

等级考试公共基础考点分析之数据结构与算法(1) PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/133/2021_2022__E7_AD_89_E7_BA_A7_E8_80_83_E8_c97_133625.htm 1.1 算法 考点1 算法

的基本概念 计算机解题的过程实际上是在实施某种算法，这种算法称为计算机算法。 算法(algorithm)是一组严谨地定义运算顺序的规则，并且每一个规则都是有效的，同时是明确的；此顺序将在有限的次数后终止。算法是对特定问题求解步骤的一种描述，它是指令的有限序列，其中每一条指令表示一个或多个操作。

1算法的基本特征 (1)可行性(effectiveness)：针对实际问题而设计的算法，执行后能够得到满意的结果。(2)确定性(definiteness)：算法中的每一个步骤都必须有明确的定义，不允许有模棱两可的解释和多义性。(3)有穷性(finiteness)：算法必需在有限时间内做完，即算法必需能在执行有限个步骤之后终止。(4)拥有足够的情报：要使算法有效必需为算法提供足够的情报当算法拥有足够的情报时，此算法才最有效的；而当提供的情报不够时，算法可能无效。

2算法的基本要素 (1)算法中对数据的运算和操作：每个算法实际上是按解题要求从环境能进行的所有操作中选择合适的操作所组成的一组指令序列。计算机可以执行的基本操作是以指令的形式描述的。一个计算机系统能执行的所有指令的集合，称为该计算机系统的指令系统。计算机程序就是按解题要求从计算机指令系统中选择合适的指令所组成的指令序列在一般的计算机系统中，基本的运算和操作有以下4类：

算术运算：主要包括加、减、乘、除等运算； 逻辑运算：主要包括“与”、“或”、“非”等运算； 关系运算：

主要包括“大于”、“小于”、“等于”、“不等于”等运算； 数据传输：主要包括赋值、输入、输出等操作。(2)算法的控制结构：一个算法的功能不仅仅取决于所选用的操作，而且还与各操作之间的执行顺序有关。算法中各操作之间的执行顺序称为算法的控制结构。算法的控制结构给出了算法的基本框架，它不仅决定了算法中各操作的执行顺序，而且也直接反映了算法的设计是否符合结构化原则。描述算法的工具通常有传统流程图、N-S结构化流程图、算法描述语言等。一个算法一般都可以用顺序、选择、循环3种基本控制结构组合而成。(3)算法设计的基本方法 计算机算法不同于人工处理的方法，下面是工程上常用的几种算法设计，在实际应用时，各种方法之间往往存在着一定的联系。(1)列举法 列举法是计算机算法中的一个基础算法。列举法的基本思想是，根据提出的问题，列举所有可能的情况，并用问题中给定的条件检验哪些是需要的，哪些是不需要的。列举法的特点是算法比较简单。但当列举的可能情况较多时，执行列举算法的工作量将会很大。因此，在用列举法设计算法时，使方案优化，尽量减少运算工作量，是应该重点注意的。(2)归纳法 归纳法的基本思想是，通过列举少量的特殊情况，经过分析，最后找出一般的关系。从本质上讲，归纳就是通过观察一些简单而特殊的情况，最后总结出一般性的结论。(3)递推 递推是指从已知的初始条件出发，逐次推出所要求的各中间结果和最后结果。其中初始条件或是问题本身已经给定，或是通过对问题的分析与化简而确定。递推本质上属于归纳法，工程上许多递推关系式实际上是通过在实际问题的分析与归纳而得到的，因此，递推关系式往往是归纳的结果。对于

数值型的递推算法必须要注意数值计算的稳定性问题。(4)递归人们在解决一些复杂问题时，为了降低问题的复杂程度(如问题的规模等)，一般总是将问题逐层分解，最后归结为一些最简单的问题。这种将问题逐层分解的过程，实际上并没有对问题进行求解，而只是当解决了最后那些最简单的问题后，再沿着原来分解的逆过程逐步进行综合，这就是递归的基本思想。递归分为直接递归与间接递归两种。(5)减半递推技术实际问题的复杂程度往往与问题的规模有着密切的联系。因此，利用分治法解决这类实际问题是有效的。工程上常用的分治法是减半递推技术。所谓“减半”，是指将问题的规模减半，而问题的性质不变；所谓“递推”，是指重复“减半”的过程。(6)回溯法在工程上，有些实际问题很难归纳出一组简单的递推公式或直观的求解步骤，并且也不能进行无限的列举。对于这类问题，一种有效的方法是“试”。通过对问题的分析，找出一个解决问题的线索，然后沿着这个线索逐步试探，若试探成功，就得到问题的解，若试探失败，就逐步回退，换别的路线再逐步试探。

4算法设计的要求通常一个好的算法应达到如下目标：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