

# 北京理工大学 2021-2022 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					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. 数据结构在计算机中的表示称为 \_\_\_\_ 。  
A . 物理结构 B . 逻辑结构 C . 虚拟结构 D . 抽象结构
2. 数据结构对外的接口主要是通过 \_\_\_\_ 体现的。  
A . 数据对象 B . 数据关系 C . 基本操作 D . 数据元素
3. 设  $N$  是描述问题规模的非负整数，下面程序片段的时间复杂度是 \_\_\_\_ 。  
 $x=N$  ; while (  $x > 0$  )  $x=x/2$  ;  
A .  $O(\log_2 N)$  B .  $O(N)$  C .  $O(N \log_2 N)$  D .  $O(N^2)$
4. 线性链表中一个结点所占用的空间 \_\_\_\_ 。  
A . 必须连续 B . 部分地址必须连续  
C . 不一定连续 D . 连续与否无所谓
5. 将长度为  $m$  的单链表接在长度为  $n$  的单链表的后面，算法的时间复杂度为 \_\_\_\_ 。  
A .  $O(n)$  B .  $O(1)$  C .  $O(m)$  D .  $O(m+n)$

6. 设哈夫曼树中的叶子结点总数为  $m$  若用二叉链表作为存储结构, 则该哈夫曼树中总共有 \_\_\_\_\_ 个空指针域。

A.  $2m-1$  B.  $2m$  C.  $2m+1$  D.  $4m$

7. 设有一个二维数组  $A[m][n]$ , 假设  $A[0][0]$  存放位置在  $644(10)$ ,  $A[2][2]$  存放位置在  $676(10)$ , 每个元素占一个空间, 问  $A[3][3](10)$  存放在什么位置? \_\_\_\_\_ 脚注 (10) 表示用 10 进制表示。

A. 688

B. 678

C. 692

D. 696

8. 设有 6 个结点的无向图, 该图至少应有 \_\_\_\_\_ 条边才能确保是一个连通图。

A.5 B.6 C.7 D.8

9. 设顺序循环队列  $Q[0:M-1]$  的头指针和尾指针分别为  $F$  和  $R$ , 头指针  $F$  总是指向队头元素的前一位置, 尾指针  $R$  总是指向队尾元素的当前位置, 则该循环队列中的元素个数为 \_\_\_\_\_。

A.  $R-F$

B.  $F-R$

C.  $(R-F+M) \% M$

D.  $(F-R+M) \% M$

10. 在算符优先算法中, 算符 '\*' 和 'c' 的优先关系应是\_\_\_\_\_。

A. '\*' > 'c' B. '\*' < 'c'

C. '\*' = 'c' D. 取决于他们出现的位置

11. 对于二叉树的结点从 1 开始进行连续编号, 要求每个结点的编号大于其左右孩子的编号, 同一结点的左右孩子中, 其左孩子的编号小于其右孩子的编号, 实现编号应采用的遍历次序是\_\_\_\_\_。

A. 先序 B. 中序 C. 后序 D. 从根开始遍历

12. 若用一维数组保存一个深度为 6, 结点个数为 35 的二叉树, 数组的长度至少为\_\_\_\_\_。

A. 32 B. 35 C. 63 D. 64

13. 若一棵二叉树的先序遍历序列和后序遍历序列分别为 a、b、c、d 和 d、c、b、a，则该二叉树的中序遍历序列不会是\_\_\_\_\_。

A. a、b、c、d B. b、c、d、a

14. 设一组权值集合  $W = (15, 3, 14, 2, 6, 9, 16, 17)$ ，要求根据这些权值集合构造哈夫曼树，则这棵哈夫曼树的带权路径长度为\_\_\_\_\_。

A.129 B.219 C.189 D.229

15. 设某强连通图中有  $n$  个顶点，则该强连通图中至少有（ ）条边。

A. $n(n-1)$  B. $n+1$  C. $n$  D. $n(n+1)$

二、填空题。（每个题 2 分，共 10 分）

1. 图的深度优先搜索（DFS）使用\_\_\_\_\_来标记已访问的节点。

2. 哈希表通过\_\_\_\_\_操作将关键字映射到存储位置。

3. 在队列的操作中，入队操作也被称为\_\_\_\_\_，出队操作也被称为\_\_\_\_\_。

4. 图的深度优先搜索（DFS）可以使用\_\_\_\_\_数据结构来实现。

5. 并查集常用于解决\_\_\_\_\_问题。

三、应用题。（每题 5 分，共 20 分）

1. 设一组初始记录关键字序列为(45,80,48,40,22,78)，则分别给出第 4 趟简单选择排序和第 4 趟直接插入排序后的结果。

2. 设指针变量  $p$  指向双向链表中结点 A，指针变量  $q$  指向被插入结点 B，要求给出在结点 A 的后面插入结点 B 的操作序列。

3. 已知二叉树的前序遍历序列和中序遍历序列分别是：e, f, g, a, b, d, c 和 f, a, g, d, b, c, e 画出该二叉树并写出按后序遍历该二叉树的序列。

4. 假设有一个长度为 6 的整型数组  $arr$ ，元素的值依次为 12,9,7,15,4,6。请使用快速排序算法对数组进行升序排序，给出排序后的数组结果。

四、算法设计题。（每题 10 分，共 40 分）

1. 设计判断单链表中结点是否关于中心对称算法。

2. 设计在链式存储结构上设计直接插入排序算法

3. 设计算法实现按层次遍历（遍历操作定义为打印结点的 data 域）二叉树。二叉树的存储结构描述同上题，在算法中可能要使用一个队列  $Q$

其相关操作：(编程题)

Iniqueue(Q) 置队列空操作

Empty(Q) 判空函数

Enqueue(Q, x) 入队列操作

Diqueue(Q) 出队列操作

4. 设计判断一棵二叉树是否是二叉排序树的算法。