

中国科学技术大学

2017-2018 学年第一 学期考试试卷(A 卷) 2017.12.17

考试科目: 数据结构及其算法

得分: _____

学生所在系: _____ 姓名: _____ 学号: _____

总分		题号	一	二	三	四
合分人		得分				

注意: 所有答题必须写在试卷上, 每张试卷都必须写上姓名和学号。

一、 选择题 (共 20 分, 1-6 每题 1 分, 其余每题 2 分)

题号	一
得分	
评阅人	

- 从逻辑上可以把数据结构分为 () 两大类。
A. 动态结构、静态结构 B. 顺序结构、链式结构
C. 线性结构、非线性结构 D. 基本结构、构造型结构
- 若某线性表最常用的操作是存取任一指定序号的元素和在最后进行插入和删除运算, 则利用 () 存储方式最节省时间。
A. 顺序表 B. 双链表 C. 带头结点的双循环链表 D. 单循环链表
- 若允许表达式内多种括号混合嵌套, 则为检查表达式中括号是否正确配对的算法, 通常选用的辅助结构是 ()。
A. 栈 B. 线性表 C. 队列 D. 二叉排序树
- 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. $O(1)$, $O(1)$
- 栈和队列的共同特点是 ()。
A. 只允许在端点处插入和删除元素 B. 都是先进后出
C. 都是先进先出 D. 没有共同点
10. 设有 6 个结点的无向连通图, 该图至少应有 () 条边。
A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

7. 在关键字序列 (12, 23, 34, 45, 56, 67, 78, 89, 91) 中二分查找关键字为 45 结点时, 所需进行的比较次数分别为 ()。
- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
8. 下列序列中, () 是执行第一趟快速排序后得到的序列。
- A. [da,ax,eb,de,bb]ff[ha,gc] B. [cd,eb,ax,da]ff[ha,gc,bb]
C. [gc,ax,eb,cd,bb]ff[da,ha] D. [ax,bb,cd,da]ff[eb,gc,ha]
9. 一个有 500 个顶点、500 条边的有向图的邻接矩阵有 () 个非零元素?
- A. 500 B. 400 C. 300 D. 200
10. 算术表达式 $a+b*(c+d/e)$ 转为后缀表达式后为 ()。
- A. $ab+cde/*$ B. $abcde/+*+$ C. $abcde/*++$ D. $abcde*/++$
11. 在一棵二叉树中度为 3 的结点数为 2 个, 度为 2 的结点数为 1 个, 度为 1 的结点数为 2 个, 则度为 0 的结点数为 () 个。
- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7
12. 下面的序列中能构成最小堆 (小根堆) 的是 ()。
- A. 10、60、20、50、30、26、35、40 B. 70、40、36、30、20、16、28、10
C. 20、60、50、40、30、10、8、72 D. 10、30、20、50、40、26、35、60
13. 下列各种排序算法中平均时间复杂度为 $O(n^2)$ 是 ()。
- A.快速排序 B.堆排序 C.归并排序 D.冒泡排序
14. 设有向无环图 G 中的有向边集合 $E=\{<1,2>,<2,3>,<3,4>,<1,4>\}$, 则下列属于该有向无环图 G 的一种拓扑排序序列是 ()。
- A.1,2,3,4 B.2,3,4,1 C.1,4,2,3 D.1,2,4,3

二、 填空题 (共 20 分, 1-4 每题 1 分, 其余每空 2 分)

1. L 是一个带有头结点的单链表的头指针, 则该链表为空的判断条件是_____。
2. 在希尔、快速、归并、堆、基数排序中, 平均时间复杂度为 $O(n \log n)$ 并且稳定的排序方法是_____。
3. 设字符串 $S="Tree \& Graph"$, 则字符串 S 的存储长度为_____。
4. 求无向图的最小生成树的两种算法中, _____更适合稀疏图。
5. 程序段 $j=2; while (j+2 < n) ++j;$ 的时间复杂度是_____。
6. 设有一个按行优先次序存储的三维数组 $A[3][4][5]$, 已知其首元素 $A[0][0][0]$ 的地址为 1000, 元素 $A[1][2][1]$ 的地址为 1186, 每个数组元素占_____字节数; 存储地址为 1342 的数组元素的下标是_____。
7. 写出 $ReplaceAll("ababababa", "aba", "XY")$ 的结果串_____。
8. 若对有向图执行拓扑排序算法, 不能成功, 则该图存在_____。
9. 二叉树中两个结点 m 和 n 互为兄弟, 后序遍历该二叉树时 m 在 n 之后, 则先序遍历时 m 在 n_____。

题号	二
得分	
评阅人	

四、算法设计（共 20 分）

题号	四
得分	
评阅人	

1. 现有一个带有头结点的单链表，该链表的头结点指针为 pHead（每个结点两个分量：val 值和 next 指针），编写一个函数完成以下任务：（3 分和 5 分）
 - （1）利用数组 A，n 个整数，建立数组的链表。
 - （2）完成该链表内容的颠倒。（如：4, 3, 5=>5, 3, 4）
2. 现有一个二叉树根结点指针 pBTree，编程完成以下任务：（5 分和 7 分）
 - （1）判断该二叉树是否为一个二叉检索树
 - （2）计算该二叉检索树关键字等概率情况下的 ASL。