

北京理工大学2018-2019学年第1学期

《数据结构》考试试卷（B 卷）

考试范围： 《数据结构》 ； 满分 100 分； 考试时间： 120 分钟

院系： _____ 专业： _____ 姓名： _____ 考号： _____

题号	一	二	三	四	五				总分
得分									

注意事项：

1. 答题前填好自己的姓名、班级、考号等信息；
2. 请将正确答案写在答题卡上。

一、选择题。（每题 2 分，共 30 分）

1. 哪种数据结构最适合用于实现 LRU（最近最少使用）缓存算法？

- a) 栈
- b) 队列
- c) 哈希表
- d) 链表

2. 下列哪种数据结构具有先进先出（FIFO）的特性？

- a) 树
- b) 栈
- c) 队列
- d) 堆

3. 以下哪种数据结构不支持随机访问？

- a) 数组
- b) 链表

- c) 栈
- d) 队列

4. 在平衡二叉搜索树中，以下哪种操作可能导致树退化为链表？

- a) 插入一个新节点
- b) 删除一个节点
- c) 查找一个节点
- d) 旋转操作

5. 广度优先搜索（BFS）和深度优先搜索（DFS）都可以用来解决哪种问题？

- a) 最短路径问题
- b) 加权图问题
- c) 查找问题
- d) 排序问题

6. 哪种数据结构最适合实现图的表示？

- a) 数组
- b) 栈
- c) 队列
- d) 邻接表

7. 哪种排序算法具有最坏情况下的时间复杂度为 $O(n \log n)$ ？

- a) 冒泡排序
- b) 插入排序
- c) 快速排序
- d) 堆排序

8. 下列哪种数据结构可以用于检查括号匹配问题？

- a) 栈
- b) 队列
- c) 哈希表
- d) 二叉树

9. 使用二分查找算法查找元素的前提是：

- a) 数据已经按照升序排列
- b) 数据已经按照降序排列
- c) 数据是随机排列的
- d) 数据是有序但不保证升序或降序

10. 下列哪种算法被用于解决最小生成树问题？

- a) 迪杰斯特拉算法
- b) 弗洛伊德算法
- c) 克鲁斯卡尔算法
- d) 普林斯顿算法

11. 哈希表的查找操作的平均时间复杂度是多少？

- a) $O(1)$
- b) $O(\log n)$
- c) $O(n)$
- d) $O(n \log n)$

12. AVL 树和红黑树都是为了解决什么问题而设计的？

- a) 查找问题
- b) 插入和删除问题
- c) 排序问题
- d) 加权图问题

13. 下列哪种排序算法是稳定的？

- a) 快速排序
- b) 归并排序
- c) 堆排序
- d) 插入排序

14. 二叉堆的插入操作的时间复杂度是多少？

- a) $O(1)$
- b) $O(\log n)$
- c) $O(n)$
- d) $O(n \log n)$

15. 哈夫曼树的应用主要是用于解决什么问题？

- a) 图的遍历问题
- b) 动态规划问题
- c) 最优编码问题
- d) 背包问题

二、填空题。（每题 2 分，共 20 分）

1. 所有存储结点存放在一个连续的存储区里，利用结点在存储器中的相对位置来表示数据元素之间的逻辑关系。这种存储方式是_____。
2. 顺序表中逻辑上相邻的元素的物理位置_____相邻。单链表中逻辑上相邻的元素的物理位置_____相邻。
3. 栈是一种具有_____特性的线性表。
4. 在栈结构中，允许插入和删除的一端称为_____。
5. 若栈空间大小为 n ，则最多的连续进栈操作的次数_____。
6. 队列中元素之间的逻辑关系为_____。
7. 队列是一种具有_____特性的线性表。
8. 队列通常有顺序队和_____两种存储结构。
9. 在队列中新插入的元素只能插入到_____。
10. 在队列的顺序存储结构中，避免队列中出现假溢出现象的办法是把队列的存储空间构成一个_____。

三、判断题。（每题 1 分，共 10 分）

1. 顺序存储方式的优点是存储密度大，且插入、删除运算效率高。（ ）
2. 若输入序列为 1, 2, 3, 4, 5, 6，用栈可以输出序列 1, 5, 4, 6, 2, 3。（ ）
3. 数据的逻辑结构是指数据的各数据项之间的逻辑关系。（ ）

4. 中序遍历一棵二叉排序树的结点就可得到排好序的结点序列。()
5. 在 n 个结点的无向图中, 若边数大于 $n-1$, 则该图必是连通图。()
6. 有 e 条边的无向图, 在其对应的邻接表中有 e 个结点。()
7. 连通分量指的是无向图的极大连通子图。()
8. 在哈希表的查找过程中的“比较”操作是无法避免的。()
9. 完全二叉树肯定是平衡二叉树。()
10. 堆排序是稳定的排序算法。()

四、运算题。(每题5分, 共20分)

1. 假定一棵二叉树广义表表示为 $a(b(c, d), C((, 8)))$, 分别写出对它进行先序、中序、后序遍历的结果。
2. 已知一个带权图的顶点集 V 和边集 G 分别为: $V = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$;
 $E = \{(0, 1)8, (0, 2)5, (0, 3)2, (1, 5)6, (2, 3)25, (2, 4)13, (3, 5)9, (4, 5)10\}$
则求出该图的最小生成树的权。
3. 有 7 个带权结点, 其权值分别为 3, 7, 8, 2, 6, 10, 14, 试以它们为叶子结点生成一棵 a 哈夫曼树, 求出该树的带权路径长度、高度、双分支结点数。
4. 设散列函数 $H(k) = k \% 13$, 设关键字系列为 $\{22, 12, 24, 6, 45, 7, 8, 13, 21\}$, 求用线性探测法处理冲突。

(1) 构造 HASH 表。

(2) 分别求查找成功和不成功时的平均查找长度。

五、程序设计题。(每题10分, 共20分)

1. 设计一个数据结构, 实现以下操作的时间复杂度为 $O(1)$:

insert(val): 将一个元素插入数据结构中。

delete(val): 从数据结构中删除一个指定的元素。

getRandom(): 随机返回数据结构中的一个元素。

2. 给定两个单链表的头节点 **head1** 和 **head2**, 设计一个算法将两个单链表合并为一个新的排序链表, 并返回新链表的头节点。要求新链表中的节点按照升序排列。