溯法和分支限界法解决实际问题；
- 2、理解回溯法和分支限界法的异同及各自的适用范围。

实验报告要求：

所撰写的实验报告必须包含以下内容：

1. 算法描述（可用自然语言、伪代码或流程图等，两种算法分开写）；
2. 具体实现（介绍数据结构和函数、源程序代码）；
3. 程序运行结果（要有截图）；
4. 实验结果分析（分析对比两种算法的时间复杂度）；
5. 结论（两种算法的特点和各自的适用范围等）。

实验四 随机数产生器

实验内容：

设计一个随机数发生器，可以产生分布在任意整数区间[a,b]的随机数序列。

实验目的：

- 1、掌握线性同余法产生随机数的方法；
- 2、了解计算机中的随机数是如何产生的，以及为什么将随机数称为伪随机数。

实验报告要求：

所撰写的实验报告必须包含以下内容：

1. 算法描述（可用自然语言、伪代码或流程图等）；
2. 具体实现（介绍数据结构和函数、源程序代码）；
3. 程序运行结果（要有截图）；
4. 实验结果分析（调整关键参数，使得随机数序列的“随机”性能较好）；
5. 结论（对于随机数发生器中关键参数的调整，写出调整过程和测试报告）。