# 昆明理工大学硕士研究生入学考试《数据结构与算法分析》考试大纲

## 第一部分 考试形式与试卷结构

### 一、试卷满分及考试时间

试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

### 二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

### 三、试卷内容结构

基本概念、基本知识、基本方法约占40%～50%；

综合应用、算法和程序设计与算法分析约占50%～60%。

### 四、试卷题型结构

试卷共150分,基本的考试题型为：

(1)单项选择题和多项选择题；

(2)填空题(基本概念、基本知识、基本方法)；

(3)画图题；

(4)简答题；

(5)应用题(求解问题)；

(6)算法和程序设计填空题；

(7)算法和程序设计与分析题；

(8)其它题型。

### 五、特别说明

用C语言(或C++)描述算法和程序设计。

## 第二部分 考察的知识及范围

1.数据结构和算法

数据结构、存储结构的概念；数据类型与抽象数据类型；算法的概念,用C/C++描述算法和程序设计。

2.线性表

线性表的定义和基本操作；线性表的抽象数据类型；线性表的顺序存储结构，

应用举例；线性表的链式存储结构(单链表,双链表,循环链表),应用举例。

3.栈

栈的定义和基本操作；栈的抽象数据类型；顺序栈，链式栈；栈和递归算法, 算术表达式求值,其它应用。

4．队列

队列的定义和基本操作；队列的抽象数据类型；顺序队列，链式队列；双端队列的定义和基本操作；应用举例。

5.数组和广义表

(1)数组

数组的定义和基本操作；数组的顺序存储结构，应用举例；特殊矩阵和稀疏矩阵的压缩存储。

(2)广义表

广义表的定义和基本操作,广义表的抽象数据类型,广义表的存储结构。

\*广义表运算的实现举例。

6.字符串

字符串的定义和基本操作,字符串的存储结构,字符串操作的实现举例,字符串和模式匹配。

7.树和二叉树

(1)树的基本概念和基本操作,树的抽象数据类型。

(2)二叉树的概念和性质,特殊二叉树；二叉树的存储结构；

(3)二叉树的生成与建立。

(4)遍历二叉树：前序遍历,中序遍历,后序遍历,层次遍历。

(5)二叉树其它操作实现举例。

(6)线索二叉树的概念和存储结构,二叉树的线索化,线索二叉树的遍历。

(7)树的存储结构,树与二叉树之间的转换,森林与二叉树之间的转换,树和森林的遍历。

(8)树的路径长度和带权路径长度,哈夫曼树(Huffman)的概念,哈夫曼算法, 哈夫曼编码树。

(9)二叉排序树的的概念和基本操作,二叉排序树的建立,二叉排序树其它操作实现举例。

8.图

(1)图的基本概念和基本操作，图的抽象数据类型。

(2)图的存储结构：数组表示法(邻接矩阵)；邻接表，逆邻接表，十字链表；邻接多重表。

(3)图的遍历：深度优先搜索法, 宽度优先搜索法, 求图的连通分量。

(4)生成树、最小生成树的概念；克鲁斯卡尔(Kruskal)算法,普里姆(Prim)算法。

\*(5)从一个顶点到其余各顶点的最短路径,每对顶点之间的最短路径。

\*(6)拓扑排序和关键路径

9.查找

(1)查找的概念,关键字比较次数,平均查找长度。

(2)顺序表的查找:顺序查找,折半查找,分块查找。

(3)树表的查找:二叉排序树,平衡二叉树。

(4)哈希(Hash)表的查找:哈希表的概念,哈希函数构造方法,哈希表的建立和查找,冲突处理方法。

10.排序

(1)排序的概念；排序的稳定性；比较关键字次数,移动记录次数；顺序表的排序,链接表(单链表)的排序。

(2)内排序方法与算法

(a)交换排序:冒泡排序,快速排序。

(b)插入排序:直接插入排序,2路插入排序,折半插入排序,希尔排序。

(c)选择排序:直接选择排序,锦标赛排序,堆排序。

(d)归并排序。

(e)基数排序。

(3)各种排序算法的评价和应用。

11.文件

(1)文件的基本概念, 文件的基本操作。

(2)文件的物理结构：顺序文件, 索引文件与索引顺序文件, 直接存取文件，

链接文件和多重链表文件，倒排文件。

\*12.外排序

外排序的基本过程, 初始归并段的生成,多路平衡归并排序,最佳归并树。

13.算法分析

（1）算法分析基础

(a) 熟悉渐近表示法，掌握渐近符号 O 等的定义，能判断一个较复杂的函数属于哪个渐近增长阶；

(b) 熟悉一些算法复杂度分析的方法，比如说主定理法等，能对结构复杂的算法进行分析。

(2)算法设计基础

(a) 熟悉算法设计的三大技巧：贪心算法、分而治之，动态规划。

(b) 能证明各种算法的正确性。

(c) 能用这三大技巧设计相应的算法。

(3)NP 完备性理论及近似算法

(a) 了解并掌握 NP 完备性理论及其实际意义；

(b) 熟悉多项式规约。掌握证明一个问题 NP 完全性的基本方法和思路；

(c) 熟悉最小点覆盖、最大独立集等问题的 NP 完备性证明；

(d) 了解并掌握近似算法的设计步骤与技巧，掌握点覆盖等问题的近似算法的设计。

**说明:带“\*”号的章节为一般考查内容,其余为重点考查内容。**