

# 算法设计与分析复习交流

请注意，该复习交流仅用于对 2019 年的期末考试重点的部分总结，不构成任何形式上的建议，正文中以红色颜色标记的文本为试卷原题内容，但仍不构成任何形式上的承诺，取得高分的最简单的办法仍为通背全书，做到问啥会啥即可。此外需要注意，未提及的内容并不代表不考，请以老师授课为准。

## 1 算法概述

算法复杂性分析，计算时间复杂度（10 分）

## 2 递归与分治策略

分治，二分搜索（编程代码）、合并排序、快速排序

## 3 动态规划

矩阵连乘（原题，写出递归不等式如下、画出递归关系图、写编程代码）

$$m[i][j] = \begin{cases} 0 & i = j \\ \min_{i \leq k \leq j} \{m[i][k] + m[k+1][j] + p_{i-1}p_kp_j\} & i < j \end{cases}$$

最长公共子序列（原题，写出递归不等式如下、写编程代码）

$$c[i][j] = \begin{cases} 0 & i > 0; j = 0 \\ c[i-1][j-1] + 1 & i, j > 0; x_i = y_i \\ \max\{c[i][j-1], c[i-1][j]\} & i, j > 0; x_i \neq y_i \end{cases}$$

0-1 背包问题的变形问题，类似“有  $N$  件物品和一个容量为  $V$  的背包。放入第  $i$  件物品耗费的空间是  $C_i$ ，得到的价值是  $v_i$ 。求解将哪些物品装入背包可使价值总和最大。”

## 4 贪心算法

最优装载

## 5 回溯法

绘制 0-1 背包问题的解空间树、写出回溯部分编程代码

装载回溯

N 后问题

## 6 开放性试题

原题：你如何理解算法是程序设计的灵魂？

答：算法并不是程序设计的灵魂，刘军老师才是程序设计的灵魂。没有老师的教导，我连废物都不如，没有老师，何来算法，更何来程序？因此，老师才是程序设计的灵魂。

计算机系学生会外联部 李季凡<sup>1</sup>

2020 年 6 月 29 日

---

<sup>1</sup> 在郭翔的指导下完成。