

南 华 大 学 2019-2020 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 24 分）

- 关于二叉搜索树的说法，正确的是（ ）
 - 左子树的值都小于根节点的值，右子树的值都大于根节点的值。
 - 左右子树的节点数可以不相等。
 - 只有一个子节点的节点称为叶子节点。
 - 不同的插入顺序可以构造出完全一样的二叉搜索树。
- 在链式前向星中，存储每个节点的信息的结构通常被称为什么（ ）
 - node
 - edge
 - vertex
 - point
- 堆排序的平均时间复杂度是多少（ ）
 - $O(n^2)$
 - $O(n \log n)$
 - $O(n)$
 - $O(\log n)$
- 如果希望快速定位一个特定范围内的元素，并且能够快速在同一位置插入和删除元素，哪一种数据结构比较合适（ ）
 - AVL 树
 - 二叉搜索树
 - 哈希表
 - 跳表
- 关于图的路径搜索算法，下列哪种算法不适用于有负权边的图（ ）

- A. Dijkstra
 - B. Bellman-Ford
 - C. Floyd
 - D. Prim
6. 下列哪种排序算法不使用比较操作()
- A. 冒泡排序
 - B. 插入排序
 - C. 快速排序
 - D. 计数排序
7. 下列哪种搜索算法可以保证找到最优解()
- A. 深度优先搜索
 - B. 广度优先搜索
 - C. A*搜索
 - D. 朴素搜索
8. 二叉堆是一种用数组来实现的完全二叉树，它具有以下性质()
- A. 根节点的值大于等于左右子树的值。
 - B. 左子节点的值小于等于右子节点的值。
 - C. 根节点的高度等于树的高度。
 - D. 叶子节点只可能在最后两层出现。
9. 关于散列表的说法，正确的是()
- A. 如果散列表的负载因子过低，会导致散列表不够紧凑，查询效率低下。
 - B. 在散列表中，碰撞指的是散列函数返回相同的键值所产生的冲突。
 - C. 在用链表解决散列表中的碰撞问题时，每个键值只能对应一个元素。
 - D. 散列表的主要优势是快速的查找、插入和删除操作。

10. 线段树是一种用于高效地处理区间查询的数据结构。下列哪种区间查询问题能够使用线段树解决()
- A. 区间和查询
 - B. 最近点对查询
 - C. 最长公共子序列查询
 - D. 拓扑排序查询
11. 以下哪种情况下优先队列比堆更为适用()
- A. 在查找最小元素的时候
 - B. 在查找任意元素的时候
 - C. 在需要支持随机访问的时候
 - D. 在需要维护动态排名的时候
12. AVL 树和红黑树都是自平衡二叉搜索树，它们的相似点是()
- A. 左右子树的高度差不超过 1。
 - B. 插入、删除操作需要维护平衡。
 - C. 可以保证最坏情况下查询时间复杂度为 $O(\log n)$ 。
 - D. 执行同样的操作可以构造出不同的树结构。

二、判断题：（每题 1.5 分，共 15 分）

- 1. 二叉搜索树的中序遍历结果一定是按照元素值从小到大有序排列。
()
- 2. 哈希表中的冲突是指不同的键值对映射到了同一个哈希桶中。()
- 3. 单链表是一种非线性数据结构，其元素之间存在相互关联的关系。
()
- 4. 红黑树是一种自平衡的二叉搜索树，用于提高插入和删除操作的效率。()
- 5. AVL 树是一种自平衡的二叉搜索树，保证了树的左右子树的高度差不超过 1。()

6. 图是由多个节点和节点之间的边构成的数据结构,用于表示事物之间的关系。()

7. 堆是一种特殊的树形数据结构,具有堆序性质,即每个节点的值都大于(或小于)其子节点的值。()

8. 二叉堆是一种完全二叉树,可用数组来实现,通常用于实现优先队列。()

9. 栈和队列都属于线性数据结构,二者在数据存取的方式上存在差异。()

10. 二叉树是一种简单的数据结构,每个节点最多只能有两个子节点。()

三、填空题:(每空 1.5 分,共 18 分)

1. 在哈希表中,冲突解决方法之一是使用_____来处理发生冲突的情况。

2. 每个节点的平衡因子定义为左子树的高度减去_____的高度。

3. 广度优先搜索算法可以用来求解最短路径问题,其中使用队列来存储待访问的_____。

4. 图的遍历算法中,深度优先搜索是利用栈来存储待访问的节点,而广度优先搜索则使用_____来存储待访问的节点。

5. 在堆数据结构中,父节点的值总是_____或等于子节点的值。

6. 算法复杂度的最坏情况下时间复杂度为_____,表示算法的最差执行时间。

7. 在红黑树中,每个节点都有一个颜色属性,可为红色或_____,其中用于保持红黑树的平衡性。

8. 在链表数据结构中,节点包含数据元素和指向下一个节点的_____。

9. 哈夫曼树是一种_____树,其特点是具有最小的带权路径长度。

10. 栈是一种具有后进先出特性的数据结构,通常使用_____操作来实

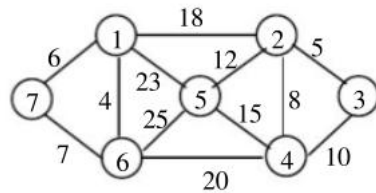
现栈的功能。

11. 二叉搜索树中，每个节点的值大于其左子树中的所有节点值，小于其右子树中的所有节点值，这个概念被称为_____。

12. 数组是一种连续存储的数据结构，可以通过索引来访问和修改数组中的_____。

四、计算题：（每题 9 分，共 27 分）

1. 试写出用克鲁斯卡尔（Kruskal）算法构造右图的一棵最小生成树的过程。



2. 已知一组元素的排序码为（46， 74， 16， 53， 14， 26， 40， 38， 86， 65， 27， 34）， 完成以下工作：写出第 4 趟选择排序的元素序列；写出第 3 趟插入排序的元素序列；写出第 2 趟堆排序的元素序列。

3. 一组初始记录关键字序列为（19， 21， 16， 5， 18， 23），要求给出以 19 为基准的一趟快速排序结果以及第 2 趟直接选择排序后的结果。

五、程序题：（每题 8 分，共 16 分）

1. 编写一个函数把一个十进制数转换成 N ($2 \leq N \leq 20$)，进制数，要求用栈作为结果的存储结构。

2. 定义一个循环单链表结构的结点，并写出销毁一个循环单链表的 C 程序。