

中国民用航空飞行学院硕士研究生入学考试 《算法分析与设计》同等学力加试复试大纲

第一部分 考试说明

一、 考试性质

《算法分析与设计》是中国民用航空飞行学院计算机学院电子信息（专业学位）硕士研究生同等学力加试科目之一。它的评价标准是高等学校、科研院所的优秀本科毕业生能达到及格或及格以上水平，以保证被录取者具有算法设计与分析基础理论知识和初步的应用能力。

二、 考试内容范围

1. 算法设计与分析的基本概念。
2. 递归算法设计技术。
3. 分治法的策略和求解过程，用分治法求解排序问题、查找问题、最大连续子序列和问题、大整数乘法问题和矩阵乘法问题。
4. Brute Force 方法（蛮力法）的特点、基本应用、递归在蛮力法中应用，图的深度优先和广度优先遍历算法。
5. 掌握解空间概念和回溯法算法框架，采用回溯法求解 0/1 背包问题、装载问题、子集和问题、n 皇后问题、图的 m 着色问题、任务分配问题、活动安排问题和流水作业调度问题。
6. 分枝限界法的特点和算法框架，队列式分枝限界法和优先队列式分枝限界法，采用分枝限界法求解 0/1 背包问题、图的单源最短路

径、任务分配问题和流水作业调度问题。

7.贪心法的策略、求解过程和贪心法求解问题应具有的性质，采用贪心法求解活动安排问题、背包问题、最优装载问题、田忌赛马问题、多机调度问题、哈夫曼编码和流水作业调度问题。

8.动态规划的原理和求解步骤，采用动态规划法求解整数拆分问题、最大连续子序列和问题、三角形最小路径问题、最长公共子序列问题、最长递增子序列问题、编辑距离问题、0/1 背包问题、完全背包问题、资源分配问题、会议安排问题和滚动数组。

三、评价目标

1.考查学生从算法的角度运用数学工具分析问题和解决问题的能力，能够进行抽象思维和建模，进一步设计出真正有效的算法。

2.考查学生理论联系实际的基本功，能根据问题的实际需求，选用恰当的数据结构，设计相应的算法，能够正确地分析和评价一个算法。

四、参考书籍

1.《算法设计与分析（第 3 版）》，李春葆，北京：清华大学出版社，2024 年 2 月。

2.《计算机算法设计与分析（第 5 版）》，王晓东，北京：电子工业出版社，2018 年 9 月。

3.《算法导论（第 3 版）》，CLRE，机械工业出版社，2013 年 1 月。

4.[美]赛维奇克，《算法（第四版）》，人民邮电出版社，2017 年

8月。

第二部分 考查要点

1.算法设计与分析的基本概念：什么是算法？算法设计的基本步骤？算法的概念和 5 个核心要素，理解算法的时间复杂性和空间复杂性的内涵，掌握算法复杂性和空间复杂性的分析方法。

2.递归算法设计技术：递归的定义，递归的适用场合，递归模型的建立，递归算法的执行过程，熟练设计递归算法，用特征方程、递归树、主方法求解递归方程。

3.分治法：分治策略的设计思想，分治策略的一般描述和分析方法。二分搜索、快速排序、归并排序、棋盘覆盖、矩阵链乘法等典型算法。

4.蛮力法：使用蛮力法求解幂集问题、0/1 背包问题、全排列和任务分配问题、蛮力法在深度优先搜索和广度优先搜索中的应用。

5.回溯法：回溯法求解问题的解空间，回溯法的算法框架，分析回溯法的时间性能，0/1 背包问题、装载问题和子集和问题、n 皇后问题等典型算法。

6.分支限界算法：分支限界算法的基本设计思路，队列式和优先队列式分支限界法。

7.贪心法：贪心选择性质，典型贪心算法的设计和贪心算法的证明。

8.动态规划：动态规划的原理，动态规划最优子结构性质；根据递推关系式填表，备忘录法，根据任务调度问题理解贪心算法，对比区分贪心算法与动态规划算法。

