**实验1线性结构及其应用**

**实验项目：**线性表的链式存储结构与应用

（实验题目可以在下列两项中二选一）

**实验题目1**：一元多项式的代数运算

**实验内容**：

设计线性表的（动态或静态）链式存储结构，并实现一元多项式的代数运算。

**实验要求**：

以链表存储一元多项式，在此基础上完成对多项式的代数操作。

1.能够输入多项式（可以按各项的任意输入顺序，建立按指数降幂排列的多项式）和输出多项式（按指数降幂排列）,以文件形式输入和输出，并显示。

2.能够计算多项式在某一点x=x0的值，其中x0是一个浮点型常量，返回结果为浮点数。

3.能够给出计算两个多项式加法、减法、乘法和除法运算的结果多项式，除法运算的结果包括商多项式和余数多项式。

4.要求尽量减少乘法和除法运算中间结果的空间占用和结点频繁的分配与回收操作。（提示：利用循环链表结构或可用空间表的思想，把循环链表表示的多项式返还给系统或可用空间表，从而解决上述问题）。

**实验题目2**：表达式求值是实现程序设计语言的基本问题之一，也是栈的应用的一个典型例子。一个算术表达式是由操作数(operand)、运算符(operator)和界限符(delimiter)组成的。假设操作数是正整数，运算符只含加减乘除等四种运算符，界限符有左右括号和表达式起始、结束符“#”，如：#（7+15）\*（23-28/4）#。引入表达式起始、结束符是为了方便。设计一个程序，演示用算符优先法对算术表达式求值的过程。

**实验要求：**

1. 从文本文件输入任意一个语法正确的（中缀）表达式，显示并保存该表达式。
2. 利用栈结构，把上述（中缀）表达式转换成后缀表达式，并显示栈的状态变化过程和所得到的后缀表达式。
3. 利用栈结构，对上述后缀表达式进行求值，并显示栈的状态变化过程和最终结果。
4. 将操作数类型扩充到实数、扩充运算符集合，并引入变量操作数，来完成表达式求值。