**周报**

本周学习了《算法设计与分析》的第一、二、三章。第一章学习的是算法问题求解基础，讲解了算法实现过程的步骤，还有算法问题的类型，把算法问题分为：排序、查找、字符串处理、图问题、组合问题、集合问题、数值问题等，还简单的讲解了基本的数据结构：线性数据问题、图、树、集合与字典；

第二章主要讲解的是算法的分析，还有算法的分析框架。算法的时间效率和空间效率都用输入规模的函数进行度量，通过算法执行的次数来度量算法的时间效率，在输入规模相同的情况下，有些算法的执行效率会有些显著差异。对于这样的算法，我们需要区分最差效率、平均效率和最优效率。当算法的输入规模趋向于无限大的时候，它的运行时间函数的增长次数。还有渐进符号和基本效率类型，如何利用极限比较增长次数。还运用通用的框架来分析非递归算法的效率、递归算法的数学分析（汉诺塔递归算法的分析），还有运用反向替换法分析递归的效率。算法的分析方法分为：数学分析、经验分析、算法可视化。对于这三种分析常用的是前面两种分析，对于经验分析是针对一个输入样本运行算法的一个程序实现，然后分析观测到的数据（基本操作次数和物理运行时间），这常常涉及伪随机数。这种方法的主要优点是可以应用于任何算法，主要缺点是要依赖于特定的计算机和输入样本；对于算法可视化利用图形来传达有关算法的有关信息。算法的可视化的两个主要变化形式是静态算法可视化和动态算法可视化（也称算法动画）。

第三章学习的是蛮力法，这个方法是算法里最简单的设计策略。是一种直接根据定义来解决问题的方法。蛮力法中举例了选择排序和冒泡排序的实现与分析、顺序查找和蛮力字符匹配，最近对和凸包问题的蛮力算法，还有效率很低的穷举法。还学习了深度优先算法和广度优先算法的分析对于邻接矩阵的效率两种算法的效率是一样的，对于邻接链表的效率两种查找的效率也是一样的。除了小规模的相关问题，穷举法查找方法几乎是不实用的。

**2016-10-31**

**系统控制与信息处理重点实验室**