A卷

1. 设有一个整数数组A[n], 求数组元素的最大值；**（20分）**

2．设有一个由正整数组成的无序单链表L(带头结点)，编写完成下列功能的算法

（1）打印单链表的所有元素（10分）

（2） 求单链表的长度**（10分）**

（3）找出最大值结点，且打印该数值**（15分）**

3. 设有一个由正整数组成的单链表L(带头结点)，编写完成下列功能的算法

（1）判断单链表是否顺序递增**（15分）**

4．设有一个长度为n的由“0”和“1”元素组成的输入序列，存于数组A[1:n]中。设计一个算法，依次让每个元素通过一个栈S（容量≥n）而得到一个输出序列，使得输出序列中“0”元素都出现在“1”元素之前。输出序列存入数组B[1:n]中。**（15分）**

5. 给定一个整数数组b[0,1,……n-1]，b中连续相等的元素构成的子序列称为平台。设计算法，求出b中最长平台的长度。（15分 ）

B卷

1. 设有一个整数数组A[n], 求数组元素的和；**（20分）**

2．设有一个由正整数组成的无序单链表L(带头结点)，编写完成下列功能的算法

（1）打印单链表的元素（10分）

（2） 求单链表的长度**（10分）**

1. 找出最小值结点，且打印该数值**（15分）；**

3. 编制程序，将输入的十进制数据M 转换为9进制数据M9，**（20分）**

4. 设有一个由正整数序列组成的有序单链表（递增有序，且允许有相等的整数存在），试编写算法，确定在序列中比正整数x大的数有几个（相同的数只计算一次，如序列{4,5,7,7,8,10,11,15,15,16,17,20,20} 中比10大的整数有5个；）**（15分）**

5. 已知一个带有头结点的单链表，假设该链表只给出了头指针L。在不改变链表结构的前提下，请设计一个尽可能高效的算法，查找链表中倒数第k个位置上的结点（k为正整数），若查找成功，则打印该结点的值，并返回1；否则，只返回0。**（10分）**

4. 设有一个由正整数序列组成的有序单链表（递增有序，且允许有相等的整数存在），试编写算法，确定在序列中比正整数x大的数有几个（相同的数只计算一次，如序列{20, 20, 17,16,15,15,11,10,8,7,7,5,4}）中比10大的整数有5个；）（20分）

5. 设有一个由正整数组成的无序单链表L(带头结点)，设计在单链表中删除值相同的多余结点的算法；

1.给定一个整数数组b[0,1,……n-1]，b中连续相等的元素构成的子序列称为平台。设计算法，求出b中最长平台的长度。（8分 ）

**2 试写一个算法，识别依次读入的一个以@为结束符的字符序列是否为形如‘序列1&序列2’模式的字符序列。其中序列1和字符序列2都不含字符‘&’,且序列1是序列2的逆序列。例如‘a+b&b+a’是属该模式的字符序列，而‘1+3&3-1’则不是。**

1. 数组A[0..n-1]中有n个整数数据，试建立一个带有头结点的循环链表，头指针为L, 要求链表中数据从小到大排列，重复的数据在链表中只保存一个。（20分）

一、容易题

1．设有一个由正整数组成的无序单链表L(带头结点)，编写完成下列功能的算法

（1）求单链表的长度（4分）

（2）找出最大值结点，且打印该数值；（4分）

2. 设有一个由正整数组成的无序单链表L(带头结点)，编写完成下列功能的算法

（1）是否顺序递增

（2）是否顺序递减

一)堆栈题（顺序栈）:创建一个栈+入栈+出栈

(1)由键盘一个一个的输入正整数，建立相应的堆栈，输入-1时，堆栈结束；

(2)在（1）中创建的堆栈中添加一个元素；

(3)在（1）中创建的堆栈中删除一个元素；(要求在显示器可见)；

建立单链表+求长度+显示（完成此题最多得3分）

(1)由键盘一个一个的输入正整数，建立相应的链表，输入-1时，链表结束；

(2)求（1）中创建的链表的长度；

(3)把链表中的数据按照先后顺序显示(要求在显示器可见)；

二)查找+插入+删除+显示

在题目(一)的单链表中：

(4)查找单链表中的第k个元素；

(5)在链表中第k个位置之前插入新的数据元素，显示该链表；

(6)删除第i个元素，输出该元素并显示链表；

三)排序+就地置逆+求最大最小值

在题目(一)的单链表中：

(7)把链表中的元素按照降序排列，显示出该链表；

(8)将这个链表就地逆置 (即:按照升序排列) 显示出该链表；

(9)求链表中的最大，最小值，要求在屏幕上输出显示；

四)两链表的降序合并

(10)创建两个链表LA，LB，分别显示两链表；

(11)合并两个链表，按照降序输出.

注:重复元素可以去掉,也可以不去掉.

二、中等难度题

1、已知一个有序表（10 20 30 40 50 60 70 80），编写一个折半查找的算法，输入这个有序表，以 -99为结束标志，判断90是否在这个有序表中。

三、偏难题

1.**（8分）**已知一个带有头结点的单链表，假设该链表只给出了头指针L。在不改变链表结构的前提下，请设计一个尽可能高效的算法，查找链表中倒数第k个位置上的结点（k为正整数），若查找成功，则打印该结点的值，并返回1；否则，只返回0。（**注：如果时间性能达不到要求，但算法思路正确，可酌情给分）**

（1）在带头结点的循环链表L中，结点的数据元素为整型，且按值递增有序存放。给定两个整数a和b，且a<b，编写算法删除链表L中元素值大于a且小于b的所有结点。

（1）设有一个由正整数序列组成的有序单链表（递增有序，且允许有相等的整数存在），试编写算法，确定在序列中比正整数x大的数有几个（相同的数只计算一次，如序列{20, 20, 17,16,15,15,11,10,8,7,7,5,4}）中比10大的整数有5个；）

（2）设计在单链表中删除值相同的多余结点的算法；

（3）设计在单链表上设计直接插入排序算法；

2．编写一算法，用插入排序的方法将一个无序单链表变成一个递减有序的单链表。

2、奇偶交换排序是另一种交换排序：第一趟对序列中的所有奇数项i扫描，若A[i] > A[i+1], 则交换它们；第二趟对序列中所有偶数项i扫描，若A[i] > A[i+1], 则交换它们；第三趟对所有的奇数项i扫描，第四趟对所有的偶数项i扫描，…,如此反复，直到整个序列全部排好序为止。写出奇偶交换排序的算法。（6分）

1. **(8分)** 线性表中有n个元素，每个元素是1个字符，存在数组R[1..n]中。试写一算法，使R中的字符按字母字符，数字字符和其它字符的顺序排列。要求利用原空间，且元素移动次数最少。（**注：如果空间性能或时间性能达不到该要求，但算法思路正确，可酌情给分）**

四、超难题

（2）已知两个单链表A 和B,其头指针分别为La 和Lb，设计一个算法从单链表A 中删除自第i 个元素起的共len 个元素，然后将单链表A 插入到单链表B 的第j 个元素之前。

（3）两个整数序列A=a1,a2,a3,…,am 和B=b1,b2,b3,…,bn 已经存入两个单链表中，设计一个算法，判断序列B是否是序列A的子序列。

（4）设计在单链表上实现简单选择排序算法。

1．已知S是一个顺序栈，请写出删除S中数据元素为e的算法。(8分)

顺序栈的表示如下：

#define STACK\_INIT\_SIZE 100 //存贮空间初始分配量

#define STACK\_INCREMENT 10 //存贮空间分配增量

typedef struct

{

SElemType \*base; //栈底指针

SElemType \*top; //栈顶指针

int StackSize; //当前已分配的存贮空间

}SqStack;

1．设有一个由正整数组成的无序单链表L(带头结点)，编写完成下列功能的算法

(7分)：

① 找出最小值结点，且打印该数值；

② 若该数值是奇数，则将其与直接后继结点的数值交换；

③ 若该数值是偶数，则将其直接后继结点删除；

单链表L采用如下的存储结构：

typedef struct LNode

{

unsigned int data;

struct LNode \*next;

}LNode, \*LinkList;

2．设有一个长度为n的由“0”和“1”元素组成的输入序列，存于数组A[1:n]中。设计一个算法，依次让每个元素通过一个栈S（容量≥n）而得到一个输出序列，使得输出序列中“0”元素都出现在“1”元素之前。输出序列存入数组B[1:n]中。

（7分）

假定已知栈的操作：

InitStack(S): 栈初始化  
Push(S,x): 将元素x推入栈S；（插入）  
Pop(S,x): 将栈顶元素存入变量x中；（删除）  
StackEmpty(S): 判别栈S是否为空

1. 已知非空线性链表L(不带头结点)，请写一算法，将链表中数据域值最小的那个结点移至链表的最前面。要求：不得额外申请新的结点。（7分）

1.给定一个整数数组b[0,1,……n-1]，b中连续相等的元素构成的子序列称为平台。设计算法，求出b中最长平台的长度。（8分 ）

2.设计算法将一个带头结点的单链表A分解为两个具有相同结构的链表B，C。其中B表的结点为A表中值小于零的结点，而C表的结点为A中值大于零的结点(链表A的元素类型为整型，要求B，C表利用A表结点)**（8分）**

其中单链表表示如下：

typedef struct Lnode

{

int data;

struct Lnode \*next;

}LNode, \*LinkList;

LinkList L;

1．已知带头结点的单链表L, 写一算法，采用简单选择排序思路将单链表按从小到大进行排序。**(8分)**

其中单链表表示如下：

typedef struct Lnode

{

ElemType data;

struct Lnode \*next;

}LNode, \*LinkList;

LinkList L;

2．有一个循环链表的长度大于1，且表中既无头结点无头指针，已知p为指向链表中某个结点的指针，试设计出在链表中删除p所指向结点的前趋结点的算法**（8分）**

1.**（8分）**已知*num*为无符号十进制整数，请写一非递归算法，该算法依次输出*num*对应的*r*进制的各位数字。

2.**（8分）** 有一种简单的排序算法，叫计数排序（count sorting）。这种排序算法对一个待排序的表（用数组表示）进行排序，并将排序结果存放到另一个新的表中。必须注意的是，表中所有待排序的关键码互不相同，计数排序算法针对表中的每个记录，扫描待排序的表一趟，统计表中表中有多少个记录的关键码比该记录的关键码小，假设针对某一个记录，统计出的计数值为c,那么，该纪录在新的有序表中的合适的存放位置即为c。

1. 给出用于计数排序的数据表定义
2. 编写实现计数排序的算法
3. 对于有n个记录的表，关键码的比较次数是多少?

与简单选择排序相比较，这种方法是否更好？为什么？

1.**（8分）**设计一个算法判断一个算术表达式中的括号是否配对。算术表达式保存在带头结点的循环链表中，每个结点有两个域，ch和next, 其中ch为字符类型。

其中单链表表示如下：

typedef struct LNode

{

char ch;

struct LNode \*next;

}LNode, \*LinkList;

LinkList L;

2.**（8分）** 在数组A[1..n]中有n个数据，试建立一个带有头结点的循环链表，头指针为head,,要求链表中数据从小到大排列，重复的数据在链表中只保存一个。

1. 线性表中的元素存放在向量A[1..n]中，元素是整型数，试写出递归算法求出A中的最大和最小元素。

**2 试写一个算法，识别依次读入的一个以@为结束符的字符序列是否为形如‘序列1&序列2’模式的字符序列。其中序列1和字符序列2都不含字符‘&’,且序列1是序列2的逆序列。例如‘a+b&b+a’是属该模式的字符序列，而‘1+3&3-1’则不是。**