# 数据结构与算法考试大纲

## 参考教材

唐宁九、游宏跃、朱宏、杨秋辉 主编，数据结构与算法(C++版)，清华出版社，2009年

## 主要内容

课程要求：了解常见数据结构的概念，掌握数据结构的构造方法以及相应的算法思想，会对重点数据结构的操作方法和算法进行简单的伪代码编写。

1. 绪论

重点：数据结构的基本概念，算法的基本概念，算法的**时间复杂度以及空间复杂度**的计算。

1．数据结构的基本概念

1.1数据

1.2 数据元素与数据项

1.3 数据结构

2．算法与算法分析

2.1 算法

2.2 算法分析

1. 线性表

重点：线性表的顺序存储和链式存储结构，链式存储结构中的单链表、循环链表以及双向链表的**查找、插入以及删除操作**。

* 1. 线性表的逻辑结构
  2. 线性表的顺序存储结构
  3. 线性表的链式存储结构
  4. 单链表
  5. 循环链表
  6. 双向链表

1. 栈与队列

重点：栈与队列的概念，**二者的区别**，栈数据中的**查找、出栈和入栈操作**，队列的**查找、插入和删除**。

1. 栈
   1. 栈的基本概念
   2. 顺序栈

1.3链式栈

1. 队列
   1. 队列的基本概念
   2. 链队列
   3. 循环队列——队列的顺序存储结构
2. 串

重点：理解串这种数据结构，知道**简单字符串匹配、首尾字符串模式匹配以及KMP匹配算法的思想**。

1. 串类型的定义
2. 字符串的实现
3. 字符串模式匹配算法
   1. 简单字符串模式匹配算法
   2. 首尾字符串模式匹配算法
   3. KMP模式匹配算法
4. 数组和广义表

重点：数组与广义表的概念、**特殊矩阵(特别是稀疏矩阵)的表示方法、广义表的存储结构，广义表的长度和深度**。

1. 数组
   1. 数组的基本概念
   2. 数组的顺序存储方式
2. 矩阵
   1. 矩阵的定义和操作
   2. 特殊矩阵
   3. 稀疏矩阵
3. 广义表
   1. 基本概念
   2. 广义表的存储结构

第六章、 树和二叉树

重点： 树的定义，**二叉树的性质，二叉树的遍历(前序、中序、后序、层次)**，哈夫曼树的定义和构造。

1. 树的基本概念
   1. 树的定义
   2. 基本术语
2. 二叉树
   1. 二叉树的定义
   2. 二叉树的性质
   3. 二叉树的存储结构
3. 二叉树的遍历
   1. 遍历的定义
   2. 遍历算法
4. 树和森林
   1. 树的存储表示
   2. 森林的存储表示
   3. 树和森林的遍历
   4. 树和森林与二叉树的转换
5. 哈夫曼树与哈夫曼编码
   1. 哈夫曼树的基本概念
   2. 哈夫曼树构造算法
   3. 哈夫曼树编码

第七章、图

重点：图的邻接矩阵，邻接表表示方法，**图的遍历，图的最小代价生成树算法，有向无环图的拓扑排序算法**，关键路径以及图中顶点的最短路径问题。

1. 图的定义和术语
2. 图的存储表示
   1. 邻接矩阵
   2. 邻接表
3. 图的遍历
   1. 深度优先搜索
   2. 广度优先搜索
4. 图的最小代价生成树
   1. Prim算法
   2. Kruskal算法
5. 有向无环图的应用
   1. 拓扑排序
   2. 关键路径
6. 最短路径问题
   1. 单源点最短路径
   2. 所有顶点之间的最短路径

第八章、 查找

重点：静态表查找与动态查找表、**二叉排序树、散列表（hash表）**。

1. 查找的基本概念

2. 静态表的查找

2.1 顺序查找

2.2 有序表的查找

3. 动态查找表

3.1 二叉排序树

4. 散列表

4.1 散列表的概念

4.2 构造散列函数的方法

4.3 处理冲突的方法

第九章、 排序

重点：**插入排序、交换排序、选择排序、归并排序的思想，各种排序算法的时间复杂度以及空间复杂度。**

1. 排序概述
2. 插入排序
   1. 直接插入排序
   2. Shell排序
3. 交换排序
   1. 冒泡排序
   2. 快速排序
4. 选择排序
   1. 普通选择排序
   2. 堆排序
5. 归并排序
6. 各种内部排序算法讨论

第十章、 文件

重点: 顺序文件、**索引文件和散列文件**。

1. 文件的常用文件结构

* 1. 顺序文件
  2. 索引文件
  3. 散列文件

第十一章、 常用算法

重点：了解贪心算法、递归算法、分治算法和动态规划算法的思想

1. 算法设计
   1. 递归算法
   2. 分治算法
   3. 动态规划算法
   4. 贪心算法