

警 示

根据《南华大学全日制普通高等教育学分制学士学位授予实施细则》第三条第二款规定，学生在校期间考试舞弊者不能授予学位。

南 华 大 学 2020-2021 学 年 第 一 学 期 期 末

数据结构 课程试卷

考试日期： 年 月 日 考试类别：考试 考试时间：100 分钟

一、单选题：（每题 2 分，共 20 分）

1. 在数据结构中，什么是数据存储空间的动态分配（ ）
 - A. 在程序运行时，根据需要分配或释放内存空间
 - B. 在编译时，根据代码量决定分配的内存空间
 - C. 在程序设计阶段，确定数据分配的内存空间大小
 - D. 在执行程序前，手动分配固定的内存空间大小
2. 下面哪种数据结构在元素的插入和删除操作时具有较好的性能（ ）
 - A. 数组
 - B. 链表
 - C. 栈
 - D. 队列
3. 在图的深度优先搜索算法中，使用哪种数据结构来存储待访问的节点（ ）
 - A. 数组
 - B. 栈
 - C. 队列
 - D. 哈希表
4. 哈希表是通过什么方式实现对数据的快速访问（ ）
 - A. 链接
 - B. 索引
 - C. 排序
 - D. 散列
5. 哪种数据结构可以快速找到最小值和最大值（ ）

姓名

姓名

考号

考号

专业

专业

学院

学院

- A. 数组
 - B. 链表
 - C. 树
 - D. 图
6. 下面哪种数据结构适用于先进先出的操作()
- A. 栈
 - B. 队列
 - C. 链表
 - D. 树
7. 哪种数据结构用于在已排序的数据集中快速查找特定元素()
- A. 数组
 - B. 链表
 - C. 堆
 - D. 二叉搜索树
8. 哪种排序算法的时间复杂度最坏情况下仍保持 $O(n \log n)$ ()
- A. 冒泡排序
 - B. 插入排序
 - C. 快速排序
 - D. 选择排序
9. 哪种数据结构最适合用于实现磁盘上的文件系统()
- A. 数组
 - B. 栈
 - C. 链表
 - D. 树
10. 哪种数据结构可以用于解决缓存淘汰问题()
- A. 数组

- B. 链表
- C. 栈
- D. 哈希表

二、判断题：（每题 1.5 分，共 18 分）

1. 二叉搜索树的中序遍历结果是有序的。（ ）
2. 图可以没有环。（ ）
3. 哈希表的插入操作的时间复杂度是 $O(1)$ 。（ ）
4. 哈夫曼树是一种完全二叉树。（ ）
5. AVL 树是一种自平衡二叉搜索树。（ ）
6. 堆可以用来实现优先队列。（ ）
7. 栈是一种后进先出的数据结构。（ ）
8. 链表的插入和删除操作的时间复杂度都是 $O(1)$ 。（ ）
9. 索引是一种用于快速查找数据的数据结构。（ ）
10. 队列是一种先进先出的数据结构。（ ）
11. 深度优先搜索算法可以用来求解最短路径问题。（ ）
12. 树是一种有向图。（ ）

三、填空题：（每空 1.5 分，共 15 分）

1. _____ 是将一个数据结构分解为更小的子问题的过程。
2. 哈夫曼编码中，出现次数频率最高的字符通常使用长度为_____的编码。
3. 在堆中，每个节点的键值都大于或等于（或小于或等于）其子节点的键值，称为_____堆。
4. 二叉树中，深度为 k 的节点最多有_____个。
5. _____ 是一种用于在排序的数据集中查找特定元素的算法。
6. 线性表中在第 i 个位置插入一个元素的时间复杂度为_____。

7. 在图的深度优先遍历中,使用栈来存储访问过的节点,因此遍历的顺序和_____的遍历顺序相同。

8. 一个长度为 n 的满二叉树的高度为_____。

9. _____是一种在某些排序算法中使用的排序思想,通过对数据集合进行多轮排序得到最终排序结果。

10. 栈的 `pop()` 操作会删除栈顶元素并返回该元素,时间复杂度是_____。

四、设计题: (每题 10 分, 共 20 分)

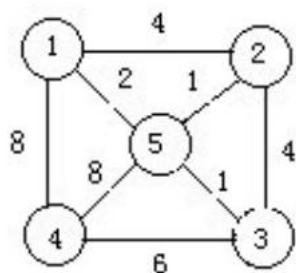
1. 设有一组初始记录关键字序列 (K_1, K_2, \dots, K_n) , 要求设计一个算法能够在 $O(n)$ 的时间复杂度内将线性表划分成两部分, 其中左半部分的每个关键字均小于 K_i , 右半部分的每个关键字均大于等于 K_i 。

2. 设有两个集合 A 和集合 B , 要求设计生成集合 $C=A \cap B$ 的算法, 其中集合 A 、 B 和 C 用链式存储结构表示。

五、计算题: (每题 9 分, 共 27 分)

1. 一组有序的记录关键字序列为(13, 18, 24, 35, 47, 50, 62, 83, 90), 查找方法用二分查找, 要求计算出查找关键字 62 时的比较次数并计算出查找成功时的平均查找长度。

2. 无向图 G (如下图所示)，给出该图的最小生成树上边的集合并计算最小生成树各边上的权值之和。



3. 散列表的长度为 8，散列函数 $H(k) = k \bmod 7$ ，初始记录关键字序列为 (25, 31, 8, 27, 13, 68)，要求分别计算出用线性探测法和链地址法作为解决冲突方法的平均查找长度。