

安徽大学 20 18 —20 19 学年第 2 学期

《 数据结构 》 期中考试试卷

(闭卷 时间 100 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								

一、算法阅读题（每题 10 分，共 30 分）

得 分	
-----	--

1. 请仔细阅读如下的算法，分析其算法时间复杂度。

(1)

```
void test1(int n){
    int x = 91;
    int y = 100;
    while(y > 0){
        if (x > 100){
            x = x - 10;
            y -= 2;
        }else{
            x++;
            n++;
        }
    }
}
```

(2)

```
void test2(int n){
    int num1=0,num2=0;
    for(int i=0;i<n;i++){
        num1 += 1;
        for(int j=1;j<=n;j*=2){
            num2 += num1;
        }
    }
}
```

```
}
```

2. 以下算法用于处理带头结点的单链表 L, 请仔细阅读下列算法, 分析其完成了什么功能。

(1)

```
void test3(LinkList &L)
{
    LinkNode *p=L->next;
    LinkNode *r;
    r=(LinkNode *)malloc(sizeof(LinkNode));
    L->next=NULL;
    while(p!=NULL)
    {
        r=p->next;
        p->next=L->next;
        L->next=p;
        p=r;
    }
}
```

(2)

```
LinkList test4(LinkList L)
{
    LinkNode* p, p1, q;
    int m0, m1;
    p = L->next;
    p1 = p;
    if(p1 == NULL)
        return p1;
    q = p->next;
    if(q == NULL)
        return p1;
    m0 = p->data + q->data;
    while (q->next != NULL)
    {
        p = q;
        q = q->next;
        m1 = p->data + q->data;
        if(m1 > m0)
        {
```

```

        p1 = p;
        m0 = m1;
    }
}
return p1;
}

```

3. 已知一个顺序表中的元素存在重复值，下列算法删除顺序表中关键字的重复值，使得关键字相同的元素在表中只保留一个。

```

void purge_sq(Sqlist &la)
{
    int k = -1;
    for(int i=0;i<la.length;++i)
    {
        int j=0;
        while(j<=k && la.elem[j]!=la.elem[i])
            ++j;
        //_____
        //_____
        if(k==-1 || j>k)
            la.elem[++k] = la.elem[i];
        //_____
        //_____
    }
    la.length=k+1;
}

```

(1) 请在代码中的空格处补充注释，分别说明 while 语句和 if 语句的功能。

(2) 如果已知某类顺序表中的元素按照关键字值非递减有序，原来的代码应该如何修改使得其效率更高？请在下面的代码中补充完整。

```

void purge_sq(Sqlist &la)
{
    int k = -1;
    for(int i=0;i<la.length;++i)
    {

    }
    la.length=k+1;
}

```

二、简答题（每小题 10 分，共 30 分）

得分	
----	--

4. 写出模式串“abcaabbcab”的 next 函数值和 nextval 函数值。

j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
模式串	a	b	c	a	a	b	b	c	a	b
next										
nextval										

5. 栈的数据结构可以用于对包含括号的四则运算表达式实现求值运算，使用两个栈，其中 OPTR 栈用来暂存操作符，OPND 用来暂存操作数，请补充完成如下表达式的求值过程：

#8-3* (4-2) #

OPTR	OPND	INPUT	OPERATION
#		8-3* (4-2) #	Push (OPND, ' 8')
#	8	-3* (4-2) #	Push (OPTR, '-')
#, -	8	3* (4-2) #	Push (OPND, '3')

6. 二维数组 A[10][10]按照行优先的顺序存储在起始地址为 1000 的存储空间中，每个元素占用 4 个单位的空间。

(1) 保存该数组一共需要多少个单位的存储空间？元素 A[5][8]存储的起始位置是多少？

- (2) 如果该数组是对称矩阵，可以采用压缩存储的方法节省存储空间，如果压缩时仅存储下三角，一共需要多少个单位的存储空间？元素 $A[5][8]$ 将从哪个起始位置开始存储？

三、算法设计题（每小题 10 分，共 40 分）

得分	
----	--

7. 将一个带头结点的单链表 head 拆分成两个带头结点的单链表 head1 和 head2。单链表 head 中每个结点存放一个整数，拆分后使得 head1 中结点值仅含有正整数或 0，head2 中仅含有负整数。完成下面的算法。

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

```
void separate(LinkList &head, LinkList &head1, LinkList &head2)
{
```

```
}
```

8. 采用一个不带头节点只有一个尾节点指针 rear 的循环单链表存储队列，相关的类型定义如下：

```
typedef struct node{
    ElemType data;
    struct node *next;
}Node,*NPtr;//结点类型
```

```
typedef struct{
    NPtr rear;
}Que;//队列类型
```

- (1) 写出队列 Q 为空的判定条件。

- (2) 分别写出入队和出队算法。

9. 在一个带头结点的单链表中查找元素值等于 x 的结点，若找到则将其从链表中删除，如果有重复的元素值 x 也都全部删除，如果找不到则输出“未找到这样的元素”。

10. 将两个递增的有序链表合并为一个递增的有序链表。要求结果链表仍使用原来两个链表的存储空间，不另外占用其它的存储空间。表中不允许有重复的数据。