

数据结构

Data Structure

习题与解答

张曼 朱小谷 吕士俊 编著

兵器工业出版社



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

数据结构

Data Structure

习题与解答

张曼 朱小谷 吕士俊 编著

兵器工业出版社



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

内 容 简 介

本书是《数据结构》的配套习题与解答，内容包括线性表、堆栈、队列、串、数组、树、图、查找、排序等在内的各种数据结构和文件的基本概念，逻辑结构与存储结构，以及在这些结构的基础上实施的相关操作。

本书可作为大学、高等教育自学考试计算机专业文凭考试课程的理想教材，也可作为普通高等院校计算机专业本科学生“数据结构”课程的教材与教学参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

数据结构习题与解答/张曼, 朱小谷, 吕士俊编著.

北京: 兵器工业出版社; 北京希望电子出版, 2005.8

(21 世纪高等院校计算机基础系列教材)

ISBN 7-80172-469-0

I. 数... II. ①张... ②朱... ③吕... III. 数据结构—高等学校—解题 IV. TP311.12-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 055027 号

出 版: 兵器工业出版社 北京希望电子出版社

邮编社址: 100089 北京市海淀区车道沟 10 号

100085 北京市海淀区上地信息产业基地 3 街 9 号
金隅嘉华大厦 C 座 610

发 行: 北京希望电子出版社

电 话: (010) 82702660 (发行) (010) 62541992 (门市)

经 销: 各地新华书店 软件连锁店

印 刷: 北京媛明印刷厂

版 次: 2005 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

封面设计: 王 旭

责任编辑: 郭春临 宋丽华 刘 蕊

责任校对: 姜 艳

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 13.25

印 数: 1-5000

字 数: 302 千字

定 价: 18.00 元

(版权所有 翻印必究 印装有误 负责调换)

21世纪高等院校计算机教材编委会名单

(排名不分先后)

- 主任: 陈火旺 院士
副主任: 李仁发 教授 金茂忠 教授 陈忠 教授 陆卫民 高工
委员: 晏海华 教授 北京航空航天大学
邵秀丽 副教授 南开大学
刘振安 教授 中国科技大学
董玉德 副教授 合肥工业大学
倪志伟 教授 合肥工业大学
吕英华 教授 东北师范大学
杨喜权 副教授 东北师范大学
朱诗兵 副教授 装备指挥学院
樊秀梅 副教授 北京理工大学
徐安 教授 上海同济大学
赵欢 副教授 湖南大学
胡学钢 教授 合肥工业大学
林福宗 教授 清华大学
王家昕 教授 清华大学
郑莉 教授 清华大学
朱森良 教授 浙江大学
刁成嘉 副教授 南开大学
林和平 教授 东北师范大学
孙铁利 教授 东北师范大学
温子梅 讲师 广东教育学院
吕国英 副教授 山西大学
张广渊 讲师 沈阳大学
何新华 教授 装甲兵工程学院
邱仲潘 副教授 厦门大学
曾春平 副教授 第二航空学院
姬东耀 教授 中科院计算所
赵宏利 教授 装备指挥学院
喻飞 博士 浙江大学
徐建华 总编 北京希望电子出版社
郑明红 副总编 北京希望电子出版社
韩素华 编室主任 北京希望电子出版社
张曼 副教授 北京邮电大学
宋斌 博士 北京邮电大学
朱小谷 高级编辑 北京希望电子出版社

总 序

21世纪挑战与机遇并存，没有足够的知识储备必将被时代所抛弃。中国IT教育产业竞争日趋激烈，用户需求凸显个性，行业发展更需要理性。未来五年IT行业将以每年18%的速度连续增长，将引发IT产业新的发展高潮。实现信息产业大国的目标，应该依赖教育，要圆信息产业强国的梦想，依然要寄托于教育，IT教育事业任重道远，其产业也正面临着机遇与挑战。

我国的计算机教学长久以来一直重原理、轻应用。高等院校的计算机教学机制和教材对计算机本身的认识都存在误区。要改革高校计算机教学，教材改革是重要方面，用计算机教材的改革促进基础教育的改革势在必行。

一本好书，是人生前进的阶梯；一套好教材，就是教学成功的保证。为缓解计算机技术飞速发展与计算机教材滞后落伍的矛盾，我们通过调查多所院校的师生，并多次研讨，根据读者认识规律，开创出一种全新的方式，打破过去介绍原理——理论推导——举例说明的模式，增加实用操作性，通过上机实验与课上内容结合来增强可读性，用通俗易懂的语言和例子说明复杂的概念。

本套教材的特点，一是“精”，精选教学内容；二是“新”，捕捉最新资讯；三是“特”，配备电子课件，力争达到基础性、先进性、全面性、典型性和可操作性的最大统一。

为保证教材质量，我们同时聘请了一批学术水平较高的知名专家、教授作为本套教材的主审和编委。全套教材包括必修课教材20多种，选修课教材和学习配套用书10余种，基本上涵盖了目前高等院校（含高等职业技术学院、高等专科学校、成人高等学校）计算机科学与技术专业所必修或选修的内容。各种教材编写时既注意到内容上的连贯性，又保证了教学上的相对独立性。

本套教材在内容的组织上，大胆汲取当今计算机领域最新技术，摒弃了传统教材中陈旧过时的内容。这些变化在各本教材中都得到了不同程度的体现。本套教材编写时既参照了教育部有关计算机科学与技术专业的教学要求，又参考了“程序员考试大纲”和“全国计算机水平等级考试大纲”的内容，因此既适合作为高等学校计算机科学与技术专业教材，也可作为计算机等级考试学习用书。

考虑到各校教学特点和计算机设备条件，我们本着“学以致用”的理念，在本套教材编写中自始至终贯彻“由浅入深，理论联系实际”的原则，以阐明要义为主，辅之以必要的例题、习题和上机实习，能够使学生尽快领悟和掌握。

在本套教材编写过程中，作者们付出了艰辛的劳动，教材编委会的各位专家、教授进行了认真的审定和悉心的指导。书中参考、借鉴了国内外同类教材和专著，在此一并表示感谢。

我们希望更多的优秀教师参与到教材建设中来，真诚希望广大教师、学生与读者朋友在使用本丛书过程中提出宝贵意见和建议。

若有投稿或建议，请发至本丛书出版者电子邮件：textbook@bhp.com.cn。

21世纪高等院校计算机教材编委会

目 录

第一部分 数据结构习题

第一套习题.....	1
第二套习题.....	4
第三套习题.....	7
第四套习题.....	10
第五套习题.....	13
第六套习题.....	16
第七套习题.....	19
第八套习题.....	22
第九套习题.....	25
第十套习题.....	28
第十一套习题.....	31
第十二套习题.....	34
第十三套习题.....	37
第十四套习题.....	40
第十五套习题.....	43
第十六套习题.....	46
第十七套习题.....	49
第十八套习题.....	52
第十九套习题.....	55
第二十套习题.....	58
第二十一套习题.....	61
第二十二套习题.....	64
第二十三套习题.....	67

第二部分 数据结构习题解答

第一套习题解答.....	70
第二套习题解答.....	76
第三套习题解答.....	82
第四套习题解答.....	88
第五套习题解答.....	95
第六套习题解答.....	102
第七套习题解答.....	108
第八套习题解答.....	114

第九套习题解答.....	120
第十套习题解答.....	126
第十一套习题解答.....	132
第十二套习题解答.....	137
第十三套习题解答.....	142
第十四套习题解答.....	148
第十五套习题解答.....	154
第十六套习题解答.....	160
第十七套习题解答.....	166
第十八套习题解答.....	173
第十九套习题解答.....	178
第二十套习题解答.....	183
第二十一套习题解答.....	188
第二十二套习题解答.....	193
第二十三套习题解答.....	198
参考文献.....	203

第一部分 数据结构习题

第一套习题

1. 填空：(每小题 1 分，共 10 分)

- (1) 数据的存储结构即物理结构包括_____、_____、_____、_____等 4 种基本类型。
- (2) 带头结点的单链表为空的判定条件是_____。
- (3) 空串的定义是_____，其长度等于_____。
- (4) 对矩阵采用压缩存储是为了_____。
- (5) 对栈进行退栈的操作步骤是_____。
- (6) 高度为 7 的平衡二叉树至少有_____个结点。
- (7) 在有 n 个结点的无向图中，其边数最多为_____。
- (8) 在各种查找方法中，平均查找长度与元素个数无关的查法方法是_____。
- (9) 对 n 个元素的序列进行冒泡排序时，最少的比较次数是_____。
- (10) 散列文件是利用_____组织的文件，类似于哈希表。

2. 选择题：(每小题 2 分，共 20 分)

(1) 数据结构被形式地定义为 (D, R) ，其中 D 是_____的有穷集， R 是 D 上的_____有穷集。

A. 算法 B. 数据元素 C. 数据操作 D. 关系

(2) 广义表 $((a,b),c,d)$ 的表头是 ()，表尾是 ()。

A. a B. b C. (a,b) D. (c,d)

(3) 串是一种特殊的线性表，其特殊性体现在_____。

A. 可以顺序存储 B. 数据元素仅包含一个字符
C. 可以链接存储 D. 数据元素可以是多个字符

(4) 稀疏矩阵一般的压缩存储方法有两种即_____。

A. 二维数组和三维数组 B. 三元组表和散列
C. 三元组表和十字链表 D. 散列和十字链表

(5) 栈的特点是_____，队列的特点是_____。

A. 先进先出 B. 先进后出 C. 后进先出 D. 后进后出

(6) 对二叉树从 1 开始进行连续编号，要求每个结点的编号大于左右孩子的编号，同一个结点的左右孩子中，其左孩子的编号小于右孩子的编号，则可采用_____的方式实现编号。

A.前序遍历 B.中序遍历 C.后序遍历 D.从根开始的层次遍历

(7) 具有 4 个顶点的无向完全图有 _____ 条边。

A.6 B.8 C.5 D.20

(8) 采用顺序查找方法, 查找长度为 n 的线性表时, 等概率情况下其平均查找长度是 _____。

A. n B. $n/2$ C. $(n+1)/2$ D. $(n-1)/2$

(9) 在待排序的元素序列基本有序的前提下, 效率最高的排序方法是_____。

A.直接插入排序 B.选择排序 C.快速排序 D.归并排序

(10) 倒排文件的主要优点是_____。

A.便于进行插入和删除运行 B.便于进行文件的合并
C.提高次关键字的查找速度 D.能大大节省存储空间

3. 简答题: (每小题 5 分, 共 30 分)

(1) 数组 A 的声明如下: `short A [6][5];`

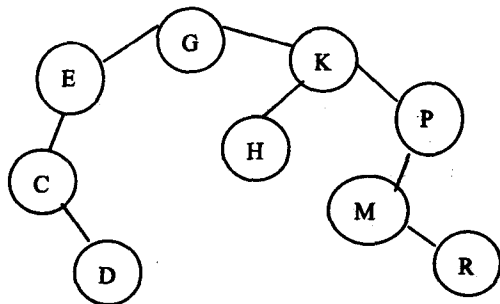
1) 数组 A 被分配了多少字节?

2) 若数组 A 的地址为 $A=1000$, 请计算按行存储时 `A[3][2]` 和 `A[1][4]` 的地址。

3) 按行存储时数组的哪一项位于地址 1020? 1034 呢?

(2) 在用单链表表示的链式队列中, 队头在链表的链头还是在链尾? 队尾呢?

(3). 有如下图的二叉树



1) 分别写出其先序, 中序, 后序, 按层遍历序列。

2) 画出该二叉树对应的森林。

(4) 有初始的无序序列为 {98,65,38,40,12,51,100,77,26,88}, 给出对其进行归并排序 (升序) 的再一趟的结果。

(5) 如果以下程序的输入 5 和 3, 则输出是什么?

```
#include <stdio,h>
```

```
INT f (int b,intin)
```

```
{
```

```

    if (n==0)
    return f;
else
    return b*f(b,n-i)
}
void main()
{
    int b,e;
    printf("please in put b,e");
    scanf("%d,%d" b,e);
    printf("%d",f(b,e));
}

```

(6) 什么是静态索引结构？什么是动态索引结构？它们各有哪些优缺点？

4. 基本编程题：（每小题 10 分，共 30 分）

(1) 编写算法实现顺序表的本地逆置，即利用原来顺序表所用的存储单元把数据元素序列 $(a_0, a_1, \dots, a_{n-1})$ 逆置为 $(a_{n-1}, \dots, a_1, a_0)$ 。

(2) 设串 s 和串 t 采用顺序存储结构，编写函数实现串 s 和串 t 的比较操作，要求比较结果包括等于和不等两种情况。

(3) 设广义表采用头尾链存储结构，编写求广义表长度的算法。

5. 算法设计：（10 分）

设顺序表 L 的数据结构定义如下：

```

typedef struct
{
    int List[1000];
    int num;
}SeqList;

```

编写一个算法删除顺序表 L 中所有值为 X 的数据元素。

第二套习题

1. 填空：(每小题 1 分，共 10 分)

- (1) 逻辑结构在计算机中的表示称为_____结构。
- (2) 线性表元素长度为 4, $Loc(a_1) = 1000$, 则 $Loc(a_3) =$ _____。
- (3) 若双向链表 S 中, $s \rightarrow next = s \rightarrow Prior$ 则 S_____。
- (4) 同一栈内各元素的类型_____。
- (5) 若对称的 n 阶矩阵的下三角元素存储在一维数组中, 则该数组中包含_____个元素。
- (6) 在树与二叉树之间的转换方法中, 树的根将变为二叉树的_____。
- (7) 一个图的生成树的顶点是图的_____顶点。
- (8) 有 N 条边的有向图的邻接表中, 表头共有_____个结点。
- (9) VSAM 文件属于_____文件组织方式。
- (10) 归并排序的方法是一种_____的排序方法。

2. 选择题：(每小题 2 分，共 20 分)

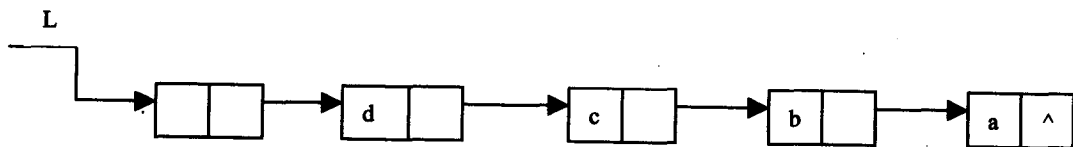
- (1) 在二叉树中第 i 层的结点数最多可以为 ()。

A. 2^{i-1} B. 2^i
C. 2^i D. $2^i - 1$
- (2) 在单链表 H 中, 若要向表头插入一个由指针 P 指向的结点, 则执行_____。

A. $H=P; P \rightarrow next=H;$ B. $P \rightarrow next=H; H=P;$
C. $P \rightarrow next=H; P=H;$ D. $P \rightarrow next=H \rightarrow next; H \rightarrow next=P;$
- (3) 从 n 个结点二叉检索树中查找一个元素时, 其平均查找长度为_____。

A. $O(n)$ B. $O(n \log n)$
C. $O(\log_2 n)$ D. $O(n^2)$
- (4) 队列中的元素个数是 ()。

A. 不变的 B. 可变的
C. 任意的 D. $n+1$
- (5) 链栈 L 的示意图如下, 其栈顶元素是 ()。



- A.a B.b
C.c D.d

(6) 下列几种排序方法中, 要求辅助存储空间最大的是_____。

- A.简单排序 B.堆排序
C.快速排序 D.归并排序

(7) 给定有 n 个元素的顺序表, 建立一个有序单链表的时间复杂度是_____。

- A. $O(1)$ B. $O(n^2)$
C. $O(n)$ D. $O(n\log_2 n)$

(8) 下述几种排序方法中, 平均时间复杂性最好的是_____。

- A.直接插入排序 B.选择排序
C.冒泡排序 D.归并排序

(9) 索引文件由索引和主文件两部分组成, 而当主文件无序时, 对该文件所建立的索引必须是_____。

- A.稠密索引 B.稀疏索引
C.静态索引 D.动态索引

(10) 下列排序法中, 时间复杂度为 $O(n\log_2 n)$ 且占用额外空间最少的是_____。

- A.堆排序 B.冒泡排序
C.快速排序 D.归并排序

3. 简答题: (20分)

(1) n 个结点上的 m 元树转化为二叉树所需的存储空间, 比未转换前的树多重链接法存储能节省多少字节空间? 这里设定链域占 2 个字节, 数据域占 2 个字节空间。

(2) 设整数 1 到 N 随机地存放于整型数组 $A[1:N]$ 中。请设计一种时间复杂度为 $O(N)$, 空间复杂度为 $O(1)$ 的算法来实现对 A 的排序。

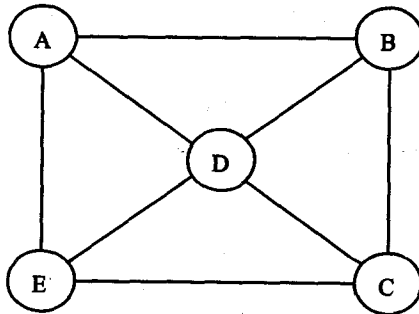
(3) 写出下列程序段的输出结果。

```
#include<stdio,h>
include<stackl,h>
voidMain( )
{
    Stack S;
    Char x,y;
    InitStack(S);
    X= 'C,' ;y= 'k' ;
    Push(S,x);    Push(S, 'a' );
    Push(S,y);    Pop(S,x);
    Push(S, 't' ); Push(S,x);
```

```

Pop(S,x);    Push(S, 'S' );
While(!EmptyStack (S))
{
    Pop (S,y);
    Printf (y);
};
Printf (x);
}
    
```

(4) 给出如下图所示的无向图 G 的邻接矩阵和邻接表两种存储结构。



(5) 设 $a = '*+XYZ'$, $b = '(X+Y)*Z+'$, 试用联接, 求子串 $subst(s,pos,len)$ 等运算, 将串 a 转变成串 b 。

4. 基本编程题: (每小题 10 分, 共 30 分)

(1) 用而 C 语言描述顺序表上的顺序查找算法, 并说明所有采用监视哨的作用。

(2) 在矩阵 A 中如果存在这样的元素 $A[i][j]$ 满足: $A[i][j]$ 是第 i 行中值最小的元素, 而又是第 j 列中值最大的元素, 则称之为该矩阵的一个马鞍点。编写一个算法计算出 $m \times n$ 的矩阵 A 的所有马鞍点这里设 A 为一个 3×4 的矩阶。

(3) 在插入排序中找插入位置的操作可通过二分查找法来实现, 据此写出从大到小的二分查找插入排序算法。

5. 综合算法题: (10 分)

若在二叉连表的结点中增设一个双亲域 Parent 以指向其双亲结点, 试以此存储结构编写一个不设栈进行中序遍历向非递归算法。

第三套习题

1. 填空题：(每小题 1 分，共 10 分)

- (1) 循环队列 sq 是空队列的条件是_____。
- (2) 线性表的_____元素没有前导元素。
- (3) 链栈 ls 的栈顶元素安排为链表的首元素的原因是_____。
- (4) 数组的三元组存储是对_____矩阵的压缩存储。
- (5) 深度为 k 的二叉树共有 2^k-1 个结点，该二叉树为_____二叉树。
- (6) 若图 G 中每条边都_____方向，则称 G 为无向图。
- (7) 二叉排序树中任意结点的键值_____于其左子树中各结点的键值。
- (8) 散列函数一般是_____对一的函数。
- (9) 索引表是指示逻辑记录和_____记录之间对应关系的表。
- (10) 在直接插入排序的方法中，当需要将第 i 个数据插入时，此时前 i-1 个数据是_____的。

2. 选择题：(每小题 2 分，共 20 分)

- (1) 归并排序的方法是 () 的排序方法。
 A. 稳定 B. 不稳定 C. 外部 D. 选择
- (2) 冒泡排序的方法要求被排序的数据 () 存储。
 A. 必须是顺序 B. 必须是链表 C. 顺序或链表 D. 二叉树
- (3) 有 n 个顶点的无向图，最多有 () 条边。
 A. n B. 2n C. $n \times (n-1)/2$ D. $n \times (n-1)$
- (4) 索引文件由 () 构成。
 A. 索引表 B. 主文件
 C. 索引表和主文件两部分 D. 查找表
- (5) 拓扑排序的图中 () 表示活动。
 A. 顶点 B. 边 C. 图 D. 边或顶点
- (6) 二叉树第 i 层上最多有 () 结点。
 A. 2i B. 2i-1 C. 2^{i-1} D. i^2
- (7) 队列是限定在 () 处进行删除操作的线性表。
 A. 端点 B. 队头 C. 队尾 D. 中间
- (8) 目前已知的一般情况下最快的排序算法是 ()
 A. 希尔排序 B. 快速排序 C. 冒泡排序 D. 堆排序

(9) 两指针 p 和 q, 分别指向单链表的两个元素, p 所指元素是 q 所指元素的前导的条件是 ()。

A. p->next=q

B. q->next==p

C. P==q

D. p->next==q->next

(10) 下列时间复杂度中最坏的是 ()。

A. O(1)

B. O(n)

C. O(log₂n)

D. O(n²)

3. 简答题: (30 分)

(1) 已知带头的单链表 L, 简述下列对 L 链表操作算法的功能。(5 分)

```

Status a(L)
{
if(L->next&& L->next->next)
{
Q=L->next;
L->next=Q->next;
P=Q;
While (P->next) P=P->next;
P->next=Q;
Q->next=NULL;
}
return OK
}
    
```

(2) 已知一个图 G=(V,E), 其中: V={a,b,c,d,f}; (10 分)

E={<a,b>, <a,d>, <a,e>, <d,e>, <e,b>, <c,b>, <c,e>, <c,f>, <f,e>}

1) 请画出该图, 并写出邻接矩阵。

2) 根据邻接矩阵, 分别给出从顶点 a 出发的深度优先和广度优先遍历序列。

3) 画出由此得到的深度优先和广度优先生成树 (或森林)。

(3) 设顺序循环队列的数据结构定义如下: (10 分)

```

typedef Struct
{
Datatype queue[Maxnum];
int front;
int rear;
} SeqCycQueue;
    
```

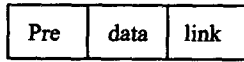
并设顺序循环队列 d 采用少用一个存储单元的方法区分队列满和队列空, 分别写出顺

序循环队列的队列满和队列空的条件。

(4) 当一个完全二叉树用数组存储时, 若 i 是完全二叉树中的一个非根且非叶结点写出 i 的双亲结点、左孩子结点、右孩子结点的计算公式。设数组下标从 0 开始。(5 分)

4. 基本编程题: (每题 10 分, 共 30 分)

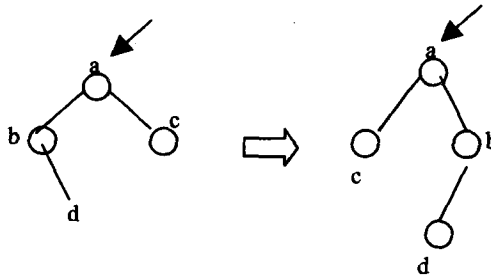
(1) 假设有一个单循环链表, 其结点含有 3 个域, 即 pre, data 和 link。



其中, data 为数据域, 存放元素的有效信息; link 为指针域, 它指向后继结点; pre 为指针域, 它的值为空指针 (Null)。

试编写一个算法将此表改成双向循环链表。

(2) 以二叉链表作存储结构编写算法, 将二叉树中所有结点的左、右子树相互交换, 如图所示。



(3) 编写二分查找法的递归算法。

5. 综合算法题: (10 分)

设有 n 个城市 $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$, 在任意两个城市间修公路, 其耗费由一个对称矩阵 C 给出, 如图所示。现拟修筑 $(n-1)$ 条公路将这 n 个城市连成一片。试问: 如何修筑可使道路的总耗费最小? 请编写一个算法解决该问题。

	t_1	t_2	...	t_n
t_1	0	b_{12}	...	b_{1n}
t_2	b_{21}	0	...	b_{2n}
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
t_n	b_{n1}	b_{n2}	...	0

第四套习题

1. 填空题：(每小题 1 分，共 10 分)

- (1) 在一个带头结点的单循环链表中，P 指向尾结点的直接前驱，则指向头结点的指针 head 可用 p 表示为 $head = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- (2) 一个算法的时间复杂度为 $(n^2 + 2n \log_2 n)$ ，其数量级表示为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- (3) 以折半查找方法从长度为 12 的有序表中查找一个元素时，平均查找长度为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- (4) 在一个完全二叉树的顺序存储中，若一个元素的下标为 $i (0 \leq i \leq n-1)$ ，则其左孩子元素的下标，右孩子元素的下标为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- (5) 队列是一种 $\underline{\hspace{2cm}}$ 的线性表。
- (6) 设由字符串 $a = 'data'$ 、 $b = '567'$ 、 $c = '='$ 则 a 与 c 连接然后与 b 连接的结果为：
 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- (7) 从一个链栈中删除一个结点时，需要把栈顶结点 $\underline{\hspace{1cm}}$ 域的值赋给 $\underline{\hspace{1cm}}$ 。
- (8) 在一棵非空 m 阶的 b $\underline{\hspace{1cm}}$ 树上，树中每个结点至多有 $\underline{\hspace{1cm}}$ 棵子树。
- (9) 用 $\underline{\hspace{1cm}}$ 表示活动，用 $\underline{\hspace{1cm}}$ 表活动间优先关系的有向无环图，称为 AOV 网。
- (10) 基数排序法是 $\underline{\hspace{1cm}}$ 类排序法，它与插入、交换和选择排序法的排序策略均不同。

2. 选择题：(每小题 2 分，共 20 分)

- (1) 为方便起见在一个顺序对列中，队首指针指向队首元素的 () 位置。
A. 前一个 B. 后一个 C. 当前
- (2) 二分查找算法的时间复杂度是 ()
A. $O(n^2)$ B. $O(n)$ C. $O(n \log n)$ D. $O(\log n)$
- (3) 下列叙述中有关好的编程风格的正确描述是 ()
A. 程序中的注释是可有可无的
B. 对递归定义的数据结构，不要使用递归过程
C. 过程应是自封闭的，尽量少使用全局变量
D. 多采用一些技巧以提高程序运行效率
- (4) 算法分析的目的是 ()
A. 找出数据结构的合理性
B. 研究算法中的输入 / 输出关系
C. 分析算法的效率以求改进
D. 分析算法的易读性