

# 武汉大学计算机学院

## 2010 年—2011 学年第一学期“数据结构”考试试题 (A)

### 一、单项选择题 (每小题 2 分, 共计 40 分)

1. 下列各项中属于逻辑结构的是\_\_\_\_\_。

- A. 哈希表    ☒ B. 有序表    C. 单链表    D. 顺序表

2. 以下算法的时间复杂度为\_\_\_\_\_。

```
void fun(int n)
```

```
{   int i=1;   while (i<=n) i=i*2; }
```

- A.  $O(n)$     B.  $O(n^2)$     C.  $O(n\log_2 n)$     ☒ D.  $O(\log_2 n)$

3. 在一个长度为  $n$  的顺序表中删除第  $i$  个元素 ( $1 \leq i \leq n$ ) 时, 需向前移动\_\_\_\_\_个元素。

- A.  $n$     B.  $i-1$     C.  $n-i$     ☒ D.  $n-i+1$

4. 判断带头结点的循环单链表  $L$  中只有一个结点的条件是\_\_\_\_\_。

- A.  $L == \text{NULL}$     B.  $L \rightarrow \text{next} == L$   
☒ C.  $L \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{next} == L$     D.  $L \rightarrow \text{next} == \text{NULL}$

5. 中缀表达式  $a*(b+c)-d$  的后缀表达式是\_\_\_\_\_。

- A.  $abcd*+-$     B.  $abc+*d-$     C.  $abc*+d-$     D.  $-+*abcd$

6. 设环形队列中数组的下标是  $0 \sim N-1$ , 其头尾指针分别为  $f$  和  $r$  ( $f$  指向队列中队头元素的前一个位置,  $r$  指向队尾元素的位置), 则其元素个数为\_\_\_\_\_。

- A.  $r-f$     B.  $r-f-1$     C.  $(r-f)\%N+1$     ☒ D.  $(r-f+N)\%N$

7. 若用一个大小为 6 的数组来实现环形队列, 队头指针  $\text{front}$  指向队列中队头元素的前一个位置, 队尾指针  $\text{rear}$  指向队尾元素的位置。若当前  $\text{rear}$  和  $\text{front}$  的值分别为 0 和 3, 当从队列中删除一个元素, 再加入两个元素后,  $\text{rear}$  和  $\text{front}$  的值分别为\_\_\_\_\_。

- A. 1 和 5    B. 2 和 4    C. 4 和 2    D. 5 和 1

8. 稀疏矩阵采用压缩存储后, 通常必会失去\_\_\_\_\_功能。

- A. 顺序存储    ☒ B. 随机存取    C. 输入输出    D. 以上都不对

9. 一棵有 124 个叶子结点的完全二叉树, 最多有\_\_\_\_\_个结点。

- A. 247    ☒ B. 248    C. 249    D. 250

10.  $n$  个结点的线索二叉树上含有的线索个数为\_\_\_\_\_。

- A.  $2n$     B.  $n-1$     ☒ C.  $n+1$     D.  $n$

11. 由带权为 9、2、5、7 的 4 个叶子结点构成的一棵哈夫曼树的带权路径长度是\_\_\_\_\_。

- A. 23    B. 37    C. 46    ☒ D. 44

12. 若邻接表中有奇数个边表结点, 则一定是\_\_\_\_\_。

- A. 图中有奇数个结点    B. 图中有偶数个结点  
C. 图为无向图    ☒ D. 图为有向图

13. 最小生成树指的是\_\_\_\_\_。

- A. 由连通图所得到的边数最少的生成树  
B. 由连通图所得到的顶点数相对较少的生成树  
☒ C. 连通图中所有生成树中权值之和为最小的生成树  
D. 连通图的极小连通子图

14. 以下关于图的叙述中正确的是\_\_\_\_\_。

A. 最短路径一定是简单路径

B. Dijkstra 算法不适合有回路的带权图求最短路径

C. Dijkstra 算法不适合求任意两个顶点的最短路径

D. Floyd 算法求两个顶点的最短路径时,  $path_{k-1}$  一定是  $path_k$  的子集

15. 一棵平衡二叉树一定是一棵\_\_\_\_\_。

A. 完全二叉树

B. 二叉排序树

C. 堆

D. 哈夫曼树

16. m 阶 B-树除根节点外, 非叶子节点至少包含\_\_\_\_\_个关键字。

A.  $\lceil m/2 \rceil$

B.  $\lceil m/2 \rceil - 1$

C.  $m/2$

D.  $m/2 - 1$

17. 对于 AOE 网的关键路径, 以下叙述\_\_\_\_\_是正确的。

A. 任何一个关键活动提前完成, 则整个工程也会提前完成

B. 完成工程的最短时间是从源点到汇点的最短路径长度

C. 一个 AOE 网的关键路径是唯一的

D. 任何一个活动持续时间的改变可能会影响关键路径的改变

18. 设有 100 个元素的有序表, 采用二分查找时, 不成功时最大的比较次数是\_\_\_\_\_。

A. 25

B. 50

C. 10

D. 7

19. 哈希查找方法一般适用于\_\_\_\_\_情况下的查找。

A. 查找表为链表

B. 查找表为有序表

C. 关键字集合比地址集合大得多

D. 关键字集合与地址集合之间存在着某种对应关系。

20. 数据序列 {8,9,10,4,5,6,20,1,2} 只能是\_\_\_\_\_方法的两趟排序后的结果。

A. 简单选择排序

B. 起泡排序

C. 直接插入排序

D. 堆排序

## 二、问答题 (共 3 小题, 共计 30 分)

1. 已知一棵度为 4 的树中, 其度为 0、1、2、3 的结点数分别为 14、4、3、2, 求该树的结点总数  $n$  和度为 4 的结点个数, 并给出推导过程。(8 分)

2. 有一棵二叉排序树先序遍历序列为: (50,38,30,45,40,48,70,60,75,80)。(14 分) 要求:

(1) 画出该二叉排序树。

(2) 给出该二叉排序树的中序遍历序列。

(3) 求在等概率下的查找成功和不成功情况下的平均查找长度。

3. 有如下快速排序算法, 指出该算法是否正确, 若不正确, 请说明错误的原因。(8 分)

void QuickSort(RecType R[], int s, int t) //对 R[s..t] 的元素进行快速排序

```
{  int i=s, j=t;
    int temp;
    if (s<t)
    {  temp=s;
        while (i!=j)
        {  while (j>i && R[j].key>R[temp].key) j--;
            R[i]=R[j];
            while (i<j && R[i].key<R[temp].key) i++;
            R[j]=R[i];
        }
        R[i]=R[temp];
        QuickSort(R, s, i-1);    //对左区间递归排序
        QuickSort(R, i+1, t);    //对右区间递归排序    } }
```

### 三、算法设计题（每小题 10 分，共计 30 分）

1. 设 A 和 B 是两个单链表（带头结点），其中元素递增有序。设计一个算法由 A 和 B 中公共元素产生单链表 C，要求不破坏 A、B 的结点。
2. 假设二叉树采用二叉链存储结构，其中所有结点的值为正整数，设计一个算法求该二叉树中所有叶子结点的值之和。
3. 假设一个连通图采用邻接表存储结构表示，当给定某种邻接表后，采用深度优先方法可以得到多种深度优先遍历序列。设计一个算法，在给定的邻接表 G 上输出从顶点 v 出发的所有深度优先遍历序列。