

计算机二级公共基础知识总结 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/180/2021_2022__E8_AE_A1_E7_AE_97_E6_9C_BA_E4_c97_180337.htm

计算机等级考试训练软件《百宝箱》数据结构与算法1

算法：是指解题方案的准确而完整的描述。算法不等于程序，也不等于计算机方法，程序的编制不可能优于算法的设计。算法的基本特征：是一组严谨地定义运算顺序的规则，每一个规则都是有效的，是明确的，此顺序将在有限的次数下终止。特征包括：（1）可行性；（2）确定性，算法中每一步骤都必须有明确定义，不允许有模棱两可的解释，不允许有多义性；（3）有穷性，算法必须能在有限的时间内做完，即能在执行有限个步骤后终止，包括合理的执行时间的含义；（4）拥有足够的情报。算法的基本要素：一是对数据对象的运算和操作；二是算法的控制结构。指令系统：一个计算机系统能执行的所有指令的集合。基本运算和操作包括：算术运算、逻辑运算、关系运算、数据传输。算法的控制结构：顺序结构、选择结构、循环结构。算法基本设计方法：列举法、归纳法、递推、递归、减斗递推技术、回溯法。算法复杂度：算法时间复杂度和算法空间复杂度。算法时间复杂度是指执行算法所需要的计算工作量。算法空间复杂度是指执行这个算法所需要的内存空间。

2 数据结构的基本基本概念数据结构研究的三个方面：（1）数据集合中各数据元素之间所固有的逻辑关系，即数据的逻辑结构；（2）在对数据进行处理时，各数据元素在计算机中的存储关系，即数据的存储结构；（3）对各种数据结构进行的运算。数据结构是指相互有关联的数据元素的

集合。数据的逻辑结构包含：（1）表示数据元素的信息；（2）表示各数据元素之间的前后件关系。数据的存储结构有顺序、链接、索引等。线性结构条件：（1）有且只有一个根结点；（2）每一个结点最多有一个前件，也最多有一个后件。非线性结构：不满足线性结构条件的数据结构。

3 线性表及其顺序存储结构

线性表由一组数据元素构成，数据元素的位置只取决于自己的序号，元素之间的相对位置是线性的。在复杂线性表中，由若干项数据元素组成的数据元素称为记录，而由多个记录构成的线性表又称为文件。非空线性表的结构特征：（1）且只有一个根结点 a_1 ，它无前件；（2）有且只有一个终端结点 a_n ，它无后件；（3）除根结点与终端结点外，其他所有结点有且只有一个前件，也有且只有一个后件。结点个数 n 称为线性表的长度，当 $n=0$ 时，称为空表。线性表的顺序存储结构具有以下两个基本特点：（1）线性表中所有元素的所占的存储空间是连续的；（2）线性表中各数据元素在存储空间中是按逻辑顺序依次存放的。 a_i 的存储地址为： $adr(a_i)=adr(a_1) + (i-1)k$ ， $adr(a_1)$ 为第一个元素的地址， k 代表每个元素占的字节数。顺序表的运算：插入、删除。（详见14--16页）

4 栈和队列

栈是限定在一端进行插入与删除的线性表，允许插入与删除的一端称为栈顶，不允许插入与删除的另一端称为栈底。栈按照“先进后出”（filo）或“后进先出”（lifo）组织数据，栈具有记忆作用。用 top 表示栈顶位置，用 $bottom$ 表示栈底。栈的基本运算：（1）插入元素称为入栈运算；（2）删除元素称为退栈运算；（3）读栈顶元素是将栈顶元素赋给一个指定的变量，此时指针无变化。队列是指允许在一端（队尾）进入插入，而在另一端（队头）进行

删除的线性表。rear指针指向队尾，front指针指向队头。队列是“先进行出”（fifo）或“后进后出”（lilo）的线性表。队列运算包括（1）入队运算：从队尾插入一个元素；（2）退队运算：从队头删除一个元素。循环队列： $s=0$ 表示队列空， $s=1$ 且 $front=rear$ 表示队列满5 线性链表数据结构中的每一个结点对应于一个存储单元，这种存储单元称为存储结点，简称结点。结点由两部分组成：（1）用于存储数据元素值，称为数据域；（2）用于存放指针，称为指针域，用于指向前一个或后一个结点。在链式存储结构中，存储数据结构的存储空间可以不连续，各数据结点的存储顺序与数据元素之间的逻辑关系可以不一致，而数据元素之间的逻辑关系是由指针域来确定的。链式存储方式即可用于表示线性结构，也可用于表示非线性结构。线性链表，head称为头指针， $head=null$ （或0）称为空表，如果是两指针：左指针（llink）指向前件结点，右指针（rlink）指向后件结点。线性链表的基本运算：查找、插入、删除。6 树与二叉树树是一种简单的非线性结构，所有元素之间具有明显的层次特性。在树结构中，每一个结点只有一个前件，称为父结点，没有前件的结点只有一个，称为树的根结点，简称树的根。每一个结点可以有多个后件，称为该结点的子结点。没有后件的结点称为叶子结点。在树结构中，一个结点所拥有的后件的个数称为该结点的度，所有结点中最大的度称为树的度。树的最大层次称为树的深度。二叉树的特点：（1）非空二叉树只有一个根结点；（2）每一个结点最多有两棵子树，且分别称为该结点的左子树与右子树。二叉树的基本性质：（1）在二叉树的第k层上，最多有 2^{k-1} （ $k \geq 1$ ）个结点；（2）深度为m的二叉树最多

有 2^m-1 个结点；（3）度为0的结点（即叶子结点）总是比度为2的结点多一个；（4）具有 n 个结点的二叉树，其深度至少为 $\lceil \log_2 n \rceil$ ，其中 $\lceil \log_2 n \rceil$ 表示取 $\log_2 n$ 的整数部分；（5）具有 n 个结点的完全二叉树的深度为 $\lceil \log_2 n \rceil$ ；（6）设完全二叉树共有 n 个结点。如果从根结点开始，按层序（每一层从左到右）用自然数 $1, 2, \dots, n$ 给结点进行编号（ $k=1, 2, \dots, n$ ），有以下结论：若 $k=1$ ，则该结点为根结点，它没有父结点；若 $k>1$ ，则该结点的父结点编号为 $\text{int}(k/2)$ ；若 $2k \leq n$ ，则编号为 k 的结点的左子结点编号为 $2k$ ；否则该结点无左子结点（也无右子结点）；若 $2k+1 \leq n$ ，则编号为 k 的结点的右子结点编号为 $2k+1$ ；否则该结点无右子结点。满二叉树是指除最后一层外，每一层上的所有结点都有两个子结点，则 k 层上有 2^{k-1} 个结点。深度为 m 的满二叉树有 2^m-1 个结点。完全二叉树是指除最后一层外，每一层上的结点数均达到最大值，在最后一层上只缺少右边的若干结点。二叉树存储结构采用链式存储结构，对于满二叉树与完全二叉树可以按层序进行顺序存储。二叉树的遍历：（1）前序遍历（dlr），首先访问根结点，然后遍历左子树，最后遍历右子树；（2）中序遍历（ldr），首先遍历左子树，然后访问根结点，最后遍历右子树；（3）后序遍历（lrd）首先遍历左子树，然后访问遍历右子树，最后访问根结点。7 查找技术顺序查找的使用情况：（1）线性表为无序表；（2）表采用链式存储结构。二分法查找只适用于顺序存储的有序表，对于长度为 n 的有序线性表，最坏情况只需比较 $\log_2 n$ 次。8 排序技术排序是指将一个无序序列整理成按值非递减顺序排列的有序序列。交换类排序法：（1）冒泡排序法，需要比较的次数为 $n(n-1)/2$ ；（2）快速排序法。

插入类排序法：（1）简单插入排序法，最坏情况需要 $n(n-1)/2$ 次比较；（2）希尔排序法，最坏情况需要 $o(n^{1.5})$ 次比较。选择类排序法：（1）简单选择排序法，最坏情况需要 $n(n-1)/2$ 次比较；（2）堆排序法，最坏情况需要 $o(n\log_2 n)$ 次比较。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com