

◎ 高等学校21世纪计算机教材

数据结构

习题解析与上机指导

周云静 编著

冶金工业出版社

高等学校 21 世纪计算机教材

数据结构习题解析与上机指导

周云静 编著

北 京

冶金工业出版社

2004

内 容 简 介

数据结构作为计算机科学一门重要的核心课程,已经成为许多理工专业选修的公共基础课,本书正是为适应教学的需要而编写的。本书与作者 2003 年 6 月出版的教材《数据结构(C 语言版)》配套使用。

全书共分三部分,第一部分是习题与解析,其中既有各个章节知识点的回顾,还穿插了典型题分析和练习题;第二部分是上机实验指导,其中包含 8 个上机实验,每个上机实验都有多道实验题,且全部源代码都在 Turbo C 环境下调试通过;第三部分是全真模拟试卷及参考答案,所有模拟试卷中的试题均来源于国内重点院校计算机专业硕士研究生入学考试试题。

本书知识涵盖面广、内容由浅入深,且结合详细地实例分析,具有较强的实用性。本书既可作为各大中专院校相关专业《数据结构》课程的复习资料和上机实验指导,也可作为相关专业自学考试与硕士入学考试《数据结构》科目的应试复习资料。

图书在版编目(CIP)数据

数据结构习题解析与上机指导 / 周云静编著. —北京:
冶金工业出版社, 2004.1
ISBN 7-5024-3455-0

I. 数... II. 周... 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(2003)第 120103 号

出版人 曹胜利(北京沙滩嵩祝院北巷 39 号,邮编 100009)

责任编辑 戈兰

湛江蓝星南华印务公司印刷;冶金工业出版社发行;各地新华书店经销

2004 年 1 月第 1 版, 2004 年 1 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16; 15.75 印张; 359 千字; 242 页; 1-5000 册

25.00 元

冶金工业出版社发行部 电话:(010) 64044283 传真:(010) 64027893

冶金书店 地址:北京东四西大街 46 号(100711) 电话:(010) 65289081

(本社图书如有印装质量问题,本社发行部负责退换)

前 言

一、本书背景

数据结构是计算机科学与技术专业教学计划中的一门核心课程，同时也是一门重要的专业基础课。具备扎实的数据结构基础知识是计算机及相关专业人员所必备的。由于数据结构内容丰富、知识量大、要快速熟练地掌握往往有较大的难度。为适应教学和学习的需要，作者编写了这本与教材《数据结构（C语言版）》相配套的习题解析与上机指导书，旨在通过对各知识点的简单归纳与习题的详细分析及相应的练习来巩固并提高所学知识。学习本书前，建议读者先学习作者编写的教材《数据结构（C语言版）》。读者可根据本书编写的先后顺序依次学习、循序渐进，以期达到更好的效果。

二、本书结构

本书共分三部分，其具体结构安排如下：

第一部分：第1~10章。主要介绍了各知识点的回顾，同时还包括了典型题分析和练习题。所讲解例题取材广泛，其中多数是各高校计算机专业的硕士入学试题。

第1章：绪论。主要介绍了数据结构的含义及其基本术语，还介绍了算法的定义、表示、特征和评价方法以及算法的时间复杂度分析。

第2章：C语言基础。主要介绍了基本数据类型、常用构造数据类型、指针数据类型、C语言的常用运算符及结构化程序设计。

第3章：基本线性表。主要介绍了基本线性表的定义、运算、顺序存储及其链式存储。

第4章：特殊线性表。主要介绍了队列的顺序存储及运算、队列链式存储及运算、循环队列的表示及运算、堆栈的顺序存储及运算、堆栈的链式存储与运算以及双栈的表示。

第5章：树与二叉树。主要介绍了树的基本概念与术语、树的存储与表示、树的性质、二叉树的基本概念、二叉树的性质、二叉树的遍历、二叉树与树的转换、二叉排序树及哈夫曼树的构造。

第6章：查找。主要介绍了顺序查找、折半查找、分块查找、二叉排序树查找、平衡二叉树及Hash函数的构造。

第7章：排序。主要介绍了直接插入排序、折半插入排序、简单选择排序、冒泡排序及快速排序。

第8章：数组、矩阵和广义表。主要介绍了多维数组的顺序存储、特殊矩阵的压缩存储及广义表的定义和性质。

第9章：图。主要介绍了图的基本概念和术语、图的邻接矩阵表示、邻接表表示和十字链表表示、深度和广度优先搜索、构造最小生成树的Prim算法和Kruskal算法、Dijkstra算法、Floyd算法和关键路径的相关内容。

第10章：文件。主要介绍了文件的基本概念及存储结构、顺序文件、索引文件、散列文件和多关键字文件。

第二部分：第 11~18 章。主要介绍了上机实验指导，其中包含 8 个实验，并提供了多道实验题供读者自己实践。每个实验都有完整的算法思想和算法实现的源代码，且综合了多个方面的算法内容。

第 11 章：C 语言基础。主要介绍了学生成绩管理、加密以及国际象棋棋盘图的生成。

第 12 章：基本线性表。主要介绍了实现基本线性表的运算、基本线性表的就地逆置和火车票销售。

第 13 章：特殊线性表。主要介绍了用栈实现字符串中心对称判断和简单编译器的实现。

第 14 章：树与二叉树。主要介绍了实现二叉树中所有结点左右子树的交换，实现二叉树的各种遍历，实现求二叉树的宽度，哈夫曼树在通信编码中的应用。

第 15 章：查找。主要介绍了二叉排序树查找和通讯录的管理。

第 16 章：排序。主要介绍了学生成绩统计、排序的实现和多种基本内排序方法的实现。

第 17 章：数组、矩阵和广义表。主要介绍了鞍点问题和魔方阵问题。

第 18 章：图。主要介绍了工程造价最小问题和旅游导游系统问题。

第三部分是全真模拟试卷，共有 6 套，全部模拟试题均来源于国内重点院校计算机专业硕士研究生入学考试试题，其中部分试题稍作修改，且在试卷末附有参考答案，以供读者参考。

三、本书特点

本书语言通俗易懂、内容贴近实际应用、例题讲解深入透彻、结构安排合理、且注重循序渐进的原则，具有较强的实用性。本书取材广泛、针对性强，模拟试卷融合了 1992 年以来各高校计算机专业的考研试题及其他各类考试题目。

四、本书适用对象

本书既可作为各大中专院校相关专业《数据结构》课程的复习资料和上机实验指导，也可作为相关专业自学考试与硕士入学考试《数据结构》科目的应试复习资料。

本书由周云静执笔，施诺审定。在编写过程中，得到了家人和同事的大力支持与鼓励，在此表示衷心感谢。

读者如有好的意见或建议，可发 E-mail 至：service@cnbook.net，也可到相关网站进行探讨，网址：<http://www.cnbook.net>。

由于作者水平有限、编写时间仓促，书中错漏之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编 者

2003 年 10 月

目 录

第一部分 习题与解析

第1章 绪论	2
1.1 知识点回顾	2
1.1.1 数据结构的含义	2
1.1.2 数据结构的基本术语	2
1.1.3 算法的定义及表示	4
1.1.4 算法的特征及评价	5
1.1.5 算法的时间复杂度分析	5
1.2 典型题分析	6
结束语	8
练习一	8
一、选择题	8
二、填空题	9
三、判断题	10
四、算法及程序设计题	10
第2章 C语言基础	12
2.1 知识点回顾	12
2.1.1 基本数据类型	12
2.1.2 常用构造数据类型	12
2.1.3 指针数据类型	13
2.1.4 C语言的常用运算符	13
2.1.5 结构化程序设计	13
2.2 典型题分析	13
结束语	17
练习二	17
一、选择题	17
二、填空题	20
三、判断题	21
四、算法及程序设计题	21
第3章 基本线性表	22
3.1 知识点回顾	22
3.1.1 基本线性表的定义	22
3.1.2 基本线性表的运算	22

3.1.3 基本线性表的顺序存储	23
3.1.4 基本线性表的链式存储	23
3.2 典型题分析	24
结束语	26
练习三	26
一、选择题	26
二、填空题	28
三、判断题	28
四、算法及程序设计题	29
第4章 特殊线性表	30
4.1 知识点回顾	30
4.1.1 队列的顺序存储及运算	30
4.1.2 队列链式存储及运算	31
4.1.3 循环队列的表示及运算	32
4.1.4 堆栈的顺序存储及运算	34
4.1.5 堆栈的链式存储及运算	34
4.1.6 双栈的表示	35
4.2 典型题分析	35
结束语	39
练习四	40
一、选择题	40
二、填空题	41
三、判断题	42
四、算法及程序设计题	42
第5章 树与二叉树	43
5.1 知识点回顾	43
5.1.1 树的基本概念与术语	43
5.1.2 树的存储与表示	44
5.1.3 树的性质	45
5.1.4 二叉树的基本概念	45
5.1.5 二叉树的性质	46
5.1.6 二叉树的遍历	46
5.1.7 二叉树与树的转换	48
5.1.8 二叉排序树	48
5.1.9 哈夫曼树的构造	49
5.2 典型题分析	49
结束语	52
练习五	52

一、选择题	52
二、填空题	54
三、判断题	54
四、算法及程序设计题	55
第 6 章 查找	56
6.1 知识点回顾	56
6.1.1 顺序查找	56
6.1.2 折半查找	56
6.1.3 分块查找	57
6.1.4 二叉排序树查找	58
6.1.5 平衡二叉树	58
6.1.6 Hash 函数的构造	59
6.2 典型题分析	60
结束语	63
练习六	63
一、选择题	63
二、填空题	65
三、判断题	65
四、算法及程序设计题	66
第 7 章 排序	67
7.1 知识点回顾	67
7.1.1 直接插入排序	67
7.1.2 折半插入排序	67
7.1.3 简单选择排序	68
7.1.4 冒泡排序	68
7.1.5 快速排序	69
7.2 典型题分析	69
结束语	72
练习七	73
一、选择题	73
二、填空题	75
三、判断题	76
四、算法及程序设计题	76
第 8 章 数组、矩阵和广义表	77
8.1 知识点回顾	77
8.1.1 多维数组的顺序存储	77
8.1.2 特殊矩阵的压缩存储	77

8.1.3 广义表的定义和性质	78
8.2 典型题分析	79
结束语	80
练习八	81
一、选择题	81
二、填空题	82
三、判断题	82
四、算法及程序设计题	83
第9章 图	84
9.1 知识点回顾	84
9.1.1 图的基本概念和术语	84
9.1.2 图的邻接矩阵表示	85
9.1.3 邻接表表示	86
9.1.4 十字链表表示	87
9.1.5 深度优先搜索	88
9.1.6 广度优先搜索	89
9.1.7 构造最小生成树的 Prim 算法	90
9.1.8 构造最小生成树的 Kruskal 算法	90
9.1.9 Dijkstra 算法	91
9.1.10 Floyd 算法	91
9.1.11 关键路径	92
9.2 典型题分析	92
结束语	95
练习九	95
一、选择题	95
二、填空题	97
三、判断题	97
四、算法及程序设计题	98
第10章 文件	99
10.1 知识点回顾	99
10.1.1 文件的基本概念及存储结构	99
10.1.2 顺序文件	99
10.1.3 索引文件	100
10.1.4 散列文件	100
10.1.5 多关键字文件	100
10.2 典型题分析	100
结束语	101
练习十	101

一、选择题	101
二、填空题	103
三、判断题	103
四、算法及程序设计题	104

第二部分 上机实验指导

第 11 章 上机指导 1——C 语言基础	106
11.1 实验目的	106
11.2 实验内容	106
11.2.1 学生成绩管理	106
11.2.2 加密	109
11.2.3 国际象棋棋盘图的生成	111
第 12 章 上机指导 2——基本线性表	115
12.1 实验目的	115
12.2 实验内容	115
12.2.1 实现基本线性表的运算	115
12.2.2 基本线性表的就地逆置	120
12.2.3 火车票销售	124
第 13 章 上机指导 3——特殊线性表	129
13.1 实验目的	129
13.2 实验内容	129
13.2.1 用栈实现字符串中心对称判断	129
13.2.2 简单编译器的实现（括号配对检查）	131
第 14 章 上机指导 4——树与二叉树	134
14.1 实验目的	134
14.2 实验内容	134
14.2.1 实现二叉树中所有结点左右子树的交换	134
14.2.2 实现二叉树的各种遍历	138
14.2.3 实现求二叉树的宽度	145
14.2.4 哈夫曼树在通信编码中的应用	147
第 15 章 上机指导 5——查找	151
15.1 实验目的	151
15.2 实验内容	151
15.2.1 二叉排序树查找	151
15.2.2 通讯录的管理	155
第 16 章 上机指导 6——排序	162

16.1 实验目的	162
16.2 实验内容	162
16.2.1 学生成绩统计、排序的实现	162
16.2.2 多种基本内排序方法的实现	168
第 17 章 上机指导 7——数组、矩阵和广义表	175
17.1 实验目的	175
17.2 实验内容	175
17.2.1 鞍点问题	175
17.2.2 魔方阵问题	177
第 18 章 上机指导 8——图	179
18.1 实验目的	179
18.2 实验内容	179
18.2.1 工程造价最小问题	179
18.2.2 旅游导游系统问题	182

第三部分 全真模拟试卷

全真模拟试卷	186
全真模拟试卷之一	186
全真模拟试卷之二	189
全真模拟试卷之三	191
全真模拟试卷之四	193
全真模拟试卷之五	195
全真模拟试卷之六	198
模拟试卷参考答案	201
参考答案	222
第 1 章	222
第 2 章	223
第 3 章	225
第 4 章	227
第 5 章	229
第 6 章	231
第 7 章	232
第 8 章	234
第 9 章	236
第 10 章	239
参考文献	242

第一部分 习题与解析

这一部分主要是对各重要知识点的回顾，同时穿插重点、难点知识的典型题解析及相应练习题。第一部分结构安排如下：

- 第 1 章 绪论
- 第 2 章 C 语言基础
- 第 3 章 基本线性表
- 第 4 章 特殊线性表
- 第 5 章 树与二叉树
- 第 6 章 查找
- 第 7 章 排序
- 第 8 章 数组、矩阵和广义表
- 第 9 章 图
- 第 10 章 文件

第1章 绪 论

计算机科学的发展日新月异，这不仅体现在软、硬件技术推陈出新的速度上，还体现在其应用产品的普及、行业参与的热情和人们的接受程度。

计算机处理的数据对象早已从数值计算扩展到了非数值计算。面对复杂的处理对象，程序设计的效率不再是由程序设计技巧所能决定的，程序设计者必须更多地注意数据的组织形式。合理的数据组织形式与良好的程序设计方法是有效解决问题的前提。学习数据结构的目的是更好地研究不同数据对象中数据的最佳组织形式。

1.1 知识点回顾

1.1.1 数据结构的含义

数据结构，简单地说，是数据的组织、存储和运算的总和。它是信息的一种组织方式，是以数据按某种关系组织起来的一批数据，其目的是为了提高算法的效率，然后用一定的存储方式存储到计算机中，通常它与一组算法的集合相对应，通过这组算法集合可以对数据结构中的数据进行某种操作。

1.1.2 数据结构的基本术语

数据结构的基本术语是学习数据结构的基础。因此首先有必要弄清楚相关的一些术语。

1. 数据 (Data)

数据即信息的载体，是对客观事物的符号表示，指能输入到计算机中并被计算机程序处理的符号的总称。如整数、实数、字符、文字、声音、图形、图像等等，都是数据。

2. 数据元素 (Data Element)

数据元素是数据的基本单位，在计算机处理和程序设计中通常作为独立个体考虑的对象。数据元素一般由一个或多个数据项组成。一个数据元素包含多个数据项时，常称为记录、结点等。数据项也称为域、字段、属性、表目、顶点。

3. 数据对象 (Data Object)

数据对象是具有相同特征的数据元素的集合，是数据的一个子集，如行政管理中员工的全部资料、销售系统中与产品相关联的全部资料。

4. 数据结构 (Data Structure)

数据结构简称 DS，是数据元素的组织形式，或数据元素相互之间存在一种或多种特定关系的集合。任何数据都不是彼此孤立的，通常把相关联的数据按照一定的逻辑关系组织起来，按照计算机语言的语法、语义的规则定义相应的存储结构或形式、并且为这些数据指定一组运算操作，这样就形成了一个数据结构。

数据结构可用二元组的形式表示为：

$$B = (D, S)$$

其中：D 是数据元素的有限集，S 是 D 上关系的有限集。数据结构通常有四类基本形式：集合结构、线性结构、树形结构、图形结构或网状结构。

在集合结构中，各个数据元素之间不存在关系（如图 1-1 所示），这是数据结构的一种特例，本书不予讨论。

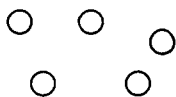


图 1-1 集合结构

线性结构中，除首元结点外，每个结点都有一个惟一的前驱，除尾结点外，每个结点都有惟一的后继。数据元素之间存在着一对一的关系。如图 1-2 所示。

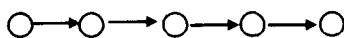


图 1-2 线性结构

在树形结构中，除根结点外，每个结点都有一个惟一的前驱，但可以有多多个后继。数据元素之间存在着一对多的关系。如图 1-3 所示。

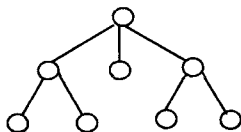


图 1-3 树形结构

在图形结构中，每个结点可以有多个前驱和任意多个后继。数据元素之间存在着多对多的关系。如图 1-4 所示。通常把树形和图形结构称为非线性结构。

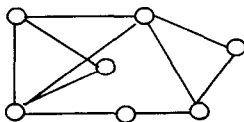


图 1-4 图形结构

5. 数据的逻辑结构 (Logical Structure)

数据的逻辑结构是指数据结构中数据元素之间的逻辑关系。它是从具体问题中抽象出来的数学模型，是独立于计算机存储器的（与具体的计算机无关）。如果数据结构 DS 用一个二元组表示为：

$$DS = (D, S)$$

这里，S 是定义在 D（或其他集合）上的关系的集合， $S = \{ R \mid R: D \times D \times \dots \}$ 。

那么 S 就是数据的逻辑结构。数据的逻辑结构可分为四种基本类型：集合结构、线性结构、树形结构和图形结构。表和树是最常用的两种高效数据结构，许多高效的算法可以用这两种数据结构来设计实现。表是线性结构的（全序关系），树（偏序或层次关系）和图（局部有序（weak/local orders））是非线性结构。

6. 数据的存储结构 (Physical Structure)

数据的存储结构是数据的逻辑结构在计算机内存中的存储方式，又称物理结构。数据存储结构的实现要用计算机编程语言来实现，因而是依赖于具体的计算机语言。数据存储

结构有顺序和链式两种不同的方式。顺序存储结构的特点是要借助数据元素在存储器中的相对位置来体现数据元素相互间的逻辑关系，而链式存储结构则通过表示数据元素存储地址的指针来表示数据元素之间的逻辑关系。顺序存储结构通常用高级编程语言中的“一维数组”来描述或实现。而链式存储结构则通常用链表来实现。例如集合 $A=\{2, 4, 6, 8\}$ 的顺序存储结构如图 1-5 所示。链式存储结构如图 1-6 所示。在实际应用中，解决不同的问题时，设计不同的算法要依据数据的逻辑结构，但算法如何实现时又要取决于存储结构。

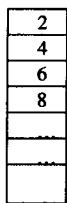


图 1-5 顺序存储结构

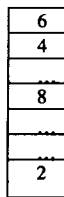


图 1-6 链式存储结构

在顺序存储结构的基础上，又可延伸变化出另外两种存储结构，即索引存储和散列存储。

索引存储就是在数据文件的基础上增加了一个索引表文件。通过索引表建立索引，可以把一个顺序表分成几个顺序子表，其目的是在查询时提高查找效率，避免盲目查找。如一个家族用索引存储可表示为如图 1-7 所示的形式。

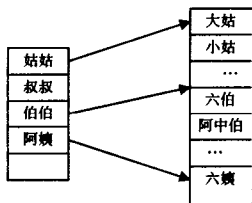


图 1-7 索引存储

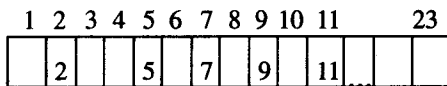


图 1-8 散列存储

7. 数据类型 (Data Type)

它是一组具有相同性质的操作对象以及该组操作对象上的运算方法的集合。如整数类型、字符类型等，每一种数据类型都有其自身特点的一组操作方法（即运算规则）。

8. 抽象数据类型 (Abstract Data Type)

它是指一个数学模型以及在该模型上定义的一套运算规则的集合。在对抽象数据类型进行描述时，要考虑到完整性和广泛性。完整性就是要能体现所描述的抽象数据类型的全部特性，广泛性就是所定义的抽象数据类型适用的对象要广。在大型程序设计和系统软件开发中，对抽象数据类型用得较多。

1.1.3 算法的定义及表示

1. 算法的定义

做任何事情都有一定的步骤。如坐地铁，首先要兑换硬币，然后用硬币买地铁票，再

到地铁入口处验票进入站台，最后上地铁。这些步骤都是有顺序的，而且缺一不可。所以广义地说，算法就是为解决问题而采取的步骤和方法。在程序设计中，算法是在有限步骤内求解某一问题所使用的一组定义明确的指令序列。通俗地说，就是计算机解题的过程。每条指令表示一个或多个操作。在这个过程中，无论是形成解题思路还是编写程序，都是在实施某种算法。前者是算法实现的逻辑推理，后者是算法实现的具体操作。

2. 算法的表示

- (1) 自然语言表示算法。
- (2) 流程图表示法。
- (3) N-S 流程图表示法。
- (4) 伪代码表示法。
- (5) 计算机语言表示法。

1.1.4 算法的特征及评价

1. 算法的特征

- (1) 有穷性。

一个算法必须保证在执行有限步之后结束，而不是无限的。

- (2) 确定性。

算法中每一条指令必须有明确的含义，而不能是含糊、模棱两可的。

- (3) 可行性。

每一个操作步骤都必须在有限的时间内完成。

- (4) 输入。

一个算法可以有多个输入，也可以没有输入。

- (5) 输出。

一个算法可以有一个或多个输出。没有输出的算法是没有实际意义的。

2. 算法的评价（算法的设计要求）

- (1) 正确性。
- (2) 易读性。
- (3) 高效性。
- (4) 可维护性。

1.1.5 算法的时间复杂度分析

1. 算法运算时间的度量

度量算法执行时间通常有两种方法：

- (1) 事后统计的方法。
- (2) 事前分析估算的方法。

2. 算法运行时间复杂度的分析规则

- (1) 线性累加规则。

设 $T_1(n)$ 和 $T_2(n)$ 是程序段 P_1 和 P_2 的运行时间，则执行 P_1 之后紧接着执行 P_2 的运行时间 $T_1(n)+T_2(n)$ 是：

$$T_1(n) + T_2(n) = O(\max\{f(n), g(n)\})$$

(2) 几何累加规则。

$$T_1(n) \cdot T_2(n) = O(f(n) \cdot g(n))$$

1.2 典型题分析

【例 1-1】分析以下程序段的时间复杂度。

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

则该程序段的时间复杂度为 $O(m \cdot n)$ 。

【例 1-2】分析以下程序段的时间复杂度。

```
i=s=0; ..... ①
while (s<n)
{
    i++; ..... ②
    s+=i; ..... ③
}
```

语句①为赋值语句，其执行次数为 1 次，所以其时间复杂为 $O(1)$ 。

语句②和语句③构成 while 循环语句的循环体，它们的执行次数由循环控制条件中 s 与 n 的值确定。假定循环重复执行 x 次后结束，则语句②和语句③各重复执行了 x 次。其时间复杂度按线性累加规则，为 $O(x)$ 。此时 s 与 n 满足关系式： $s \geq n$ 。而 $s = 1 + 2 + 3 + \dots + x$ 。所以有：

$$1 + 2 + 3 + \dots + x \geq n, \text{ 可以推出: } x = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 8n}}{2} = -\frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{1}{4} + 2n}$$

x 与 n 之间满足 $x = f(\sqrt{n})$ ，所以循环体的时间复杂度为 $O(\sqrt{n})$ ，语句①与循环体由线性累加规则得该程序段的时间复杂度为 $O(\sqrt{n})$ 。

【例 1-3】分析以下程序段的时间复杂度。

```
i=1; ..... ①
while (i<=n)
    i=2*i; ..... ②
```

【解】其中语句①的执行次数是 1，设语句②的执行次数为 $f(n)$ ，则有： $2^{f(n)} \leq n$ 。

得： $f(n) = O(\log_2 n)$

递归调用函数的时间复杂度分析。

若程序中有递归过程，则令每个递归过程对应于一个未知的的时间开销 $T(n)$ ，其中 n 是过程参数的长度。之后列出一个关于 T 的递归方程并求解之。

【例 1-4】有以下程序，分析其中 order()函数的时间复杂度。

```
Order(int j, int m)
{
    int i, temp;
    if(j<m)
    {
        for (i=j; i<=m; i++)
            if a[i]<a[j]
            {
```