

山东师范大学  
专业学位硕士研究生入学考试试题  
(2018年)

考试科目：            数据结构 B            (918)

- 注意事项：1. 本试卷共 5 道大题（共计 20 个小题），满分 150 分；  
2. 本卷属试题卷，答题另有答题卷，答案一律写在答题卷上，写在该试题卷上或草纸上均无效。要注意试卷清洁，不要在试卷上涂划；  
3. 必须用蓝、黑钢笔或圆珠笔答题，其它均无效。  
4. 考试结束后将本卷装入试题袋内，不得带走，否则以违纪论处。

\*\*\*\*\*

一、单项选择题（在每小题的四个备选答案中选出一个正确的答案，每小题 4 分，共 15 小题，60 分）

1. 在一个具有  $n$  个结点的有序单链表中插入一个新结点并仍然保持有序的时间复杂度是 (1)。  
A.  $O(1)$             B.  $O(n)$             C.  $O(n^2)$             D.  $O(n\log n)$
2. 下列排序算法中，(2) 是稳定的。  
A、插入、希尔      B、冒泡、快速      C、选择、堆排序      D、基数、归并
3. 循环队列是空队列的条件是 (3)。  
A.  $(Q \rightarrow \text{rear} + 1) \% \text{maxsize} == Q \rightarrow \text{front}$       B.  $Q \rightarrow \text{rear} == Q \rightarrow \text{front}$   
C.  $Q \rightarrow \text{rear} == 0$       D.  $Q \rightarrow \text{front} == 0$
4. 有一个有序表 {1, 3, 9, 32, 41, 45, 62, 75, 77, 82, 95, 100}，当折半查找值为 82 的元素时，(4) 次比较后查找成功。  
A. 1            B. 2            C. 4            D. 8
5. 表达式  $a \times (b+c) - d$  的前缀表达式是 (5)。  
A.  $abcd \times + -$       B.  $abc + \times d -$       C.  $abc \times + d -$       D.  $- \times a + bcd$
6. 深度为 5 的二叉树至多有 (6) 个结点。  
A. 16            B. 32            C. 31            D. 10
7. 设森林 F 中有三棵树，第一、第二和第三棵树的结点个数分别为  $M_1$ 、 $M_2$  和  $M_3$ 。与森林 F 对应的二叉树根结点的右子树上的结点个数是 (7)。  
A.  $M_1$             B.  $M_1 + M_2$             C.  $M_3$             D.  $M_2 + M_3$
8. 具有  $n$  个节点的完全二叉树的深度为 (8)。  
A.  $\lceil \log_2(n+1) \rceil - 1$             B.  $\log_2 n + 1$   
C.  $\log_2 n$             D.  $\lfloor \log_2 n \rfloor$
9. 某二叉树结点的中序序列为：A、B、C、D、E、F、G，后序序列为：B、D、C、A、F、G、E，则其左子树中结点数目为 (9)。  
A. 3            B. 2            C. 4            D. 5

10. 设哈希表长  $m=11$ , 哈希函数  $H(\text{key})=\text{key}\%11$ 。表中已有 4 个结点:  $\text{addr}(15)=4$ ,  $\text{addr}(38)=5$ ,  $\text{addr}(61)=6$ ,  $\text{addr}(84)=7$  其余地址为空。如果用线性探测再散列方法处理冲突, 关键字为 49 的结点的地址是 ( 10 )。

- A. 8      B. 3      C. 5      D. 9

11. 下列关键字序列中, ( 11 ) 是堆。

- A. 94, 23, 31, 72, 16, 53      B. 16, 72, 31, 23, 94, 53  
C. 16, 23, 53, 31, 94, 72      D. 16, 53, 23, 94, 31, 72

12. 在一个具有  $n$  个顶点的无向图中, 要连通全部顶点至少需要 ( 12 ) 条边。

- A.  $n$       B.  $n+1$       C.  $n-1$       D.  $n+\text{边数}$

13. 两路归并排序中, 归并的趟数是 ( 13 )。

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

14. 如果只想得到 1000 个元素组成的序列中第 5 个最小元素之前的部分排序的序列, 用 ( 14 ) 方法最快。

- A. 起泡排序      B. 快速排序      C. Shell 排序      D. 堆排序

15. 若用邻接矩阵表示一个有向图, 则其中每一列包含的 "1" 的个数为 ( 15 )。

- A. 图中每个顶点的出度      B. 图中每个顶点的入度  
C. 图中弧的条数      D. 图中连通分量的数目

## 二、写算法 (本大题共 2 小题, 30 分)

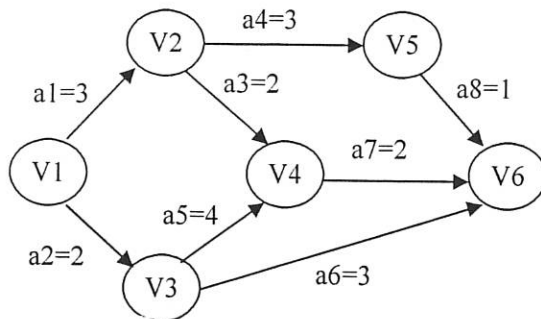
1. 某递增有序单向链表中有重复元素, 编写算法去除重复元素。例如

(7, 11, 11, 15, 21, 21, 27, 39) 去除重复元素后将变为 (7, 11, 15, 21, 27, 39)。叙述算法思想并给出算法实现, 分析算法复杂性。(15 分)

2. 设二叉树采用链式存储结构, 定义结点结构为 (left, data, right), 其中 data 为元素的值, left 和 right 分别表示指向左子结点的指针和指向右子结点的指针。t 为指向根结点的指针, 设计一个算法, 按层次顺序输出二叉树中的所有节点, 要求同一层上的节点从左到右输出。要求叙述算法思想并给出算法实现, 分析算法的时间复杂性。(15 分)

三、将 (for, case, while, class, protected, virtual, public, private, do, template, const, if, int) 中的关键字依次插入到初态为空的二叉排序树  $T_0$  中, 请画出所得到的二叉树  $T_0$ , 然后画出删去 for 之后的二叉排序树  $T_1$ , 若再将 for 插入  $T_1$  中得到二叉排序树  $T_2$ , 最后给出  $T_2$  的先序、中序和后序序列。(20 分)

## 四、求下图 AOE 网的关键路径和关键活动。(20 分)



五、已知关键字序列 (38, 12, 21, 77, 65, 7, 38, 53), 给出采用快速排序方法按关键字增序排序时的第一趟快速排序的过程, 并举出一个反例说明快速排序是不稳定排序。(20 分)