串 广义表

串

```c
#define MAXLEN 255
typedef struct
{
    char ch[MAXLEN];
    int length;
} SString;
```

```c
typedef struct
{
    char *ch;
    int length;
} HString;
```

串操作

- 串赋值
- 串比较
- 串拼接
- 求子串

串的比较

按位逐步比较ASCII码值，如果每位都一样，则比较长度

```
int strcompare(Str s1,Str s2)
{
    for(int i=0;i<s1.length && i<s2.length;++i)
        if (s1.ch[i]!=s2.ch[i])
            return s1.ch[i] - s2.ch[i];
    return s1.length - s2.length;
}
```

12、已知 substr(s,i,len)函数的功能是返回串 s 中第 i 个字符开始长度为 len 的子串，strlen(s)函数的功能是返回串 s 的长度。若 s="ABCDEFGHIJK",t="ABCD"，执行运算 substr（s,strlen(t),strlen(t)）后的返回值为__⑫__。

串的模式匹配——BF

O(m*n)

KMP

- 前缀：是指除了最后一个字符外，字符串的所有头部子串
- 后缀：是指除了第一个字符外，字符串的所有尾部子串
- O(m+n)

（1）已知模式串 t =“abcaabbabcab”，写出用 KMP 法求得的每个字符对应的 next 和 nextval 函数值。

（1）写一个算法统计在输入字符串中各个不同字符出现的频度并将结果存入文件（字符串中的合法字符为 A～Z 这 26 个字母和 0～9 这 10 个数字）。

（2）写一个递归算法来实现字符串逆序存储，要求不另设串存储空间。

（3）编写算法，实现下面函数的功能。函数 void insert(char*s, char*t, i nt pos)将字符串 t 插入到字符串 s 中，插入位置为 pos。假设分配给字符串 s 的空间足够让字符串 t 插入。（说明：不得使用任何库函数）

a[m][n]

（5）设二维数组 $a[1...m, 1...n]$含有 $m \times n$ 个整数。

① 写一个算法判断 a 中所有元素是否互不相同？输出相关信息（yes/no）；

② 试分析算法的时间复杂度。

（6）设任意 n 个整数存放于数组 $A[1..n]$中，试编写算法，将所有正数排在所有负数前面（要求：算法时间复杂度为 O(n)）。

- https://leetcode.cn/problems/ti-huan-kong-ge-lcof/
- https://leetcode.cn/problems/yong-liang-ge-zhan-shi-xian-dui-lie-lcof/
- 扩展 两个队列实现一个栈

广义表

广义表是线性表的推广。

广义表可以记作 $LS=(a_1,a_2,\cdots,a_n)$

其中ai可以是一个元素（原子），也可以是广义表（子表）

通常用大写字母表示一个表，小写字母表示一个原子

例如:

A=()

B=(e)

C=(a,(b,c,d))

D=(A,B,C)

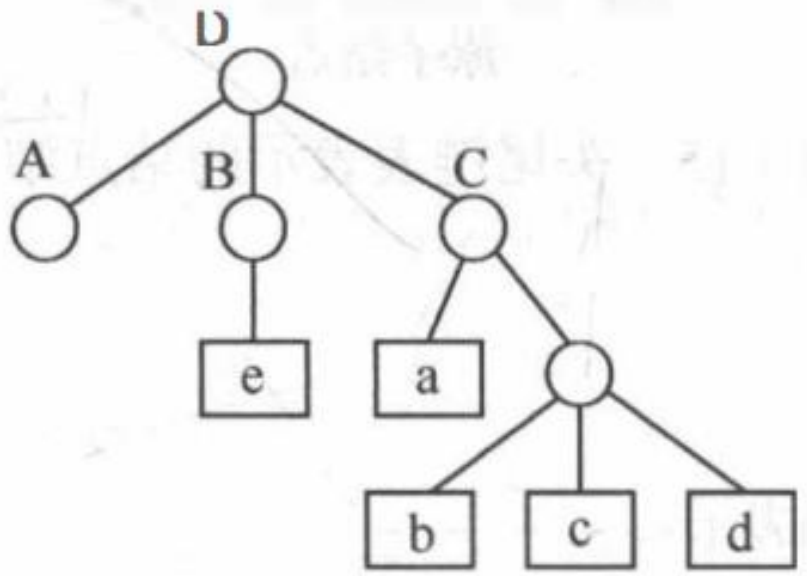

图 4.14　广义表的图形表示

广义表的运算

（1）取表头GetHead(L)：取出表中第一个元素，可以是原子，也可以是子表

（2）取表尾GetTail(L)：得到除去第一元素外其他元素构成的表。即一定是一个广义表

例如：

GetHead(B) -> e

GetTail(B) -> ()

GetHead(D) -> A

GetTail(D) -> (B,C)

A=()

B=(e)

C=(a,(b,c,d))

D=(A,B,C)

注意：

() != (())

前者是空的广义表

后者是长度为1的广义表

广义表的存储结构

将广义表划分为表头和表尾

和GetHead和GetTail对应

```
typedef struct GLNode{
    // 1为表节点 0为原子节点
    int tag;
    ElemType data;
    struct GLNode *head, *tail;
} GLNode, *GList;
```

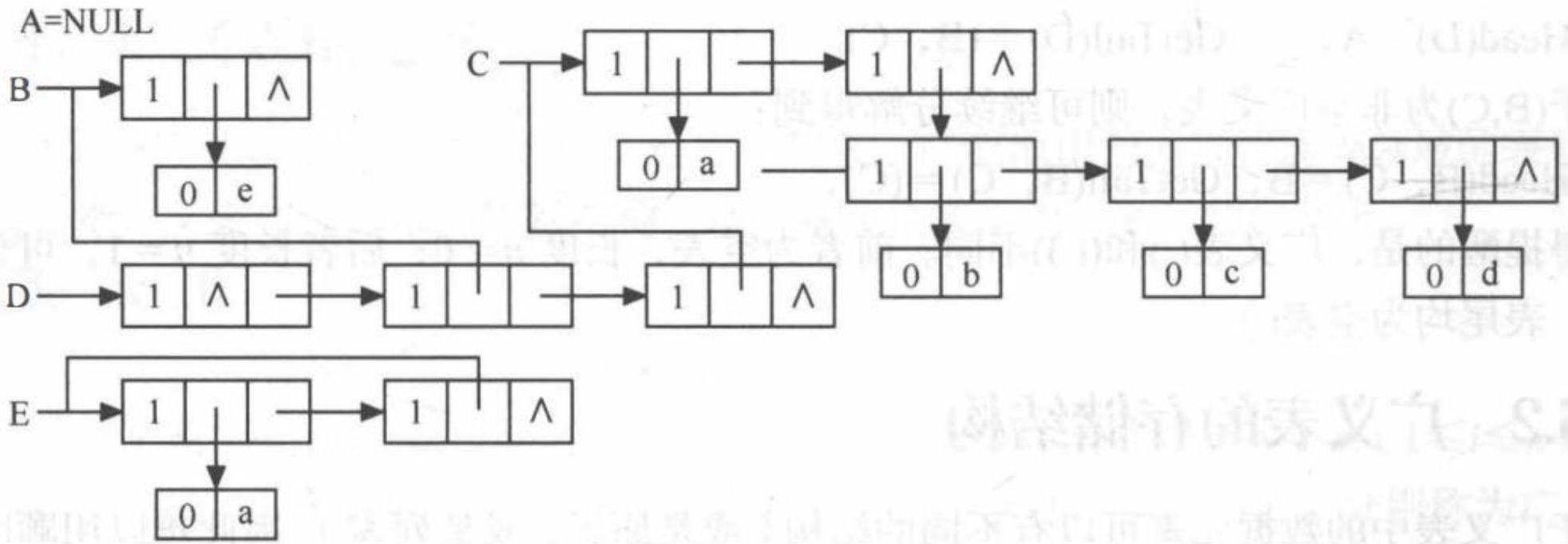

图 4.16　头尾链表表示的存储结构示例

A=()

B=(e)

C=(a,(b,c,d))

D=(A,B,C)

2. 广义表 A=(x,((y,z),a,b))，则函数 head(head(tail(A)))的值是_____。

7. 已知广义表如下:(6 分)

A=(B, y), B=(x, L), L=(a, b)， 要求:

(1) 写出下列操作的结果:

Tail(A)=_____。Head(B)=_____。

(2) 请画出广义表 A 对应的图形表示。

练习题

5、利用广义表的 head 和 tail 运算，写出 把院子 banana 分别从下列广义表中分离出的函数表达式。(8 分)

(1)list1=(apple,pear,banana,orange)

(2)list2=((((apple,pear),banana)),orange)

(3)list3=(apple,(pear,(banana),orange))

(4)list4=(apple,(pear),((banana)),(((orange))))