

北京化工大学硕士研究生入学考试
《数据结构》考试大纲

一、适用的招生专业

软件工程；计算机科学与技术；计算机应用；信息科学与技术；信息工程等。

二、考试的基本要求

1. 理解数据结构的基本概念；掌握数据的逻辑结构、存储结构及其差异，以及各种基本操作的实现。

2. 掌握基本数据处理原理和方法的基础上，能够对算法进行基本的时间复杂度与空间复杂度设计与分析。

3. 能够选择合适的数据结构和方法进行问题求解，具备采用 C 或 C++或 JAVA 语言设计与实现算法的能力。

三、考试的方法和考试时间

考试为闭卷笔试，考试时间为 3 小时。

四、考试的主要内容与要求

（一）数据结构和算法的基本概念

了解数据结构的基本概念，包括逻辑结构、物理结构的基本概念、两者之间的区别与联系。

了解算法的基本概念和性质。

了解算法复杂度的基本概念，掌握对非递归代码的复杂度计算基本方法。

（二）线性表

了解线性表的逻辑结构定义。

掌握线性表的顺序结构实现，以及顺序结构下基本操作的实现，能写出操作代码。

掌握线性表的链式结构实现，以及链式结构下基本操作的实现，能写出操作代码。

能够设计针对顺序结构和链式结构线性表的一般应用问题的算法，编写算法代码。

掌握栈的基本概念、栈的性质。

掌握栈的顺序结构和链式结构实现，以及相应操作的实现，能够写出操作代码。

了解栈与递归的关系，能够编写递归算法，能够将递归算法转换为非递归形式。

掌握队列的基本概念和性质。

掌握队列的顺序结构和链式结构实现，以及相应操作的实现，能够写出操作代码。

掌握栈和队列的应用方法，能够运用栈和队列解决相关问题，编写出算法代码。

掌握特殊矩阵的压缩存储方法。

（三）树和二叉树

了解树的定义和性质。

了解二叉树的概念。

掌握二叉树的基本性质，并能够进行描述和证明。（包括深度与最大结点数关系性质、每层最大结点数性质、结点数与最小深度的关系性质、 $n_2=n_0-1$ 性质、完全二叉树序号与结

点关系性质等)

掌握二叉树的二叉链结构的实现。

掌握二叉树的前序遍历、中序遍历、后序遍历和层次遍历规则，能够手工计算二叉树的遍历序。

掌握二叉树的遍历性质，能够根据前序+中序或中序+后序还原出二叉树。

掌握二叉树的前序、中序和后序递归遍历算法，能够写出算法代码。

了解线索化二叉树的概念。

了解哈夫曼树的概念。

掌握哈夫曼算法的思想和步骤，能够手工计算哈夫曼树。

了解哈夫曼编码的概念，能够手工计算哈夫曼编码。

了解树、森林和二叉树的关系。

能够解决一般性的二叉树应用问题，设计算法并写出算法代码。

(四) 图

了解图的定义。

掌握图的邻接矩阵、邻接表的实现方法。

掌握图的深度优先和广度优先遍历算法，能够手工计算图的深度优先遍历序和广度优先遍历序。

掌握最小生成树计算(Prim 算法和 Kruskal 算法)，能够进行手工计算。

掌握最小生成树的 MST 性质，能够进行描述和证明。

掌握拓扑排序和关键路径问题的求解算法，能够进行手工计算。

掌握单源起点最短路径算法(Dijkstra 算法)和任两点间最短路径算法(Floyd 算法)，能够进行手工计算。

(五) 查找

掌握静态表的概念和折半查找算法，能够进行手工计算。

掌握散列表的基本概念，散列函数的基本设计技巧。

掌握二叉排序树的概念，以及二叉排序树上的查找、插入、删除算法，能够进行手工计算。

掌握平衡二叉树的概念，以及平衡二叉树的插入和调整算法，能够进行手工计算。

了解 B-、B+树的概念，以及 B-树的插入和删除算法。

(六) 内排序

掌握简单选择排序、直接插入排序、交换排序、希尔排序、快速排序、堆排序、二路归并排序、基数排序的算法思想和步骤，能够写出排序过程。

了解各种排序方法的特点，能够针对特定问题背景选择适当的排序方法。

五、试卷结构

试卷满分 150 分，单项选择题 80 分，应用题 70 分。

六、主要参考书

严蔚敏. 数据结构 (C 语言版). 北京: 清华大学出版社, 2007