

广西师范大学

2020年硕士研究生招生考试试题

科目名称: 数据结构 (含C程序设计)

科目代码: 826

总分: 150

适用专业代码及名称: 083500 软件工程、085400 电子信息

(答案必须写在考试专用答题纸上, 否则造成错批、漏批等后果自负)

一、选择题: (共10小题, 每小题3分, 共30分)

1. 下面程序段的时间复杂度是 ()。

```
count=0;
for(k=1;k<=n;k*=2)
    for(j=1;j<=n;j++)
        count++;
```

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

2. 已知两个长度分别m和n的升序链表, 若将它们合并为一个长度为m+n的降序链表, 则最坏情况下的时间复杂度是 ()。

A. $O(n)$ B. $O(m \cdot n)$ C. $O(\min(m, n))$ D. $O(\max(m, n))$

3. 若p所指结点不是双向链表中的首尾结点, 则要将p所指节点删除, 其语句应为 ()。

A. $p \rightarrow \text{prior} = p \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{prior};$ $p \rightarrow \text{next} = p \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{next};$ delete p;
B. $p \rightarrow \text{prior} = p \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{next};$ $p \rightarrow \text{next} = p \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{prior};$ delete p;
C. $p \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{next} = p \rightarrow \text{prior};$ $p \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{prior} = p \rightarrow \text{next};$ delete p;
D. $p \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{next} = p \rightarrow \text{next};$ $p \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{prior} = p \rightarrow \text{prior};$ delete p;

4. 对含有6个叶子结点的哈夫曼树采用二叉链表作为存储结构, 则共有多少个空的指针域 ()。

A. 13 B. 11 C. 12 D. 14

5. 设有一个递归算法如下, 则 $X(X(7))$ 的计算结果是 ()。

```
int X(int n) { if(n<=2) return 1; else return X(n-2)+x(n-4)+1; }
```

A. 9 B. 15 C. 18 D. 26

6. 已知一棵完全二叉树的第6层有8个叶子结点, 则该完全三叉树的总结点个数最少是 ()。

A. 46 B. 103 C. 37 D. 99

7. 下面哪种算法适合构造一个稠密图G的最小生成树 ()。

A. Prim算法 B. Kruskal算法 C. Floyd算法 D. Dijkstra算法

8. 对含有19个记录的有序表进行折半查找, 当查找失败时, 至少需要比较关键字的次数是 ()。

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
9. 设有向完全图G的总顶点数为10, 则其总边数为()。
- A. 50 B. 45 C. 90 D. 100
10. 若一组记录的排序码为(20, 15, 14, 18, 21, 36, 40, 10), 则利用快速排序的方法, 以排序码20为基准得到的一次划分结果为()。
- A. 10, 15, 14, 18, 20, 36, 40, 21 B. 10, 15, 14, 18, 20, 40, 36, 21
- C. 10, 15, 14, 20, 18, 40, 36, 21 D. 15, 10, 14, 18, 20, 36, 40, 21

二、填空题: (共20空, 每空2分, 共40分)

- 衡量算法性能的两个主要指标是_____和_____。
- 最大容量为n的循环队列, 队尾指针是rear, 对头指针是front, 则队列中元素个数为_____, 队满的条件是_____。
- 用邻接矩阵存储有向图, 则扫描矩阵第i行元素可得顶点 v_i 的_____。
- 设计判别表达式中左、右括号是否配对出现的算法时, 采用_____作为数据结构最佳。
- 常见的插入排序算法有_____, _____, _____。
- 线性表的三种查找算法是_____, _____, _____。
- C语言程序中局部变量是定义在_____, 其有效范围是_____。
- 结构化程序设计中的三种基本结构是_____, _____和_____。
- 假设 $a=3$, $b=2$, $c=5$, $d=4$, $x=0$, $y=0$, 则求解表达式 $(x=a>b) \parallel (y=c>d)$ 后, x , y 的值分别为_____和_____。
- 已知一棵完全二叉树有566个结点, 则其叶子结点个数是_____。

三、解答题: (共5小题, 每小题10分, 共50分)

1. 对图1所示的有向图进行以下操作:

(1) 请画出该图的邻接表。(5分)

(2) 以该邻接表为基础, 写出从顶点C出发的深度优先遍历结果。(5分)

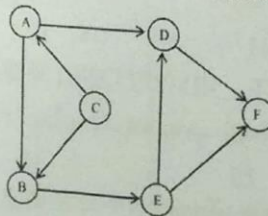


图1

2. 假设某符号集X中包含7个符号: (A B C D E F G), 它们各自出现的次数分别为 (31, 22, 18, 14, 10, 4, 1), 试为这7个符号设计哈夫曼编码。(约定: 在合成新结点时权值小的为左分支, 大的为右分支)

要求: (1) 画出其哈夫曼树, 并计算该树的带权路径长度。(5分)

(2) 写出各字母的哈夫曼编码。(5分)

3. 以下是按先序遍历序列创建二叉树的程序, 以#号代表结点为空. 请将代码填写完整

```
typedef struct BiNode{
    TElemType data;
    ① *lchild,*rchild;
}BiNode,*BiTree;
void CreateBiTree(BiTree &T) {
    cin>>ch;
    if (ch=='#') ②;
    else{
        T=new BiTNode;
        T->data=ch;
        ③;
        ④;
    }
}
```

4. 已知一组关键字为 (5, 32, 23, 33, 19, 55, 26, 25, 60), 设 Hash 函数 $H(key)=key\%7$, 其中%是求余运算, 用链地址法处理冲突。

要求: (1) 试构造这组关键字的Hash表 (5分)。

(2) 计算查找成功时的平均查找长度 (5分)。

5. 对关键字序列 {28, 10, 20, 18, 12, 16, 30} 进行升序排列, 写出每一趟排序的结果。

要求: (1) 用折半插入排序法 (5分);

(2) 用2-路归并排序法 (5分)。

四、程序设计题: 用C语言写出算法 (共2小题, 每小题15分, 共30分)

1. 写一个算法: 删除单链表L中第一个值为x的结点。(例如, 链表的值原来为5 3 9 3 7, 删除第一个3之后的结果为 5 9 3 7)

单链表的存储结构定义如下:

```
typedef struct LNode{
    int data;
    struct LNode *next;
} LNode,*LinkList;
```

2. 写一个算法: 判断两棵二叉树是否相等。