

安徽大学 20 22 —20 23 学年第 1 学期

《 数据结构 》考试试卷 (B 卷)

(闭卷 时间 120 分钟)

考场登记表序号 _____

题 号	一	二	三	四	五	六	七	总分
得 分								
阅卷人								

得分

一、算法分析题 (每小题 5 分, 共 20 分)

1. 请分析下列程序段的时间复杂度。

```
x=n;//n>1
y=0;
while(x>=(y+1)*(y+1))
    y++;
;
```

2. 分析下面算法, 回答后面的问题。

```
void Fun(SqList &L)
{
    int i,j=0;
    for(i=1;i<L.length;i++)
    {
        if(L.elem[i]<L.elem[j])
            j = i;
    }
    for(i=j;i<L.length-1;i++)
        L.elem[i] = L.elem[i+1];
    L.length--;
}
```

(1) 请指出 Fun(SqList &L)算法的功能。

(2) 若 L=(13,2,21,14,35,60,23,85), 执行 Fun(L)后, L 的值是什么?

3. 分析以下算法，回答后面的问题。

int Fun(int A[],int n,int k)//n 为数组 A 的元素个数

```
{
    int i;
    for(i=0;i<n;i+=2)
    {
        if(A[i]==k)
            return i;
    }
    for(i=1;i<n;i+=2)
    {
        if(A[i]==k)
            return i;
    }
    return -1;
}
```

(1)该算法 Fun (A,n,k)的功能是什么？

(2)若 A[]={8,3,6,2,7,9,1,4}，则执行 Fun (A,8,1)后的返回结果是多少？一共进行了几次比较？

4. 分析以下算法，回答后面的问题。

```
void Fun (LinkList &La, LinkList &Lb, LinkList &Lc)
{
    LNode *pa *pb, *pc;
    pa = La->next; pb = Lb->next; Lc = pc=La;
    while(pa &&pb)
    {
        if ( pa->data <= pb->data ) { pc->next=pa; pc=pa; pa=pa->next; }
        else { pc->next=pb; pc = pb; pb=pb->next; }
    }
    pc->next =pa?pa:pb;
    free (Lb) ;
}
```

(1) 请指出 Fun(La,Lb,Lc)算法的功能。

(2) 若 La=(1,3,5)，Lb=(2,4,6,7,8)，则执行 Fun(La,Lb,Lc)后， Lc 的值为多少？

得分	
----	--

二、简答题（每小题 5 分，共 20 分）

5. 有三维数组 $a[0..7, 0..8, 0..9]$ 采用按行序优先存储，数组的起始地址是 1000，每个元素占用 2 个字节，试给出下面结果：

- (1) 元素 $a_{1,6,8}$ 的起始地址。
- (2) 数组 a 所占用的存储空间。

6. 求下列广义表运算的结果：

- (1) $\text{head}[(x,y,z)]$
- (2) $\text{tail}[((a,b),(x,y))]$

7. 已知模式串 $t = \text{abcaabbcab}$ ，试计算 KMP 算法中：

- (1) 每个字符对应的 $\text{next}[1..10]$ 值
- (2) 每个字符对应的 $\text{nextval}[1..10]$ 值。

8. 已知一棵完全二叉树的第 6 层（设根结点为第一层）有 8 个叶子结点，则该完全二叉树的结点个数最多是多少？最少是多少？

得分	
----	--

三、应用题（每小题 10 分，共 30 分）

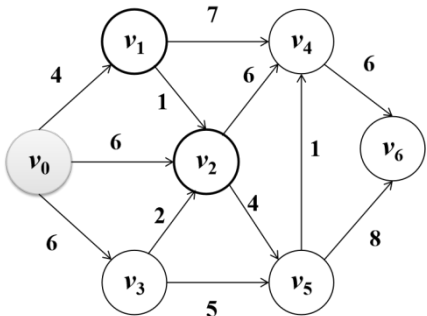
9. 设散列函数 $H(K)=3*K\%11$ ，散列地址空间为 0-10，对关键字序列（32, 13, 49, 24, 38, 21, 4, 12），按下述两种解决冲突的方法构造散列表，并分别求出等概率下查找成功和查找失败时的平均查找长度。

- （1）线性探测法。
- （2）链地址法。

10. 若对关键字序列（20, 15, 23, 45, 27, 12, 9, 26）按升序排序，请分别给出：

- （1）步长为 4 的一趟希尔排序的结果；
- （2）给出一趟快速排序结果（枢轴为 20）；
- （3）初始大根堆。

11. 已知有向图，如下图所示。请使用迪杰斯特拉算法求解从 v_0 出发到其他任意顶点的最短路径。（注：完成如下表格填写即可）
 集合 S ：用来存储已经找到的最短路径集合



步骤	S	v_0	v_1	v_2	v_3	v_4	v_5	v_6
第 1 步	$\{v_0\}$	0	4	6	6	∞	∞	∞
第 2 步	$\{v_0, (v_1)\}$	0	4	5	6	11	∞	∞
第 3 步	$\{v_0, (v_1), ()\}$							
第 4 步	$\{v_0, (v_1), (), ()\}$							
第 5 步	$\{v_0, (v_1), (), (), ()\}$							
第 6 步	$\{v_0, (v_1), (), (), (), ()\}$							
第 7 步	$\{v_0, (v_1), (), (), (), (), ()\}$							

得分

四、算法设计题（每小题 10 分，共 30 分）

12. 有一个整数元素建立的带头单链表 LA，设计一个高效算法，将其拆分成两个单链表 LA 和 LB，使得单链表 LA 中含有所有的数据域为偶数结点，单链表 LB 中含有所有数据域为奇数结点，且保持原来相对的次序。要求给算法关键处给出必要的注释。

13. 主串 S 和子串 T 均采用带头结点的单链表存储，且主串 S 的长度大于子串 T 的长度。试设计一个算法来判断串 T 是否为串 S 的子串（或模式）。要求算法的关键之处给出注释。

14. 假设二叉树采用二叉链表存储，请设计一个算法，求二叉树在镜子中的像要求给出算法必要的注释。