

# 河北师范大学

## 2020 年硕士研究生招生入学考试试题

学科专业名称	教育技术学		
科目代码	833	科目名称	数据结构

\*考生必须将答案写在答题纸上，试题纸上答题无效。

一、单项选择题（本题共 30 分，每小题 2 分）

1. 从一个具有  $n$  个结点且不带头结点的单链表中查找其值等于  $x$  的结点时，在查找失败的情况下，需比较（ ）个元素结点。  
A.  $n-1$                       B.  $n$                       C.  $n+1$                       D.  $(n-1)/2$
2. 若元素  $a, b, c, d, e, f$  依次进栈，允许进栈、退栈操作交替进行。但不允许连续三次进行退栈工作，则不可能得到的出栈序列是（ ）。  
A.  $dcebfa$                       B.  $cbdaef$                       C.  $bcaefd$                       D.  $afedcb$
3. 下面叙述正确的是（ ）。  
A. 由二叉树的先序序列和后序序列可以唯一确定一棵二叉树  
B. 赫夫曼树的总结点个数（多于 1 时）不能为偶数  
C. 完全二叉树必为满二叉树  
D. 赫夫曼树一定是完全二叉树
4. 在一个具有 10 个顶点的有向图中，若所有顶点的出度之和为 25，则所有顶点的入度之和为（ ）。  
A. 25                      B. 24                      C. 50                      D. 10
5. 从具有 11 个元素的有序表中使用折半查找方法查找一个元素时，在查找成功的情况下，最多所需比较次数为（ ）。  
A. 4                      B. 3                      C. 10                      D. 11
6. 以下与数据的存储结构无关的术语是（ ）。  
A. 循环队列                      B. 链表                      C. 哈希表                      D. 栈
7. 以下说法正确的是（ ）。  
A. 数据元素是数据的最小单位  
B. 数据项是数据的基本单位  
C. 数据结构是带有结构的各数据项的集合  
D. 一些表面上很不不同的数据可以有相同的逻辑结构
8. 以下数据结构中，（ ）是非线性数据结构  
A. 树                      B. 串                      C. 队列                      D. 栈
9. 在  $n$  个结点的链表中，算法的时间复杂度是  $O(1)$  的操作是（ ）。  
A. 删除第  $i$  个结点 ( $1 \leq i \leq n$ )  
B. 访问第  $i$  个结点 ( $1 \leq i \leq n$ )  
C. 访问值为  $x$  的结点  
D. 将  $n$  个结点从小到大排序
10. 链接存储的存储结构所占存储空间（ ）。  
A. 分两部分，一部分存放结点值，另一部分存放表示结点间关系的指针  
B. 只有一部分，存放结点值  
C. 只有一部分，存放表示结点间关系的指针  
D. 分两部分，一部分存放结点值，另一部分存放结点所占单元数

# 河北师范大学

## 2020 年硕士研究生招生入学考试试题

11. 线性表若采用链式存储结构时, 要求内存中可用存储单元的地址 ( )。  
A. 必须是连续的                      B. 部分地址必须是连续的  
C. 一定是不连续的                    D. 连续或不连续都可以
12. 某栈的输入顺序为 abcd, 下面的四个序列中, 不可能是它的输出序列的是 ( )。  
A. acbd                                  B. bcda  
C. cdba                                  D. dcab
13. 设广义表  $L = ((a, b, c))$ , 则 L 的长度和深度分别为 ( )。  
A. 1 和 1                      B. 1 和 3                      C. 1 和 2                      D. 2 和 3
14. 一个具有 105 个结点的二叉树的高度最多为 ( )。  
A. 5                                  B. 6                                  C. 7                                  D. 105
15. 在一个无向图中, 若两顶点之间的路径长度为 10, 则该路径上的顶点数为 ( )。  
A. 9                                  B. 11                                  C. 10                                  D. 20

### 二、填空题 (本题共 30 分, 每小题 2 分)

16. 若对线性表频繁进行插入、删除操作, 则该表应选用\_\_\_\_\_存储结构。
17. 若栈采用顺序存储结构, 进栈算法的时间复杂度为\_\_\_\_\_。
18. 设 G 为具有 N 个顶点的无向连通图, 则 G 中至少有\_\_\_\_\_条边。
19. n 个顶点的完全图, 其边的数目一定为\_\_\_\_\_。
20. 简单选择排序的平均时间复杂度应为\_\_\_\_\_。
21. 在单链表中, 查找后继的执行时间为  $O(1)$ , 查找前趋的执行时间为  $O(n)$ , 为克服此缺点可使用\_\_\_\_\_为存储结构。
22. 队列是一种具有\_\_\_\_\_特性的线性表。
23. 一个递归算法必须包括终止条件和\_\_\_\_\_。
24. 数组  $A[0..4, -1..-3, 5..7]$  中含有元素的个数\_\_\_\_\_。
25. 一个有 100 个元素的顺序表中, 如果在第 20 个元素之前插入一个元素, 则需要后移\_\_\_\_\_个元素。
26. 一棵深度为 10 的完全二叉树最少有\_\_\_\_\_个结点。
27. 二叉树的链式存储结构一般有“二叉链表”和\_\_\_\_\_两种。
28. 若以  $\{4, 5, 6, 7, 8\}$  作为叶子结点的权值构造哈夫曼树, 则其带权路径长度是\_\_\_\_\_。
29. 假定一组关键字为  $(12, 2, 8, 38, 7, 22)$ , 在递增冒泡排序的过程中进行第一趟排序后的结果为\_\_\_\_\_。
30. 数据结构在计算机中的表示称为数据的\_\_\_\_\_结构。

### 三、应用题 (本题 64 分, 每小题 8 分)

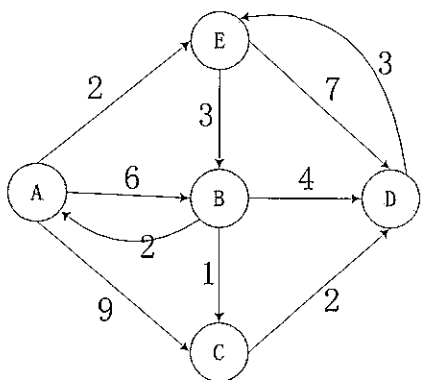
31. 已知用一维数组存放的一棵完全二叉树: ABCDEFGHI, 写出该二叉树的先序、中序和后序遍历序列。
32. 设待排序的关键字序列为  $\{12, 2, 16, 30, 28, 10, 16^*, 20, 6, 18\}$ , 分别写出使用希尔排序方法, 每趟排序结束后关键字序列的状态。(增量选取 5, 3 和 1)
33. 设哈希函数为  $H(\text{key}) = \text{key} \% 17$ , 给定的键值序列为  $(42, 76, 15, 17, 34, 92, 55, 60, 84, 94, 65, 28, 47, 72, 20, 31)$ 。请画出在数组  $A[0..16]$  中构造得到的哈希表。要求: 用开放定址法的线性探测再散列处理冲突。

# 河北师范大学

## 2020 年硕士研究生招生入学考试试题

34. 有整数序列 {55, 66, 77, 33, 44, 99, 88}, 将其依次插入到一棵起始为空的二叉排序树中, 画出此树的插入过程, 注明发生了何种情况的失衡, 写出调整方案, 并给出最终的平衡二叉树的形态。

35. 有向图如下图所示, 画出其邻接矩阵, 并说明在此存储结构中求顶点 D 入度的方法。



36. 有一组关键字 {99, 33, 88, 77, 66, 22, 55, 44}, 现要将其建为小顶堆, 请画出建堆及筛选的详细过程。

37. 已知一组关键字 {55, 77, 44, 88, 22, 99, 33}, 由这些关键字生成一棵 3 阶的 B-树, 画出该 B-树。之后删除关键字 55, 画出删除后的 B-树的状态。

38. 已知完全二叉树有 800 个结点, 则整个二叉树有多少个度为 0 的结点? 有多少个度为 1 的结点? 有多少个度为 2 的结点?

### 四、算法填空 (本题共 12 分, 每小题 6 分)

39. 下列算法 delete 的功能为: 已知线性表的元素是无序的, 且以带头结点的单链表作为存储结构, 该算法删除表中所有值小于 m 的元素。请把下面程序填充完整。

```
void delete(LinkList head, int m)
{
    LinkList p, q;
    q=head;
    p=head->next;
    while (p!=NULL)
        if ((p->data>=m)
            { q=_____ ;
              p=p->next;
            }
        else
            { q->next=_____ ;
              free(_____);
              p=q->next;
            }
}
```

# 河北师范大学

## 2020 年硕士研究生招生入学考试试题

40. 下列算法是链队下的求队的长度算法，请把下面程序填充完整。

```
typedef struct Node
{
    int data;
    struct Node *next;
} QNode, *QueuePtr;
typedef struct
{
    QueuePtr front;           // 队列头指针
    QueuePtr rear;           // 队列尾指针
} LinkQueue;
int QueueLength(LinkQueue Q)
{
    QueuePtr p;
    _____;
    p=Q.front;
    while(_____)
    {
        _____;
        len++;
    }
    return len;
}
```

### 五、编制算法题（本题共 14 分，每小题 7 分）

41. 编写求两棵二叉树是否完全相等的递归算法，若相等函数返回真，否则返回假。设二叉树采用二叉链表存储。

42. 已知带有头结点的单链表 h1，结点值均为整数。设计一个算法，借助栈的基本操作，将该链表的结点值逆序插入到原链表的末尾，并指明算法的时间复杂度。（若 h1 原数据为 123，算法结束后链表数据为 123321）