第三章 作业本上习题答案

1. 设有编号为1，2，3，4的四辆列车，顺序进入一个栈式结构的车站，具体写出这四辆列车开出车站的所有可能的顺序。

**① 全进之后再出情况，只有1种：4，3，2，1**

**② 进3个之后再出的情况，有3种，3,4,2,1 3,2,4,1 3,2,1,4**

**③ 进2个之后再出的情况，有5种，2,4,3,1 2,3,4,1 2,1, 3,4 2,1,4,3 2,1,3,4**

**④ 进1个之后再出的情况，有5种，1,4,3,2 1,3,2,4 1,3,4,2 1, 2,3,4 1,2,4,3**

2. 画出 3+2\*(9-5)的求值过程；

步骤 OPTR OPTD 输入的字符

1 # 3+2\*(9-5)#

2 # 3 +2\*(9-5)#

3 #+ 3 2\*(9-5)#

4 #+ 3,2 \*(9-5)#

5 #+\* 3,2 (9-5)#

6 #+\*( 3,2 9-5)#

7 #+\*( 3,2,9 -5)#

8 #+\*(- 3,2,9 5)#

9 #+\*(- 3,2,9,5 )# -出栈，计算9-5=4

10 #+\*( 3,2,4 )# 脱括号

11 #+\* 3,2,4 # \*出栈，计算 2\*4=8

12 #+ 3,8 # +出栈，计算3+8=11

13 # 11 # 11为计算结果

3 . 根据下面的栈定义，编写栈的入栈和出栈及 得到栈顶元素三个基本操作函数，

顺序栈的定义 typedef struct {

char st[100]; //栈空间

int top; //栈顶下标

}sqstack;

sqstack s； // S是顺序栈的变量

（1）void Push(SqStack &S,SElemType e)

{ // 插入元素e为新的栈顶元素

if(S.top>100) // 栈满，

{ printf("栈满，出错！"); }

else

{ S.st[S.top]=e;

s.top=s.top+1;

}

（2）int GetTop(SqStack S, SElemType &e)

{ // 若栈不空，则用e返回S的栈顶元素，并返回OK；否则返回ERROR

if(S.top>0)

{ e=S.st[S.top-1] ; // (1)

return 1;

}

else

return -1;

}

(3)int pop(SqStack &S, SElemType &e)

{ // 若栈不空，则用e返回S的栈顶元素，并返回OK；否则返回ERROR

if(S.top>0)

{ s.top=s.top-1;

e=S.st[S.top] ; // (1)

return 1;

}

else

return -1;

}

4 . 假设以数组Q[*m*]存放循环队列中的元素, 同时设置一个标志*tag*，以*tag* *==* 0和*tag ==* 1来区别在队头指针(*front*)和队尾指针(*rear*)相等时，队列状态为“空”还是“满”。试编写与此结构相应的插入(*enqueue*)和删除(*dlqueue*)算法。

[算法描述]

(1)初始化

SeQueue QueueInit(SeQueue Q)

{//初始化队列

Q.front=Q.rear=0; Q.tag=0;

return Q;

}

(2)入队

SeQueue QueueIn(SeQueue Q,int e)

{//入队列

if((Q.tag==1) && (Q.rear==Q.front)) cout<<"队列已满"<<endl;

else

{Q.rear=(Q.rear+1) % m;

Q.data[Q.rear]=e;

if(Q.tag==0) Q.tag=1; //队列已不空

}

return Q;

}

(3)出队

ElemType QueueOut(SeQueue Q)

{//出队列

if(Q.tag==0&& Q.rear==Q.front) { cout<<"队列为空"<<endl; exit(0);}

else

{Q.front=(Q.front+1) % m;

e=Q.data[Q.front];

if(Q.front==Q.rear) Q.tag=0; //空队列

}

return(e);

}

5. 已知Ackermann函数定义如下:



① 写出计算Ack(m,n)的递归算法，并根据此算法给出出Ack(2,1)的计算过程。

[算法描述]

int Ack(int m,n)

{ int f;

if (m==0) f= n+1;

else if(m!=0&&n==0)

f=Ack(m-1,1);

else

f=Ack(m-1,Ack(m,m-1);

return f;

}//算法结束

① Ack(2,1)的计算过程

Ack(2,1)= Ack(1,Ack(2,0)) //因m<>0,n<>0而得

= Ack(1,Ack(1,1)) //因m<>0,n=0而得

= Ack(1,Ack(0,Ack(1,0))) // 因m<>0,n<>0而得

= Ack(1,Ack(0,Ack(0,1))) // 因m<>0,n=0而得

= Ack(1,Ack(0,2)) // 因m=0而得

= Ack(1,3) // 因m=0而得

= Ack(0,Ack(1,2)) //因m<>0,n<>0而得

= Ack(0,Ack(0,Ack(1,1))) //因m<>0,n<>0而得

= Ack(0,Ack(0,Ack(0,Ack(1,0)))) //因m<>0,n<>0而得

= Ack(0,Ack(0,Ack(0,Ack(0,1)))) //因m<>0,n=0而得

= Ack(0,Ack(0,Ack(0,2))) //因m=0而得

= Ack(0,Ack(0,3)) //因m=0而得

= Ack(0,4) //因n=0而得

=5 //因n=0而得

**第3章 栈和队列**

1．选择题

（1）若让元素1，2，3，4，5依次进栈，则出栈次序不可能出现在（ ）种情况。

A．5，4，3，2，1 B．2，1，5，4，3 C．4，3，1，2，5 D．2，3，5，4，1

答案：C

解释：栈是后进先出的线性表，不难发现C选项中元素1比元素2先出栈，违背了栈的后进先出原则，所以不可能出现C选项所示的情况。

（2）若已知一个栈的入栈序列是1，2，3，…，n，其输出序列为p1，p2，p3，…，pn，若p1=n，则pi为（ ）。

A．i B．n-i C．n-i+1 D．不确定

答案：C

解释：栈是后进先出的线性表，一个栈的入栈序列是1，2，3，…，n，而输出序列的第一个元素为n，说明1，2，3，…，n一次性全部进栈，再进行输出，所以p1=n，p2=n-1，…，pi=n-i+1。

（3）数组Ｑ［ｎ］用来表示一个循环队列，ｆ为当前队列头元素的前一位置，ｒ为队尾元素的位置，假定队列中元素的个数小于ｎ，计算队列中元素个数的公式为（ ）。

A．r-f B．(n+f-r)%n C．n+r-f D．（n+r-f)%n

答案：D

解释：对于非循环队列，尾指针和头指针的差值便是队列的长度，而对于循环队列，差值可能为负数，所以需要将差值加上MAXSIZE（本题为n），然后与MAXSIZE（本题为n）求余，即（n+r-f)%n。

（4）链式栈结点为：(data,link)，top指向栈顶.若想摘除栈顶结点，并将删除结点的值保存到x中,则应执行操作（ ）。

A．x=top->data;top=top->link； B．top=top->link;x=top->link；

C．x=top;top=top->link； D．x=top->link；

答案：A

解释：x=top->data将结点的值保存到x中，top=top->link栈顶指针指向栈顶下一结点，即摘除栈顶结点。

（5）设有一个递归算法如下

        int fact(int n) {  //n大于等于0

             if(n<=0) return 1;

             else return n\*fact(n-1);        }

则计算fact(n)需要调用该函数的次数为（ ）。

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

答案：A

解释：特殊值法。设n=0，易知仅调用一次fact(n)函数，故选A。

（6）栈在 （ ）中有所应用。

A．递归调用 B．函数调用 C．表达式求值 D．前三个选项都有

答案：D

解释：递归调用、函数调用、表达式求值均用到了栈的后进先出性质。

（7）为解决计算机主机与打印机间速度不匹配问题，通常设一个打印数据缓冲区。主机将要输出的数据依次写入该缓冲区，而打印机则依次从该缓冲区中取出数据。该缓冲区的逻辑结构应该是（ ）。

A．队列 B．栈 C． 线性表 D．有序表

答案：A

解释：解决缓冲区问题应利用一种先进先出的线性表，而队列正是一种先进先出的线性表。

（8）设栈S和队列Q的初始状态为空，元素e1、e2、e3、e4、e5和e6依次进入栈S，一个元素出栈后即进入Q，若6个元素出队的序列是e2、e4、e3、e6、e5和e1，则栈S的容量至少应该是（　）。

A．2 B．3 C．4 D． 6

答案：B

解释：元素出队的序列是e2、e4、e3、e6、e5和e1，可知元素入队的序列是e2、e4、e3、e6、e5和e1，即元素出栈的序列也是e2、e4、e3、e6、e5和e1，而元素e1、e2、e3、e4、e5和e6依次进入栈，易知栈S中最多同时存在3个元素，故栈S的容量至少为3。

（9）设计一个判别表达式中左，右括号是否配对出现的算法，采用（　）数据结构最佳。

A．线性表的顺序存储结构 B．队列

C. 线性表的链式存储结构 D. 栈

答案：D

解释：利用栈的后进先出原则。

（10）用链接方式存储的队列，在进行删除运算时（　）。

A. 仅修改头指针 B. 仅修改尾指针

C. 头、尾指针都要修改 D. 头、尾指针可能都要修改

答案：D

解释：一般情况下只修改头指针，但是，当删除的是队列中最后一个元素时，队尾指针也丢失了，因此需对队尾指针重新赋值。

（11）循环队列存储在数组A[0..m]中，则入队时的操作为（　）。

A. rear=rear+1 B. rear=(rear+1)%(m-1)

C. rear=(rear+1)%m D. rear=(rear+1)%(m+1)

答案：D

解释：数组A[0..m]中共含有m+1个元素，故在求模运算时应除以m+1。

（12）最大容量为n的循环队列，队尾指针是rear，队头是front，则队空的条件是（　）。

A. (rear+1)%n==front B. rear==front

C．rear+1==front D. (rear-l)%n==front

答案：B

解释：最大容量为n的循环队列，队满条件是(rear+1)%n==front，队空条件是rear==front。

（13）栈和队列的共同点是（　）。

A. 都是先进先出 B. 都是先进后出

C. 只允许在端点处插入和删除元素 D. 没有共同点

答案：C

解释：栈只允许在栈顶处进行插入和删除元素，队列只允许在队尾插入元素和在队头删除元素。

（14）一个递归算法必须包括（　）。

A. 递归部分 B. 终止条件和递归部分

C. 迭代部分 D. 终止条件和迭代部分

答案：B

2．算法设计题

（1）将编号为0和1的两个栈存放于一个数组空间V[m]中，栈底分别处于数组的两端。当第0号栈的栈顶指针top[0]等于-1时该栈为空，当第1号栈的栈顶指针top[1]等于m时该栈为空。两个栈均从两端向中间增长。试编写双栈初始化，判断栈空、栈满、进栈和出栈等算法的函数。双栈数据结构的定义如下：

Typedef struct

{int top[2],bot[2]; //栈顶和栈底指针

SElemType \*V; //栈数组

int m; //栈最大可容纳元素个数

}DblStack

[题目分析]

两栈共享向量空间，将两栈栈底设在向量两端，初始时，左栈顶指针为-1，右栈顶为m。两栈顶指针相邻时为栈满。两栈顶相向、迎面增长，栈顶指针指向栈顶元素。

[算法描述]

(1) 栈初始化

int Init()

 {S.top[0]=-1;

  S.top[1]=m;

  return 1; //初始化成功

}

(2) 入栈操作：

int push(stk S ,int i,int x)

∥i为栈号，i=0表示左栈，i=1为右栈，x是入栈元素。入栈成功返回1，失败返回0

{if(i<0||i>1){ cout<<“栈号输入不对”<<endl;exit(0);}

if(S.top[1]-S.top[0]==1) {cout<<“栈已满”<<endl;return(0);}

switch(i)

 {case 0: S.V[++S.top[0]]=x; return(1); break;

case 1: S.V[--S.top[1]]=x; return(1);

}

}∥push

(3) 退栈操作

ElemType pop(stk S,int i)

∥退栈。i代表栈号，i=0时为左栈，i=1时为右栈。退栈成功时返回退栈元素

∥否则返回-1

{if(i<0 || i>1){cout<<“栈号输入错误”<<endl；exit(0);}

 switch(i)

{case 0: if(S.top[0]==-1) {cout<<“栈空”<<endl；return（-1）；}

else return(S.V[S.top[0]--]);

case 1: if(S.top[1]==m { cout<<“栈空”<<endl; return(-1);}

else return(S.V[S.top[1]++]);

   }∥switch

}∥算法结束

(4) 判断栈空

int Empty();

{return (S.top[0]==-1 && S.top[1]==m);

}

[算法讨论]

请注意算法中两栈入栈和退栈时的栈顶指针的计算。左栈是通常意义下的栈，而右栈入栈操作时，其栈顶指针左移（减1），退栈时，栈顶指针右移（加1）。

（2）回文是指正读反读均相同的字符序列，如“abba”和“abdba”均是回文，但“good”不是回文。试写一个算法判定给定的字符向量是否为回文。

[算法描述]

#define StackSize 100 //假定预分配的栈空间最多为100个元素

typedef char DataType;//假定栈元素的数据类型为字符

typedef struct

{DataType data[StackSize];

int top;

}SeqStack;

int IsHuiwen( char t[100])

{//判断t字符向量是否为回文，若是，返回1，否则返回0

SqStack s;

int i , len,l;

char ch;

InitStack( s);

len=strlen(t); //求长度

for ( i=0; i<len; i++)

Push( s, t[i]);

i=0;

while( !StackEmpty( s))

{// 每弹出一个字符与相应字符比较

l=Pop (s,ch);

if( ch!=t[i]) return 0 ;// 不等则返回0

else {

i++;

}

}

return 1 ; // 比较完毕均相等则返回 1

}

（3）设从键盘输入一整数的序列：a1, a2, a3，…，an，试编写算法实现：用栈结构存储输入的整数，当ai≠-1时，将ai进栈；当ai=-1时，输出栈顶整数并出栈。算法应对异常情况（入栈满等）给出相应的信息。

[算法描述]

#define maxsize 栈空间容量

void InOutS(int s[maxsize])

//s是元素为整数的栈，本算法进行入栈和退栈操作。

{int top=0; //top为栈顶指针，定义top=0时为栈空。

for(i=1; i<=n; i++) //n个整数序列作处理。

{cin>>x); //从键盘读入整数序列。

if(x!=-1) // 读入的整数不等于-1时入栈。

｛if(top==maxsize-1){cout<<“栈满”<<endl;exit(0);}

else s[++top]=x; //x入栈。

｝

else //读入的整数等于-1时退栈。

{if(top==0){ cout<<“栈空”<<endl;exit(0);}

else cout<<“出栈元素是”<< s[top--]<<endl;}

}

}//算法结束。

（4）从键盘上输入一个后缀表达式，试编写算法计算表达式的值。规定：逆波兰表达式的长度不超过一行，以$符作为输入结束，操作数之间用空格分隔,操作符只可能有+、-、\*、/四种运算。例如：234 34+2\*$。

[题目分析]

逆波兰表达式(即后缀表达式)求值规则如下：设立运算数栈OPND,对表达式从左到右扫描(读入)，当表达式中扫描到数时，压入OPND栈。当扫描到运算符时，从OPND退出两个数，进行相应运算，结果再压入OPND栈。这个过程一直进行到读出表达式结束符$，这时OPND栈中只有一个数，就是结果。

[算法描述]

float expr( )

//从键盘输入逆波兰表达式，以‘$’表示输入结束，本算法求逆波兰式表达式的值。

｛float OPND[30]; // OPND是操作数栈。

init(OPND); //两栈初始化。

float num=0.0; //数字初始化。

cin>>x;//x是字符型变量。

while(x!=’$’)

{switch

{case‘0’<=x<=’9’:

while((x>=’0’&&x<=’9’)||x==’.’) //拼数

if(x!=’.’) //处理整数

{num=num\*10+（ord(x)-ord(‘0’)）; cin>>x;}

else //处理小数部分。

{scale=10.0; cin>>x;

while(x>=’0’&&x<=’9’)

{num=num+(ord(x)-ord(‘0’)/scale;

scale=scale\*10; cin>>x; }

}//else

push(OPND,num); num=0.0;//数压入栈，下个数初始化

case x=‘ ’:break; //遇空格，继续读下一个字符。

case x=‘+’:push(OPND,pop(OPND)+pop(OPND));break;

case x=‘-’:x1=pop(OPND);x2=pop(OPND);push(OPND,x2-x1);break;

case x=‘\*’:push(OPND,pop(OPND)\*pop(OPND));break;

case x=‘/’:x1=pop(OPND);x2=pop(OPND);push(OPND,x2/x1);break;

default: //其它符号不作处理。

}//结束switch

cin>>x;//读入表达式中下一个字符。

}//结束while（x！=‘$’）

cout<<“后缀表达式的值为”<<pop(OPND);

}//算法结束。

[算法讨论]假设输入的后缀表达式是正确的，未作错误检查。算法中拼数部分是核心。若遇到大于等于‘0’且小于等于‘9’的字符，认为是数。这种字符的序号减去字符‘0’的序号得出数。对于整数，每读入一个数字字符，前面得到的部分数要乘上10再加新读入的数得到新的部分数。当读到小数点，认为数的整数部分已完，要接着处理小数部分。小数部分的数要除以10（或10的幂数）变成十分位，百分位，千分位数等等，与前面部分数相加。在拼数过程中，若遇非数字字符，表示数已拼完，将数压入栈中，并且将变量num恢复为0，准备下一个数。这时对新读入的字符进入‘+’、‘-’、‘\*’、‘/’及空格的判断，因此在结束处理数字字符的**case**后，不能加入**break**语句。

（5）假设以I和O分别表示入栈和出栈操作。栈的初态和终态均为空，入栈和出栈的操作序列可表示为仅由I和O组成的序列，称可以操作的序列为合法序列，否则称为非法序列。

①下面所示的序列中哪些是合法的？

A. IOIIOIOO B. IOOIOIIO C. IIIOIOIO D. IIIOOIOO

②通过对①的分析，写出一个算法，判定所给的操作序列是否合法。若合法，返回true，否则返回false（假定被判定的操作序列已存入一维数组中）。

答案：

①A和D是合法序列，B和C 是非法序列。

②设被判定的操作序列已存入一维数组A中。

int Judge(char A[])

//判断字符数组A中的输入输出序列是否是合法序列。如是，返回true，否则返回false。

{i=0; //i为下标。

j=k=0; //j和k分别为I和字母O的的个数。

while(A[i]!=‘\0’) //当未到字符数组尾就作。

{switch(A[i])

{case‘I’: j++; break; //入栈次数增1。

case‘O’: k++; if(k>j){cout<<“序列非法”<<ednl；exit(0);}

}

i++; //不论A[i]是‘I’或‘O’，指针i均后移。}

if(j!=k) {cout<<“序列非法”<<endl；return(false);}

else { cout<<“序列合法”<<endl；return(true);}

}//算法结束。

[算法讨论]在入栈出栈序列（即由‘I’和‘O’组成的字符串）的任一位置，入栈次数（‘I’的个数）都必须大于等于出栈次数（即‘O’的个数），否则视作非法序列，立即给出信息，退出算法。整个序列（即读到字符数组中字符串的结束标记‘\0’），入栈次数必须等于出栈次数（题目中要求栈的初态和终态都为空），否则视为非法序列。

(6）假设以带头结点的循环链表表示队列，并且只设一个指针指向队尾元素站点(注意不设头指针) ，试编写相应的置空队、判队空 、入队和出队等算法。

[题目分析]

置空队就是建立一个头节点，并把头尾指针都指向头节点，头节点是不存放数据的；判队空就是当头指针等于尾指针时，队空；入队时，将新的节点插入到链队列的尾部，同时将尾指针指向这个节点；出队时，删除的是队头节点，要注意队列的长度大于1还是等于1的情况，这个时候要注意尾指针的修改，如果等于1，则要删除尾指针指向的节点。

[算法描述]

//先定义链队结构:

typedef struct queuenode

{Datatype data;

struct queuenode \*next;

}QueueNode; //以上是结点类型的定义

typedef struct

{queuenode \*rear;

}LinkQueue; //只设一个指向队尾元素的指针

1. 置空队

void InitQueue( LinkQueue \*Q)  
{ //置空队：就是使头结点成为队尾元素  
　QueueNode \*s;

Q->rear = Q->rear->next;//将队尾指针指向头结点

while (Q->rear!=Q->rear->next)//当队列非空，将队中元素逐个出队

{s=Q->rear->next;

Q->rear->next=s->next;

delete s;

　}//回收结点空间

}

1. 判队空

int EmptyQueue( LinkQueue \*Q)

{ //判队空。当头结点的next指针指向自己时为空队

　return Q->rear->next->next==Q->rear->next;

}

1. 入队

void EnQueue( LinkQueue \*Q, Datatype x)

{ //入队。也就是在尾结点处插入元素

QueueNode \*p=new QueueNode;//申请新结点

p->data=x; p->next=Q->rear->next;//初始化新结点并链入

Q-rear->next=p;

Q->rear=p;//将尾指针移至新结点

}

1. 出队

Datatype DeQueue( LinkQueue \*Q)

{//出队,把头结点之后的元素摘下

Datatype t;

QueueNode \*p;

if(EmptyQueue( Q ))

Error("Queue underflow");

p=Q->rear->next->next; //p指向将要摘下的结点

x=p->data; //保存结点中数据

if (p==Q->rear)

{//当队列中只有一个结点时，p结点出队后，要将队尾指针指向头结点

　Q->rear = Q->rear->next;

Q->rear->next=p->next;

}

else

Q->rear->next->next=p->next;//摘下结点p

delete p;//释放被删结点

return x;

}

（7）假设以数组Q[*m*]存放循环队列中的元素, 同时设置一个标志*tag*，以*tag* *==* 0和*tag ==* 1来区别在队头指针(*front*)和队尾指针(*rear*)相等时，队列状态为“空”还是“满”。试编写与此结构相应的插入(*enqueue*)和删除(*dlqueue*)算法。

[算法描述]

(1)初始化

SeQueue QueueInit(SeQueue Q)

{//初始化队列

Q.front=Q.rear=0; Q.tag=0;

return Q;

}

(2)入队

SeQueue QueueIn(SeQueue Q,int e)

{//入队列

if((Q.tag==1) && (Q.rear==Q.front)) cout<<"队列已满"<<endl;

else

{Q.rear=(Q.rear+1) % m;

Q.data[Q.rear]=e;

if(Q.tag==0) Q.tag=1; //队列已不空

}

return Q;

}

(3)出队

ElemType QueueOut(SeQueue Q)

{//出队列

if(Q.tag==0 &&Q.rear==Q.front)) { cout<<"队列为空"<<endl; exit(0);}

else

{Q.front=(Q.front+1) % m;

e=Q.data[Q.front];

if(Q.front==Q.rear) Q.tag=0; //空队列

}

return(e);

}

(8）如果允许在循环队列的两端都可以进行插入和删除操作。要求：

① 写出循环队列的类型定义；

② 写出“从队尾删除”和“从队头插入”的算法。

[题目分析] 用一维数组 v[0..M-1]实现循环队列，其中M是队列长度。设队头指针 front和队尾指针rear，约定front指向队头元素的前一位置，rear指向队尾元素。定义front=rear时为队空，(rear+1)%m=front 为队满。约定队头端入队向下标小的方向发展，队尾端入队向下标大的方向发展。

[算法描述]

①

#define M 队列可能达到的最大长度

typedef struct

{elemtp data[M];

int front,rear;

}cycqueue;

②

elemtp delqueue ( cycqueue Q)

//Q是如上定义的循环队列，本算法实现从队尾删除，若删除成功，返回被删除元素，否则给出出错信息。

{if (Q.front==Q.rear) { cout<<"队列空"<<endl; exit(0);}

Q.rear=(Q.rear-1+M)%M; //修改队尾指针。

return(Q.data[(Q.rear+1+M)%M]); //返回出队元素。

}//从队尾删除算法结束

void enqueue (cycqueue Q, elemtp x)

// Q是顺序存储的循环队列，本算法实现“从队头插入”元素x。

{if (Q.rear==(Q.front-1+M)%M) { cout<<"队满"<<endl; exit(0);)

Q.data[Q.front]=x; //x 入队列

Q.front=(Q.front-1+M)%M; //修改队头指针。

}// 结束从队头插入算法。

（9）已知Ackermann函数定义如下:



① 写出计算Ack(m,n)的递归算法，并根据此算法给出出Ack(2,1)的计算过程。

② 写出计算Ack(m,n)的非递归算法。

[算法描述]

int Ack(int m,n)

{if (m==0) return(n+1);

else if(m!=0&&n==0) return(Ack(m-1,1));

else return(Ack(m-1,Ack(m,m-1));

}//算法结束

① Ack(2,1)的计算过程

Ack(2,1)= Ack(1,Ack(2,0)) //因m<>0,n<>0而得

= Ack(1,Ack(1,1)) //因m<>0,n=0而得

= Ack(1,Ack(0,Ack(1,0))) // 因m<>0,n<>0而得

= Ack(1,Ack(0,Ack(0,1))) // 因m<>0,n=0而得

= Ack(1,Ack(0,2)) // 因m=0而得

= Ack(1,3) // 因m=0而得

= Ack(0,Ack(1,2)) //因m<>0,n<>0而得

= Ack(0,Ack(0,Ack(1,1))) //因m<>0,n<>0而得

= Ack(0,Ack(0,Ack(0,Ack(1,0)))) //因m<>0,n<>0而得

= Ack(0,Ack(0,Ack(0,Ack(0,1)))) //因m<>0,n=0而得

= Ack(0,Ack(0,Ack(0,2))) //因m=0而得

= Ack(0,Ack(0,3)) //因m=0而得

= Ack(0,4) //因n=0而得

=5 //因n=0而得

②

int Ackerman(int m, int n)

{int akm[M][N];int i,j;

for(j=0;j<N;j++) akm[0][j]=j+1;

for(i=1;i<m;i++)

{akm[i][0]=akm[i-1][1];

for(j=1;j<N;j++)

akm[i][j]=akm[i-1][akm[i][j-1]];

}

return(akm[m][n]);

}//算法结束

（10）已知f为单链表的表头指针, 链表中存储的都是整型数据，试写出实现下列运算的递归算法：

① 求链表中的最大整数；

② 求链表的结点个数；

③ 求所有整数的平均值。

[算法描述]

①

int GetMax(LinkList p)

{

if(!p->next)

return p->data;

else

{

int max=GetMax(p->next);

return p->data>=max ? p->data:max;

}

}

②

int GetLength(LinkList p)

{

if(!p->next)

return 1;

else

{

return GetLength(p->next)+1;

}

}

③

double GetAverage(LinkList p , int n)

{

if(!p->next)

return p->data;

else

{

double ave=GetAverage(p->next,n-1);

return (ave\*(n-1)+p->data)/n;

}

}