

# 重庆大学2005年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 472

考试科目: 数据结构与程序设计

请考生注意:

答题一律 (包括填空题和选择题) 答在答题纸或答题册上, 答在试题上按零分计。

解题要求:

1. 对算法题, 应说明算法的基本思想, 并对主要变量和数据结构类型做出说明。
2. 算法可用 C 语言、C++、类 C 等编写, 但要说明是哪种语言, 算法中应加以必要的注释。

## 一、选择(每小题 2 分, 共 20 分)

1. 线性链表中各链接点之间的地址\_\_\_\_\_。  
A. 必须连续 B. 部分地址必须连续 C. 一定不连续 D. 连续与否无所谓
2. 表长为  $n$  的顺序存储的线性表, 当在任何位置上插入或删除一个元素的概率相等时, 删除一个元素需要移动元素的平均个数为\_\_\_\_\_。  
A.  $(n-1)/2$  B.  $n/2$  C.  $(n+1)/2$  D.  $(n-2)/2$
3. 若某堆栈的输入序列为  $1, 2, 3, \dots, n$ , 输出序列的第 1 个元素为  $n$ , 则第  $i$  个输出元素为\_\_\_\_\_。  
A.  $i$  B.  $n-i$  C.  $n-i+1$  D. 哪个元素无所谓
4. \_\_\_\_\_是 C 语言中 "abcd321ABCD" 的子串。  
A. abcd B. 321AB C. "abcABC" D. "21AB"
5. 将一个  $A[1..100, 1..100]$  的三对角矩阵, 按行优先存入一维数组  $B[1..298]$  中,  $A$  中元素  $A_{66,65}$  (即该元素下标) 在  $B$  数组中的位置  $k$  为\_\_\_\_\_。  
A. 198 B. 195 C. 197 D. 194
6. 若从二叉树的任一结点出发到根的路径上所经过的结点序列按其关键字有序, 则该二叉树是\_\_\_\_\_。  
A. 二叉排序树 B. 哈夫曼树 C. 堆 D. 满二叉树
7. 对于一个具有  $n$  个顶点的无向图, 若采用邻接矩阵表示, 则该矩阵的大小是\_\_\_\_\_。  
A.  $n$  B.  $(n-1)^2$  C.  $n-1$  D.  $n^2$
8. 采用顺序查找方法查找长度为  $n$  的线性表时, 每个元素的平均查找长度为\_\_\_\_\_。  
A.  $n$  B.  $n/2$  C.  $(n+1)/2$  D.  $(n-1)/2$
9. 采用二分查找方法查找长度为  $n$  的线性表时, 每个元素的平均查找长度为\_\_\_\_\_。  
A.  $O(n^2)$  B.  $O(n \log_2 n)$  C.  $O(n)$  D.  $O(\log_2 n)$
10. 一组记录的排序码为  $(46, 79, 56, 38, 40, 84)$ , 则利用堆排序的方法建立的初始堆为\_\_\_\_\_。  
A. 79, 46, 56, 38, 40, 80  
B. 84, 79, 56, 38, 40, 46  
C. 84, 79, 56, 46, 40, 38  
D. 84, 56, 79, 40, 46, 38

二、设有带头结点的单链表  $L$ , 编程对表中任一值只保留一个结点, 删除其余值相同的结点。(20 分)

三、以二叉链表作为二叉树的存储结构, 分别写出二叉树后序遍历的递归算法和非递归算法。(20 分)

四、有一带权无向图的顶点集合为  $\{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5, v_6, v_7\}$ 。已知其邻接矩阵的三元组表示形式见下表。(25 分)



- 1、请画出该无向图的邻接表。
- 2、请画出所有可能的最小花费生成树。
- 3、根据你给的邻接表分别写出从  $v_1$  出发进行深度优先遍历与广度优先遍历的顶点序列。
- 4、 $v_1$  到  $v_2$  的最短路径是什么？

8	8	20
1	2	12
1	5	2
2	1	12
2	6	3
2	8	5
3	4	8
3	5	2
3	6	4
4	3	8
4	5	10
4	7	8
5	1	2
5	3	2
5	4	10
6	2	3
6	3	4
6	7	7
7	4	8
7	6	7
8	2	5

五、设有 5 个数据 do、for、if、repeat 和 while，它们排在一个有序表中，其查找概率分别为  $p_1=0.2$ 、 $p_2=0.15$ 、 $p_3=0.14$ 、 $p_4=0.03$ 、 $p_5=0.01$ ，而查找它们之间不存在数据的概率分别为  $q_0=0.2$ 、 $q_1=0.15$ 、 $q_2=0.1$ 、 $q_3=0.03$ 、 $q_4=0.02$ 、 $q_5=0.01$

do	for	if	repeat	while
$q_0$	$p_1$	$q_1$	$p_2$	$q_2$
		$p_3$	$q_3$	$p_4$
			$q_4$	$p_5$

- 1、试画出对该有序表采用顺序查找时的判定树和采用折半查找时的判定树。
  - 2、分别计算顺序查找时的查找成功和不成功的平均查找长度以及折半查找时的查找成功和不成功的平均查找长度。
  - 3、判定是顺序查找好,还是折半查找好。(20 分)
- 六、给出一组关键字 29, 18, 25, 47, 58, 12, 51, 10, 分别写出按下列各种排序方法进行排序时的变化过程: (25 分)

- 1、归并排序，每归并一次书写一个次序。
- 2、快速排序，每划分一次书写一个次序。
- 3、堆排序，先建成一个堆，然后每从堆顶取下一个元素后，将堆调整一次。

七、用 C 语言或 C++ 编程，编写一个过程，对一个  $n \times n$  矩阵，通过行变换，使其每行元素的平均值按递增顺序排列。(20 分)

----- 完 -----