

数据结构模拟试题 2

一、单项选择题 (本大题共 15 小题, 每小题 2 分, 共 30 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。

1. 下面程序段的时间复杂度为()

```
s=0;
for(i=1; i<n; i++)
    for(j=1; j<i; j++)
        s+=i*j;
```

A. $O(1)$

B. $O(\log n)$

C. $O(n)$

D. $O(n^2)$

2. 已知指针 p 和 q 分别指向某单链表中第一个结点和最后一个结点。假设指针 s 指向另一个单链表中某个结点, 则在 s 所指结点之后插入上述链表应执行的语句为()

A. $q \rightarrow next = s \rightarrow next$; $s \rightarrow next = p$;

B. $s \rightarrow next = p$; $q \rightarrow next = s \rightarrow next$;

C. $p \rightarrow next = s \rightarrow next$; $s \rightarrow next = q$;

D. $s \rightarrow next = q$; $p \rightarrow next = s \rightarrow next$;

3. 在计算机内实现递归算法时所需的辅助数据结构是()

A. 栈

B. 队列

C. 树

D. 图

4. 假设以数组 A[m] 存放循环队列的元素。已知队列的长度为 length, 指针 rear 指向队尾元素的下一个存储位置, 则队头元素所在的存储位置为()

A. $(rear - length + m + 1) \% m$

B. $(rear - length + m) \% m$

C. $(rear - length + m - 1) \% m$

D. $(rear - length) \% m$

5. 通常将链串的结点大小设置为大于 1 是为了()

A. 提高串匹配效率

B. 提高存储密度

C. 便于插入操作

D. 便于删除操作

6. 带行表的三元组表是稀疏矩阵的一种()

A. 顺序存储结构

B. 链式存储结构

C. 索引存储结构

D. 散列存储结构

7. 表头和表尾均为空表的广义表是()

A. ()

B. (())

C. (((()))

D. ((), ())

8. 用二叉链表表示具有 n 个结点的二叉树时, 值为空的指针域的个数为()

A. $n-1$

B. n

C. $n+1$

D. $2n$

9. 为便于判别有向图中是否存在回路, 可借助于()

A. 广度优先搜索算法

B. 最小生成树算法

C. 最短路径算法

D. 拓扑排序算法

10. 连通网的最小生成树是其所有生成树中()

A. 顶点集最小的生成树

B. 边集最小的生成树

C. 顶点权值之和最小的生成树

D. 边的权值之和最小的生成树

11. 按排序过程中依据的原则分类, 快速排序属于()

A. 插入类的排序方法

B. 选择类的排序方法

C. 交换类的排序方法

D. 归并类的排序方法

12. 下列关键字序列中, 构成小根堆的是()

A. {84, 46, 62, 41, 28, 58, 15, 37}

B. {84, 62, 58, 46, 41, 37, 28, 15}

C. {15, 28, 46, 37, 84, 41, 58, 62}

D.{15, 28, 46, 37, 84, 58, 62, 41}

13.在长度为 32 的有序表中进行二分查找时, 所需进行的关键字比较次数最多为()

- A.4 B.5
C.6 D.7

14.假设在构建散列表时, 采用线性探测解决冲突。若连续插入的 n 个关键字都是同义词, 则查找其中最后插入的关键字时, 所需进行的比较次数为()

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

15.散列文件也称为()

- A.顺序文件 B.索引文件
C.直接存取文件 D.间接存取文件

二、填空题(本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

16.数据的逻辑结构描述数据元素之间的_____ , 与存储方式无关。

17.在一个长度为 100 的顺序表中删除第 10 个元素时, 需移动_____ 个元素。

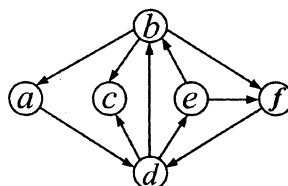
18.队列的队尾位置通常是随着_____ 操作而变化的。

19.两个空串联接得到的串的长度为_____ 。

20.设对称矩阵 A 压缩存储在一维数组 B 中, 其中矩阵的第一个元素 a_{11} 存储在 $B[0]$, 元素 a_{52} 存储在 $B[11]$, 则矩阵元素 a_{36} 存储在 $B[_____]$ 中。

21.已知一棵哈夫曼树含有 60 个叶子结点, 则该树中共有_____ 个非叶子结点。

22.如图所示的有向图含有_____ 个强连通分量。



题 22 图

23.已知一组关键字为{15, 36, 28, 97, 24, 78, 47, 52, 13, 86}, 其中每相邻两个关键字构成一个有序子序列。对这些子序列进行一趟两两归并的结果是_____ 。

24.从空树起, 依次插入关键字 11, 27, 35, 48, 52, 66 和 73 构造所得的二叉排序树, 在等概率查找的假设下, 查找成功时的平均查找长度为_____ 。

25.控制区间和控制区域是_____ 文件的逻辑存储单位。

三、解答题(本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分)

26.利用广义表的 head 和 tail 操作, 可从广义表

$L=((a, b), (c, d))$

中分解得到原子 c , 其操作表达式为

$\text{head}(\text{head}(\text{tail}(L)))$;

分别写出从下列广义表中分解得到 b 的操作表达式。

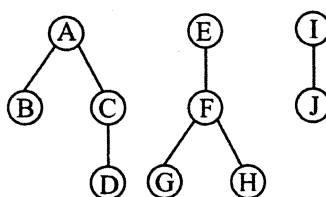
(1) $L1=(a, b, c, d)$;

(2) $L2=((((a), (b), (c), (d))))$ 。

(1)

(2)

27.画出与如图所示森林对应的二叉树。



题 27 图

28.已知有向图 G 的定义如下：

$G=(V, E)$

$V=\{a, b, c, d, e\}$

$E=\{ \langle a, b \rangle, \langle a, c \rangle, \langle b, c \rangle, \langle b, d \rangle, \langle c, d \rangle, \langle e, c \rangle, \langle e, d \rangle \}$

(1)画出 G 的图形；

(2)写出 G 的全部拓扑序列。

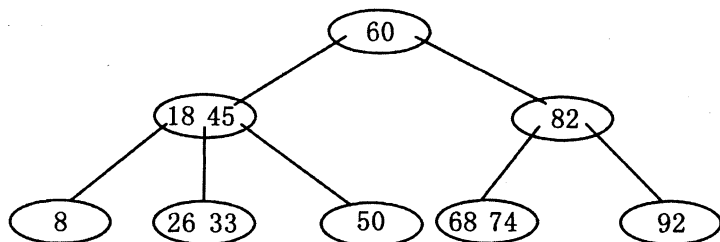
(1)

(2)

29.已知 3 阶 B-树如图所示。

(1)画出将关键字 88 插入之后的 B-树；

(2)画出将关键字 47 和 66 依次插入之后的 B-树。



题 29 图

(1)

(2)

四、算法阅读题(本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分)

30.假设某个不设头指针的无头结点单向循环链表的长度大于 1，s 为指向链表中某个结点的指针。算法 f 30 的功能是，删除并返回链表中指针 s 所指结点的前驱。请在空缺处填入合适的内容，使其成为完整的算法。

```
typedef struct node {
    DataType data;
    struct node *next;
}*LinkList;

DataType f 30(LinkList s) {
    LinkList pre, p;
    DataType e;
    pre=s;
    p=s->next;
    while(____(1)____){
        pre=p;
        _____(2)_____;
    }
    pre->next=_____(3)_____;
    e=p->data;
    free(p);
    return e;
}
```

(1)

(2)

(3)

31.算法 f31 的功能是清空带头结点的链队列 Q。请在空缺处填入合适的内容，使其成为一个完整的算法。

```
typedef struct node{
    DataType data;
```

```

    struct node  *next;
}QueueNode;
typedef struct {
    QueueNode  *front; // 队头指针
    QueueNode  *rear;  // 队尾指针
}LinkQueue;
void f 31(LinkQueue*Q) {
    QueueNode*p, *s;
    p=____(1)____;
    while(p!=NULL) {
        s=p;
        p=p->next;
        free (s);
        _____(2)_____=NULL;
        Q->rear=_____(3)_____;
    }
    (1)
    (2)
    (3)

```

32.假设采用动态存储分配的顺序串 HString 作为串的存储结构。该类型实现的串操作函数原型说明如下：

```

void strinit(HString s); // 置 s 为空串
int strlen(HString s); // 求串 s 的长度
void strcpy(HString to, HString from); // 将串 from 复制到串 to
void strcat(HString to, HString from); // 将串 from 联接到串 to 的末尾
int strcmp(HString s1, HString s2);
    // 比较串 s1 和 s2 的大小，当 s1<s2, s1=s2 或 s1>s2 时，
    // 返回值小于 0，等于 0 或大于 0
HString substr(HString s, int i, int m);
    // 返回串 s 中从第 i(0≤i≤strlen(s)-m)个字符起长度为 m 的子串

```

阅读下列算法 f 32，并回答问题：

(1)设串 S=" abcdabcd"，T=" bcd"，V=" bcda"，写出执行 f 32(S, T, V)之后的 S；

(2)简述算法 f 32 的功能。

```

void f 32 (HString S, HString T, HString V) {
    int m, n, pos, i;
    HString news;
    strinit (news) ;
    n=strlen(S);
    m=strlen(T);
    pos=i=0;
    while (i<=n-m) {
        if( strcmp(substr(S,i,m),T)!=0)i++;
        else{
            strcat(news,substr(S, pos, i-pos)) ;
            strcat(news, V) ;
            pos=i=i+m;
        }
    }
    strcat(news,substr(S,pos,n-pos)) ;
}

```

```
strcpy(S,news)
}
```

(1)

(2)

33.假设以二叉链表作为二叉树的存储结构，其类型定义如下：

```
typedef struct node {
    char data;
    struct node *lchild, *rchild; // 左右孩子指针
} BinTNode, *BinTree;
```

阅读下列算法 f 33，并回答问题：

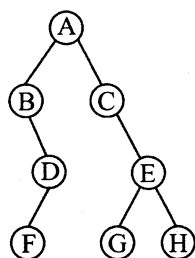
(1)已知如图所示的二叉树以 T 为指向根结点的指针，画出执行 f 33(T)后的二叉树；

(2)简述算法 f 33 的功能。

```
void f33(BinTree T) {
    if (T) {
        f 33 (T -> lchild) ;
        f 33(T -> rchild) ;
        if ( ( !T -> lchild) && T->rchild) {
            T -> lchild=T->rchild;
            T -> rchild=NULL;
        }
    }
}
```

(1)

(2)



题 33 图

五、算法设计题(本大题 10 分)

34.假设以带头结点的单链表表示有序表，单链表的类型定义如下：

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

编写算法，输入 n 个整数构造一个元素值互不相同的递增有序链表(即相同的整数只取一个)。算法的函数原型给定为

```
LinkList f 34(int n);
```