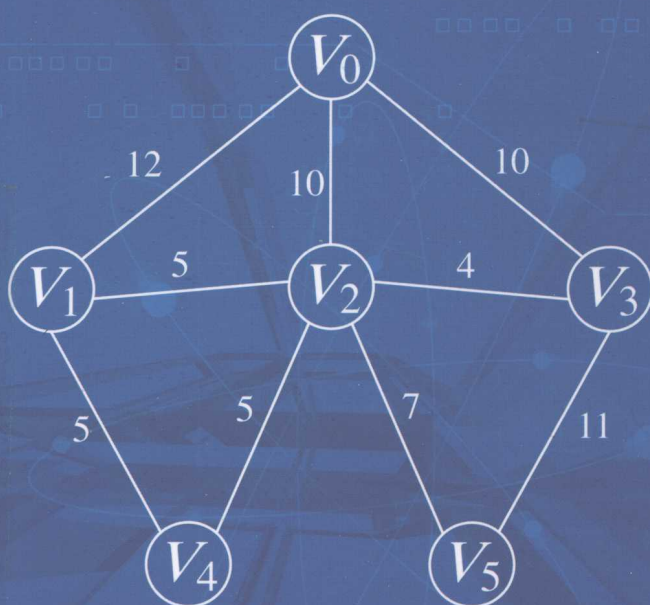


数据结构 实验指导与题解

董建寅 黄俊民 黄同成 编著



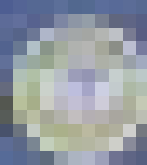
中国电力出版社

www.infopower.com.cn

“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材

数据结构 实验指导与题解

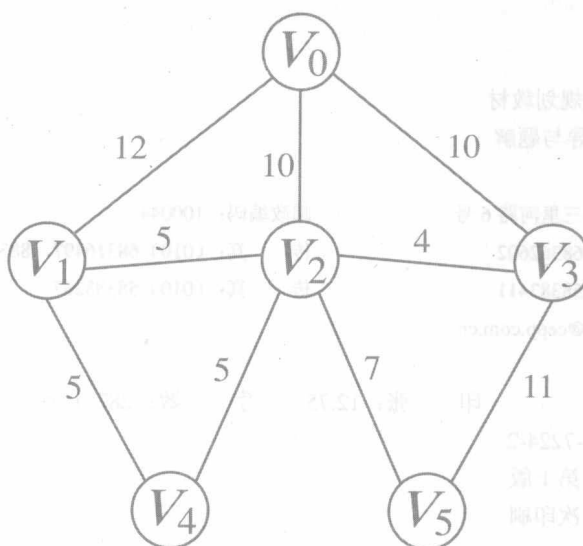
王红梅 王小红 王丹丹 王丹



清华大学出版社

数据结构 实验指导与题解

董建寅 黄俊民 黄同成 编著



中国电力出版社

www.infopower.com.cn

内容简介

本书是为了配合各类专业的“数据结构”课程而编写的，与同时出版的教材《数据结构》相配套。本书除了给出教材中习题的提示、解析和答案外，还归纳和总结了各章节的重点概念、公式、算法提要。本书还适当地补充了各章节的练习题目，并给出了答案或解析，同时配合章节内容组织了上机实验题目，并给出上机指导或实验提示与解析。本书内容充实完整、层次分明、概念清晰，表述方式深入浅出、循序渐进、分析透彻，有利于学生对“数据结构”课程的理解，从深度和广度上把握知识体系，拓宽解题思路。

本书既可以作为《数据结构》的配套教材，也可以作为高等院校计算机专业学生的学习指导书，同时还可以供报考计算机专业硕士研究生考试、自学考试和各类学习数据结构的人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

数据结构实验指导与题解 / 董建寅, 黄俊民, 黄同成编著. —北京: 中国电力出版社, 2008.

21 世纪高等学校规划教材

ISBN 978-7-5083-7224-2

I. 数… II. ①董… ②黄… ③黄… III. 数据结构—高等学校—教学参考资料 IV. TP311.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 094562 号

丛 书 名: 21 世纪高等学校规划教材

书 名: 数据结构实验指导与题解

出版发行: 中国电力出版社

地 址: 北京市三里河路 6 号

电 话: (010) 68362602

服务电话: (010) 58383411

E-mail: infopower@cepp.com.cn

邮政编码: 100044

传 真: (010) 68316497, 88383619

传 真: (010) 58383267

印 刷: 北京丰源印刷厂

开本尺寸: 185mm×260mm

印 张: 12.75 字 数: 287 千字

书 号: ISBN 978-7-5083-7224-2

版 次: 2008 年 8 月北京第 1 版

印 次: 2008 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 0001—4000 册

定 价: 19.80 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签, 加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前 言

“数据结构”是计算机学科及相关专业的一门重要专业基础课，也是一门必修的核心课程，它涵盖了计算机学科的计算设计、操作系统、编译原理和数值分析等课程所涉及的大部分相关算法的实现。学习好该课程，不仅对这些后续课程的学习有很大帮助，而且在实际中也有广泛的应用价值。

计算机是进行数据处理的工具。数据结构主要研究数据的各种组织形式及建立在这些结构之上的各种运算的实现。它不仅为使用程序设计语言进行编程提供了方法性的理论指导，还在一个更高的层次上总结了程序设计的常用方法与技巧。

由于数据结构所涉及的原理和算法比较抽象，学生所掌握程序设计的知识较少，往往难以理解数据结构中的原理，在解答数据结构习题和上机实践时感到无从下手。作者在多年的教学过程中对此深有感触，针对这一现象，作者通过多年的教学实践，收集、整理进而编写了这本《数据结构上机指导与题解》，目的是通过对习题的解答，使学生充分掌握数据结构的原理以及求解数据结构问题的思路和方法，编写出符合数据结构规范的算法，进一步加深对基本概念的理解，提高分析问题和解决问题的能力，为专业的后续课程及编写大型程序的数据结构方面的问题打好坚实的基础。

本书是和《数据结构》教材相配套的习题与上机实验指导教材。全书共分9章，第1章“绪论”介绍数据结构的基本概念，特别强调算法分析的方法与技巧；第2章“线性表”介绍线性表的顺序与链式存储结构、逻辑结构及基本运算的实现过程；第3章“栈和队列”介绍栈与队列两种特殊的线性结构的概念与应用；第4章“数组和串”介绍了多维数组、稀疏矩阵、广义表和串的概念、相关运算及其实现过程；第5章“树”介绍了树和二叉树的概念和各种运算的实现过程，其中特别突出了二叉树的各种递归算法实现；第6章“图”介绍了图的概念及各种运算算法的实现过程；第7章“排序”介绍了内排序和外排序的各种常用算法的实现与应用；第8章“查找”介绍了各种查找算法的实现过程；第9章“文件”介绍了各类文件的组织结构。每章都包含对该章基本概念的概述，并对配套教材中的习题作全面解答、思路提示、算法分析。同时每章都辅助一定量的相关习题，题型有选择题、填空题、是非题、算法设计，这有助于学生较好地把握章节内容的学习，最后在各章节的末尾都配合一定数量的上机实践题目，通过这些实践，使学生学会如何利用数据结构知识去解决现实世界中的实际问题，并具备设计复杂算法和编写较大型程序设计的能力。

本书和配套教材的编写得到了上海金融学院以及邵阳学院领导和相关部门的大力支持，是两校课程组许多老师多年来在数据结构课程教学研究与教学改革中经验与成果的结晶。本书由董建寅、黄俊民、黄同成编著。其中，第1章和第8章由黄俊民编写，第2章由谢文平编写，

第3章由成亚辉编写，第4章由董建寅编写，第5章由黄同成编写，第6章由丁竞渊编写，第7章和第9章由曾文飞编写。全书由董建寅老师统稿、修改和定稿。黄俊民、黄同成两位老师为此书的出版做了大量的工作，在此表示诚挚的谢意，此外，本书的编写还参考了大量文献资料和许多网站的资料，在此一并对这些提供者表示衷心的感谢。

由于水平所限，尽管编者不遗余力，疏漏仍在所难免，恳请广大读者批评指正。

编 者
2008 年 5 月

目 录

前 言	
第 1 章 绪论	1
1.1 查找的概念和算法	1
1.2 基本题	4
1.3 习题解析	6
1.4 上机实验	8
第 2 章 线性表	10
2.1 基本概念和运算	10
2.2 基本题	15
2.3 习题解析	17
2.4 上机实验	20
第 3 章 栈和队列	30
3.1 基本概念和运算	30
3.2 基本题	34
3.3 习题解析	37
3.4 上机实验	42
第 4 章 数组和串	44
4.1 基本知识概述	44
4.2 基本题	52
4.3 习题解析	68
4.4 上机实验	75
第 5 章 树	80
5.1 基本概念和运算	80
5.2 基本题	89
5.3 习题解析	96
5.4 上机实验	110
第 6 章 图	122
6.1 图的存储及其运算	122
6.2 基本题	126
6.3 习题解析	131
6.4 上机实验	137
第 7 章 排序	142
7.1 基本排序方法	142

7.2	基本题	149
7.3	习题解析	151
7.4	上机实验	163
第 8 章	查找	168
8.1	查找的概念和算法	168
8.2	基本题	177
8.3	习题解析	179
8.4	上机实验	185
第 9 章	文件	189
9.1	基本文件组织方法	189
9.2	基本题	191
9.3	习题解析	192
参考文献		197

第 1 章 绪 论

1.1 查找的概念和算法

数据结构是专门研究对各种数据的抽象和归类后形成的少数几种最基本数据形式，阐述它们的内在逻辑关系，讨论它们在计算机中的存储形式，研究关于这些数据适用的各种基本操作（如查找、插入、删除、修改等）的算法。数据结构是设计编译程序、操作系统、数据库系统以及其他程序的重要基础。

1.1.1 什么是数据结构

在计算机处理日常应用问题时，总是将数据按其性质归类到某个数据对象的集合中。一个数据对象的集合中，所有数据元素之间一定存在某种关系（如线性表、树、图等）。显然，研究某个数据对象的集合，必须要连带研究集合中所有数据元素之间的关系。

数据结构（Data Structure）是由某一数据对象及该对象中所有数据元素之间的关系组成。数据结构研究的是各种抽象的数据对象中的数据之间的逻辑关系（逻辑结构）和数据在计算机中的存储方式（物理结构），同时研究这些数据结构上的基本操作（算法）及其实现，并分析算法的效率。

1968 年，高德纳的《计算机程序设计艺术》一书出版，提出了算法及数据结构的观念。以后有学者提出，“程序设计”的技术实际上就是“算法”加上“数据结构”。

1.1.2 基本概念和术语

1. 数据

所谓数据（Data）就是信息的载体，是客观事物的符号表示。数据是计算机程序的工作对象。但是，由于各程序的功能不同，处理数据的内容和类型也不同。

性质相同的数据归为一个集合，称为数据对象（Data Object）。数据对象是数据的子集。组成数据对象集合的元素称为数据元素（Data Element）。数据元素是数据的基本单位，在计算机程序中通常作为一个整体进行考虑和处理。数据元素又称为记录（Record）、结点（Node）等。

一个数据元素可由若干个数据项组成。数据项（Data Item）可以分成两类，一类是初等项，它们不能再被分割；另一类是组合项，它还可被分割为多个初等项。初等项是数据中具有独立含义的、不可再分割的最小数据单位，它是客观实体的某一种特征的数据表示。

2. 数据结构

数据结构是某一数据对象及该对象中所有数据元素之间的关系组成，记为 $\{D, R\}$ 。其

中, D 是某一数据对象, R 是该对象中所有数据元素之间的关系的有限集合。

数据结构研究的是各种抽象的数据对象中数据之间的逻辑关系(逻辑结构)和数据在计算机中的存储方式(物理结构), 同时研究这些数据结构上的基本操作及其实现(算法)。

3. 数据的逻辑结构

数据的逻辑结构就是指数据对象中的数据元素之间逻辑关系的抽象描述。在任何具体问题中, 数据对象中的数据元素都不是孤立存在的, 它们之间存在着某种关系。根据逻辑关系的性质不同, 通常表现为四种基本的逻辑结构。

(1) 集合结构。数据元素之间未定义任何关系的松散集合。

(2) 线性结构。数据元素之间定义了次序关系的集合(全序集合), 描述的是 1 对 1 关系。

(3) 树型结构。数据元素之间定义了层次关系的集合(偏序集合), 描述的是 1 对多关系。

(4) 图状结构或网状结构。数据元素之间定义了网状关系的集合, 描述的是多对多关系。

数据的逻辑结构就可分为线性结构和非线性结构两类。集合结构、树型结构和图状结构统称为非线性结构。

4. 数据的物理结构

所谓数据的物理结构(存储结构)就是指数据逻辑结构在计算机主存储器中的具体实现。数据存储结构与孤立数据的表示形式不同, 数据对象中的数据元素不但要表示其本身的实际内容, 还要清楚表示数据元素之间的逻辑关系。

数据存储主要有四种基本方法:

(1) 顺序存储方法。是把逻辑上相邻的数据元素存储在物理位置相邻的存储单元中, 由此得到的存储表示称为顺序存储结构。顺序存储结构是一种最基本的存储表示方法, 通常借助于程序设计语言中的数组来实现。

(2) 链式存储方法。对逻辑上相邻的数据元素不要求其物理位置相邻, 数据元素间的逻辑关系通过附设的指针字段来表示, 由此得到的存储表示称为链式存储结构。链式存储结构通常借助于程序设计语言中的指针类型来实现。

(3) 索引存储方法。该方法通常是在存储数据元素信息的同时建立附加的索引表。索引表一般有稠密索引和稀疏索引两种。通过索引表, 可得到数据元素的存储地址, 从而访问该元素。

(4) 散列存储方法。该方法是依据数据元素中的称为关键字的数据项, 直接计算出该元素的存储地址, 而后将这个数据元素按某种方式存入该地址的一种存储方法。

5. 算法

算法, 即数据的运算, 是指定义在数据的逻辑结构上的一组计算机操作的集合。例如, 对于各种数据逻辑结构进行检索(查找)、插入、删除、定位、修改、排序等操作。

这些运算实际是在逻辑结构上对数据所施加的一系列操作。运算的实现是依赖于所选取的存储结构, 依赖于具体的计算机系统, 依赖于不同的计算机程序设计语言的。

1.1.3 算法与算法分析

1. 算法及其描述

算法 (Algorithm) 是为某一个特定问题而制定的求解步骤的一种描述, 它是有限的指令序列, 其中每一条指令表示一个或多个操作。一个算法应当具有下列重要特性:

(1) 输入。一个算法必须有 0 个或多个输入。它们可以使用输入语句由外部提供, 也可以使用置初值语句或赋值语句在算法内给定。这些输入取自于特定的对象的集合。

(2) 输出。一个算法应有一个或多个输出, 输出的量是算法计算的结果。

(3) 确定性。算法的每一步都应确切地、无歧义地定义。在任何条件下, 算法只有唯一的一条执行路径, 对于相同的输入只能得出相同的输出。

(4) 有穷性。一个算法无论在什么情况下都应在执行有穷步后结束, 且每一步都可在有穷时间内完成。

(5) 有效性。算法中每一条指令都必须是能够被人或机器确切执行的基本指令, 它们原则上都能够精确地执行, 甚至人们仅用笔和纸做有限次运算就能完成。另外, 指令的执行结果和结果的数据类型是能够预期的。

算法的描述可以有多种方式, 如自然语言方式、程序语言方式、图形方式、表格方式等。

判断一个算法的优劣, 主要有以下几个标准:

(1) 正确性。算法能够正确地执行预先规定的功能和性能的要求。

(2) 可使用性, 也称为用户友好性。算法要能够很方便地使用。

(3) 可读性。算法应当是可读的、可理解的, 这便于对其进行测试和修改。

(4) 健壮性。一个完整的算法对于不合理的数据能适当地作出反应或进行纠错处理, 而不会产生莫名其妙的输出结果。

(5) 高效率和低存储量需求。就是说算法执行时间短和算法执行过程中所需要的最大存储空间小。

2. 算法分析和算法复杂度

评价算法的优劣是通过复杂性度量来进行比较的。算法复杂性的度量主要分为空间复杂度 (Space Complexity) 度量和时间复杂度 (Time Complexity) 度量均通过对算法的分析和事前估计的方法进行。

空间复杂度是指当问题的规模以某种单位从 1 增加到 n 时, 解决这个问题的算法在执行时所占用的存储空间也以某种单位由 1 增加到 $f(n)$, 则称此算法的空间复杂度为 $f(n)$ 。

时间复杂度是指当问题的规模以某种单位从 1 增加到 n 时, 解决这个问题的算法在执行时所耗费的时间也以某种单位由 1 增加到 $T(n)$, 则称此算法的时间复杂度为 $T(n)$ 。

要确定一个程序的准确的程序步数是非常困难的, 而且也不是很必要的。因此, 我们只需要分析算法的内部结构, 找出关键的操作。考虑到程序步数与关键操作的执行频度是一一对应的, 计算程序步数可以转化为统计关键操作的执行频度, 找出它与问题规模 n 的函数关系 $T(n)$, 这就是时间复杂度。

为了研究算法的效率, 我们考虑在问题规模的区间的大值方向上, 时间复杂度函数的

渐进特性 (Asymptotic Behavior)。假设算法的时间复杂度函数为 $T(n)$ ，其中 n 为问题的规模， $f(n)$ 是一个函数，如果存在一个整数 $n_0 > 0$ 和一个正整数 c ，对于任意 $n \geq n_0$ ，都有 $T(n) \leq cf(n)$ ，那么称 $T(n)$ 是 $f(n)$ 的大 O 表示，记为 $T(n) = O(f(n))$ 。它表示随着问题规模 n 的增大，算法时间复杂度的增长率和 $f(n)$ 的增长率相同。

根据大 O 表示定义，有下列性质：

$$O(k \cdot f_1(n)) = O(f_1(n))$$

$$O(f_1(n) + f_2(n)) = O(\max(f_1(n), f_2(n)))$$

$$O(f_1(n) \cdot f_2(n)) = O(f_1(n)) \cdot O(f_2(n))$$

其中， $\max(f_1(n), f_2(n))$ 是指当 n 充分大时取 $f_1(n)$ 、 $f_2(n)$ 中的大值，在这个意义上显然有下列关系：

$$c < \log_2 n < n < n \cdot \log_2 n < n^2 < n^3 < \dots < n^k < \dots < 2^n < 3^n < n!$$

其中， c 是与 n 无关的任意正数， k 为正整数。

1.2 基 本 题

1.2.1 选择题

- 研究数据结构就是研究_____。
A. 数据的逻辑结构
B. 数据的存储结构
C. 数据的逻辑结构和存储结构
D. 数据的逻辑结构、存储结构及其数据在运算上的实现

答：D

- 下面关于算法的说法，错误的是_____。
A. 算法最终必须由计算机程序实现
B. 为解决某问题的算法与为该问题编写的程序含义是相同的
C. 算法的可行性是指指令不能有二义性
D. 以上几个都是错误的

答：D

- 计算机中的算法指的是解决某一个问题的有限运算序列，它必须具备输入、输出和_____等 5 个特性。

- 可执行性、可移植性和可扩充性
- 可执行性、有穷性和确定性
- 确定性、有穷性和稳定性
- 易读性、稳定性和确定性

答：B

4. 数据的_____包括集合、栈、树和图结构 4 种基本类型。

- A. 存储结构 B. 逻辑结构 C. 基本运算 D. 算法描述

答: B

5. 数据的存储结构包括顺序、链式、散列和_____ 4 种基本类型。

- A. 向量 B. 数组 C. 集合 D. 索引

答: D

6. 通常从正确性、易读性、健壮性、高效性等 4 个方面评价算法(包括程序)的质量。以下解释错误的是_____。

- A. 正确性算法应能正确地实现预定的功能(即处理要求)
B. 易读性算法应易于阅读和理解, 以便于调试、修改和扩充
C. 健壮性是指当环境发生变化时, 算法能适当地作出反应或进行处理, 不会产生不需要的运行结果
D. 高效性即达到所需要的时间性能

答: D

7. 关于逻辑结构, 以下说法错误的是_____。

- A. 逻辑结构与数据元素本身的形式、内容无关
B. 逻辑结构与数据元素的相对位置有关
C. 逻辑结构与所含结点个数无关
D. 一些表面上很不相同的数据可以有相同的逻辑结构

答: B

8. 根据数据元素之间关系的不同特性, 以下四类基本逻辑结构反映了四类基本数据组织形式。下列解释错误的是_____。

- A. 集合中任何两个结点之间都有逻辑关系, 但组织形式松散
B. 线性结构中结点按逻辑关系依次排列成一条“锁链”
C. 树型结构具有分支、层次特性, 其形态有点像自然界中的树
D. 图状结构中各个结点按逻辑关系互相缠绕, 任何两个结点都可以邻接

答: A

9. 下面程序的时间复杂度为_____。

```
for(i=0; i<m; i++)  
    for(j=0; j<n; j++)  
        A[i][j]=i*j;
```

- A. $O(m^2)$ B. $O(n^2)$ C. $O(m \times n)$ D. $O(m+n)$

答: C

10. 算法的时间复杂度取决于_____。

- A. 问题的规模
B. 待处理数据的初态
C. 问题的规模和待处理数据的初态

答: A

1.2.2 填空题

1. 数据的逻辑结构基本分为_____、_____、_____和_____四种。

答：集合结构 线性结构 树型结构 图状结构

2. 数据的存储结构被分为_____、_____、_____和_____四种。

答：顺序结构 链式结构 索引结构 散列结构

3. 在线性结构、树型结构和图状结构中，前驱和后继结点之间分别存在着_____、_____和_____的关系。

答：一对一 一对多 多对多

4. 一种抽象数据类型包括_____和_____两个部分。

答：数据、操作

5. 从一维数组 $a[n]$ 中顺序查找出一个最大值元素的时间复杂度为_____，输出一个二维数组 $b[m][n]$ 中所有元素值的时间复杂度为_____。

答： $O(n)$ $O(m \times n)$

6. 在下面的程序段中， $s=s+p$ 语句的执行次数为_____， $p*=j$ 语句的执行次数为_____，该程序段的时间复杂度为_____。

```
int i=0,s=0;
while(++i<=n){
    int p=1;
    for(int j=1;j<=i;j++)
        p*=j;
    s=s+p;
}
```

答： n $n(n+1)/2$ $O(n^2)$

7. 一个算法的时间复杂度为 $(3n^2+2n\log_2n+4n-7)/(5n)$ ，其大 O 表示为_____。

答： $O(n)$

8. 从一个数组 $a[7]$ 中顺序查找元素时，假定查找第一个元素 $a[0]$ 的概率为 $1/3$ ，查找第二个元素 $a[1]$ 的概率为 $1/4$ ，查找其余元素的概率均相同，则在查找成功时同元素的平均比较次数为_____。

答： $35/12$

1.3 习题解析

1. 简述数据、数据对象与数据元素的关系与区别。

答：数据作为信息的载体，是描述客观事物的、能输入到计算机中并被识别和处理的符号的集合。数据集合包括数值、字符、文字、声音、图形、图像、动画、影视等类型的数字符号。

数据对象是数据集合中的子集。在计算机处理日常应用问题时，总是将数据按其性质

归类到某个数据对象的集合中。

数据对象集合中的元素称为数据元素，它们都具有相同的性质。每一个数据元素都记录了某一种事物的一组信息。

2. 数据结构主要研究三个方面的问题，它们分别是什么？

答：数据结构（Data Structure）是由某一数据对象及该对象中所有数据元素之间的关系组成。数据结构研究的是各种抽象的数据对象中的数据之间的逻辑关系（逻辑结构）；数据在计算机中的存储方式（物理结构）；以及这些数据结构上的基本操作及其实现。

3. 数据的逻辑结构分为两大类，它们是什么？

答：数据逻辑结构可分为线性结构和非线性结构（集合结构、树型结构和图状结构）两大类。

4. 算法的 5 个重要特性是什么？

答：算法（Algorithm）是为某一个特定问题而制定的求解步骤的一种描述，它是有限的指令序列，其中每一条指令表示一个或多个操作。一个算法应当具有下列重要特性：

（1）输入。一个算法必须有 0 个或多个输入。它们可以使用输入语句由外部提供，也可以使用置初值语句或赋值语句在算法内给定。这些输入取自于特定的对象的集合。

（2）输出。一个算法应有一个或多个输出，输出的量是算法计算的结果。

（3）确定性。算法的每一步都应确切地、无歧义地定义。在任何条件下，算法只有唯一的一条执行路径，对于相同的输入只能得出相同的输出。

（4）有穷性。一个算法无论在什么情况下都应在执行有穷步后结束，且每一步都可在有穷时间内完成。

（5）有效性。算法中每一条指令都必须是能够被人或机器确切执行的基本指令，它们原则上都能够精确地执行，甚至人们仅用笔和纸做有限次运算就能完成。另外，指令的执行结果和结果的数据类型是能够预期的。

5. 分别举出生活中线性结构、树型结构、图状结构的数据模型实例。

答：学校中存档的学生信息资料文件是线性结构；学生管理系统的架构（学校—学院—系—专业—一年级—班级）是树型结构；学生之间的通讯联系网络是图状结构。

6. 分析下面程序段的时间复杂度。

（1）

```
for(i=1;i<=n;i++)           /*①*/
{
    s++;                     /*②*/
    for(j=1;j<=2*n;j++)      /*③*/
        t++;                 /*④*/
}
```

答：② $O(n)$ ④ $O(n^2)$

（2）

```
for(i=1;i<=n;i++)           /*①*/
    for(j=1;j<=n;j++)       /*②*/
```

```

{
    c[i][j]=0; /*③*/
    for(k=1;k<=n;k++) /*④*/
        c[i][j]+=a[i][k]*b[k][j]; /*⑤*/
}

```

答: ③ $O(n^2)$ ⑤ $O(n^3)$

(3)

```

int a[]={10,2,9,7,3,6,4,1}
order(int j,int m)
{
    int i,temp;
    if(j<m)
    {
        for(i=j+1;i<=m;i++)
            if(a[i]<a[j])
            {
                temp=a[i];
                a[i]=a[j];
                a[j]=temp;
            }
        j++;
        order(j,m);
    }
}

```

答: $O(m^2)$

1.4 上机实验

复习“C 程序设计”课程的上机实验的教程,熟悉 Microsoft Visual Studio. net 2003 的编程环境,编写一个求多项式的值的程序,调试并运行该程序。

多项式 $P(x)=c_0x^n+c_1x^{n-1}+\cdots+c_{n-1}x+c_n$, 其中,系数存放在数组 $c[]$ 中,即

$c[]={c[0], c[1], \cdots, c[n-1], c[n]}$

程序清单:

```

#include<iostream>
using namespace std;
float polynomial(float c[],int n,float x)
{
    int i,j;
    float value,power;
    for(i=0; i<=n;i++){
        for(power=1,j=0; j<i;j++)
            power *=x;
        value+=c[n-i]*power;
    }
}

```

```
    return value;
}
int main()
{
    float c[]={11,-22,33,-44,55,-66,77};
    int n=7;
    cout << "the value of polynomial is ";
    cout << polynomial(c, n, 4.5) << endl;
}
```