

# 复旦大学

2018-2019学年第一学期

## 《数据结构》期末考试卷（A）

使用专业、班级\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_

题 数	一	二	三	四	总 分
得 分					

本题

得分

### 一、单选题 【每题 1.5 分，共计 30 分】

1. 计算机算法指的是（ ），它必须具备输入、输出和可行性、确定性和有穷性等 5 个特性。  
A. 计算方法 B. 排序方法 C. 解决问题的有限指令序列 D. 调度方法
2. 以下数据结构中，（ ）是非线性数据结构。  
A. 栈 B. 串 C. 图 D. 队列
3. 线性表的链式存储结构与顺序（连续）存储结构相比优点是（ ）。  
A. 便于插入和删除 B. 便于随机存取  
C. 所有的操作/运算的算法简单 D. 便于查找
4. 某线性表中最常用的操作是在最后一个元素之后插入一个元素和删除第一个元素，则采用（ ）存储方式最节省运算时间。  
A. 单链表 B. 仅有头指针的单循环链表  
C. 双链表 D. 仅有尾指针的单循环链表
5. 对于顺序存储的线性表，访问结点和增加、删除结点的时间复杂度为（ ）。  
A.  $O(n)$   $O(n)$  B.  $O(n)$   $O(1)$   
C.  $O(1)$   $O(n)$  D.  $O(1)$   $O(1)$
6. 双向链表中有两个指针域，llink 和 rlink，分别指回前驱及后继，设 p 指向链表中的一个结点，q 指向一待插入结点，现要求在 p 前插入 q，则正确的插入为（ ）。  
A.  $p \rightarrow llink = q; q \rightarrow rlink = p; p \rightarrow llink \rightarrow rlink = q; q \rightarrow llink = p \rightarrow llink;$   
B.  $q \rightarrow llink = p \rightarrow llink; p \rightarrow llink \rightarrow rlink = q; q \rightarrow rlink = p; p \rightarrow llink = q \rightarrow rlink;$   
C.  $q \rightarrow rlink = p; p \rightarrow rlink = q; p \rightarrow llink \rightarrow rlink = q; q \rightarrow rlink = p;$   
D.  $p \rightarrow llink \rightarrow rlink = q; q \rightarrow rlink = p; q \rightarrow llink = p \rightarrow llink; p \rightarrow llink = q;$
7. 在一个以 h 为头的单循环链中，p 指针指向链尾的条件是（ ）。  
A.  $p \rightarrow next = h$  B.  $p \rightarrow next = NULL$   
C.  $p \rightarrow next \rightarrow next = h$  D.  $p \rightarrow data = -1$
8. 若一个栈的输入序列为 1,2,3,...,n，输出序列的第 2 个元素是 n，则第 3 个输出元素是（ ）。  
A. 1 或 2 B. 1 或 n-1  
C. n-1 或 n-2 D. n-1

考试形式开卷（ ）、闭卷（√），在选项上打（√）

开课教研室\_\_\_\_\_ 命题教师\_\_\_\_\_ 命题时间\_\_\_\_\_ 使用学期 2018-2019

更多考试真题  
请扫码获取



9. 循环队列  $A[0..n-1]$  存放其元素值, 用  $front$  和  $rear$  分别表示队头和队尾, 则当前队列中的元素数是 ( )。
- A.  $(rear-front+n)\%n$       B.  $rear-front+1$   
C.  $rear-front-1$       D.  $rear-front$
10. 设有数组  $A[i,j]$ , 数组的每个元素长度为 4 字节,  $i$  的值为 1 到 8,  $j$  的值为 1 到 10, 数组从内存首地址  $BA$  开始顺序存放, 当用以行为主存放时, 元素  $A[5, 6]$  的存储首地址为 ( )。
- A.  $BA+160$       B.  $BA+180$       C.  $BA+220$       D.  $BA+140$
11. 一棵二叉树高度为  $h$ , 所有结点的度或为 0, 或为 2, 则这棵二叉树最少有 ( ) 结点。
- A.  $2h$       B.  $2h-1$       C.  $2h+1$       D.  $h+1$
12. 对于有  $n$  个结点的二叉树, 其高度为 ( )。
- A.  $n\log_2 n$       B.  $\log_2 n$       C.  $\lfloor \log_2 n \rfloor + 1$       D. 不确定
13. 引入二叉线索树的目的是 ( )。
- A. 加快查找结点的前驱或后继的速度      B. 为了能在二叉树中方便地进行插入与删除  
C. 为了能方便的找到双亲      D. 使二叉树的遍历结果唯一
14. 下列方法中可以判断出一个有向图是否有环 (回路) 的是 ( )。
- A. 广度优先遍历      B. 拓扑排序      C. 求最短路径      D. 求关键路径
15. 下列说法中, 正确的是
- A. 一个连通图的生成树是该图的一个极大连通子图  
B. 任意有向无环图的拓扑排序序列是唯一的  
C. 图的广度优先搜索是一个递归过程  
D. 各边权值均不相同的连通图的最小生成树是唯一的
16. 在一个有向图中, 所有顶点的入度之和等于所有顶点出度之和的 ( ) 倍。
- A.  $1/2$       B. 1      C. 2      D. 4
17. 适用于折半查找的表的存储方式及元素排列要求为 ( )。
- A. 链接方式存储, 元素无序      B. 链接方式存储, 元素有序  
C. 顺序方式存储, 元素无序      D. 顺序方式存储, 元素有序
18. 对包含  $n$  个元素的散列表进行查找, 平均查找长度 ( )
- A.  $O(\log_2 n)$       B.  $O(n)$       C. 不直接依赖于  $n$       D.  $O(n\log_2 n)$
19. 下面给出的四种排序法中 ( ) 排序法是不稳定性排序法。
- A. 直接插入排序      B. 冒泡排序      C. 希尔排序      D. 归并排序
20. 在所有排序方法中, 关键字比较的次数与记录的初始排列次序无关的是 ( )
- A. 直接插入排序      B. 希尔排序      C. 简单选择排序      D. 冒泡排序

本题	
得分	

## 二、填空题 [每题 1 分, 共计 20 分]

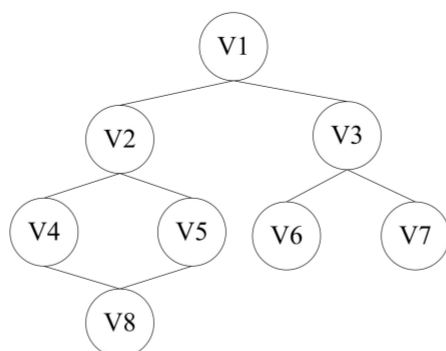
1. 若依次输入序列  $\{62, 68, 30, 61, 25, 14, 53, 47, 90, 84\}$  中的元素, 生成一棵二叉排序树, 则这棵二叉树的层序遍历序列为\_\_\_\_\_。
2. 某算法中的语句频度之和为  $T(n)=3n^3+100n^2+n+1$ , 则其时间复杂度为\_\_\_\_\_。
3. 对于一个头指针为  $head$  的带头结点的单链表, 判定该表为空表的条件是\_\_\_\_\_。(设结点的指针域为  $next$ )

4. 对稀疏矩阵进行压缩存储目的是\_\_\_\_\_。
5. 设栈 S 和队列 Q 的初始状态为空, 元素 a1, a2, a3, a4, a5 和 a6 依次通过栈 S, 一个元素出栈后即进队列 Q, 若 6 个元素出队的序列是 a2, a4, a3, a6, a5, a1 则栈 S 的容量至少应该是\_\_\_\_\_。
6. 一棵树高为 k 的完全二叉树至少有\_\_\_\_\_个结点。
7. 某表达式语法树 (二叉树) 按后序遍历的结果是 abc-d+\*h-, 令 a=2, b=6, c=4, d=5, h=8, 则该表达式的值等于\_\_\_\_\_。
8. 设有一个 10 阶的对称矩阵 A, 采用压缩存储方式, 以行序为主存储, a11 为第一元素, 其存储地址为 1, 每个元素占一个地址空间, 则 a85 的地址为\_\_\_\_\_。
9. 递归过程或函数调用时, 处理参数及返回地址, 要用一种称为\_\_\_\_\_的数据结构。
10. 已知某二叉树的前序遍历结果为 ABCDEF, 中序遍历结果为 CBAEDF, 则其后序遍历的结果为\_\_\_\_\_。
11. 在含有 n 个结点的二叉链表中有\_\_\_\_\_个空链域。
12. 树的后根遍历序列等同于该树对应的二叉树的\_\_\_\_\_遍历序列。
13. 含 n 个顶点的无向连通图中至少含有\_\_\_\_\_条边。
14. 设树 T 的度为 4, 其中度为 1、2、3 和 4 的结点个数分别为 5、3、2、1, 则 T 中的叶子数为\_\_\_\_\_。
15. 对序列 {15, 9, 7, 8, 20, -1, 4, } 用希尔排序方法排序, 经一趟后序列变为 {15, -1, 4, 8, 20, 9, 7}, 则该次采用的增量是\_\_\_\_\_。
16. 设有向图 G 中弧的集合 E = { <1, 2>, <2, 3>, <1, 4>, <4, 2>, <4, 3>, <4, 5>, <3, 5> }, 则该图的拓扑有序序列为\_\_\_\_\_。
17. 对于键值序列 {16, 85, 28, 58, 17, 5, 18, 25, 81, 32, 98}, 建立初始堆, 必须从键值为\_\_\_\_\_的节点开始对前面的每一个节点进行一次堆调整。
18. 对 N 个元素的表做顺序查找时, 若查找每个元素的概率相同, 则平均查找长度为\_\_\_\_\_。
19. 设给定权值总数有 n 个, 其哈夫曼二叉树的结点总数为\_\_\_\_\_。
20. 在 AOE 网中, \_\_\_\_\_是从源点到汇点的路径长度最长的路径。

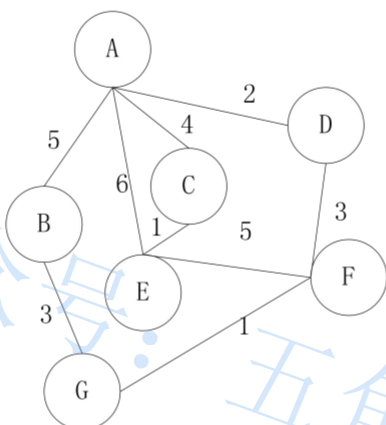
本题	
得分	

### 三、应用题 [每题 6 分, 共计 30 分]

1. 一棵二叉树的先序遍历序列为 \_ \_ C D E \_ G H I \_ K、中序遍历序列为 C B \_ \_ F A \_ J K I G、后序遍历序列为 \_ E F D B \_ J I H \_ A, 其中一部分未标出, (1) 试画出该二叉树; (2) 将这棵二叉树转换成对应的树 (或森林)。
2. 已知无向图如下所示: (1) 画出它的邻接表, 要求邻接表中顶点的邻接点按顶点编号升续排列 (V1 编号为 1); (2) 给出从 V1 开始的广度优先搜索序列; (3) 画出从 V1 开始深度优先搜索生成树。



3. 已知无向图如下所示：（1）根据 Prim 算法，求它的最小生成树。（2）利用 Dijkstra 算法求下图中从顶点 A 到其他个顶点间的最短路径，写出执行算法过程中各步的状态。



4. 设有一组关键字 {9,1,23,14,55,20,84,27}，采用哈希函数： $H(\text{key}) = \text{key} \bmod 7$ ，表长为 10，用开放地址法的二次探测再散列方法  $H_i = (H(\text{key}) + d_i) \bmod 10$  ( $d_i = 1^2, 2^2, 3^2, \dots$ ) 解决冲突。要求：对该关键字序列构造哈希表，并计算查找成功的平均查找长度。
5. 已知待排序序列为 (50,25,35,80,90,15,99,68)，选定第一个元素为支点/参考值(pivot)，写出快速排序的过程。

本题 得分	
----------	--

#### 四、算法设计题 【每题 10 分，共计 20 分】

- 设计判断二叉树是否为二叉排序树的算法。
- 编写算法程序，将存储在一个单链表中的整数数列从按数值小到按数值大顺序存入到一个顺序存储表中。