# 实验2 一元多项式加减法运算实验报告

**王天一 320200931301**

## 题目

实现一元多项式的加减法运算，要求多项式采用链表存储结构和列表结构。

## 测试用例

(1)a(x)=3x^5+7x^3+1

b(x)=x^5-x^3+2x+8

加法运算结果：

c(x)=4x^5+6x^3+2x+1

文本

描述已自动生成

(2)a(x)= 3x^5+7x^3+1

b(x)=9x^6-7x^3+4x^2+5x-1

加法运算结果：

c(x)=9x^6+3x^5+4x^2+5x

文本

描述已自动生成

(3)a(x)= 3x^5+7x^3+1

b(x)=-3x^5-7x^3-1

加法运算结果：

c(x)=0

文本

中度可信度描述已自动生成

(4)a(x)=0

b(x)=1

加法运算结果：

c(x)=1

文本

描述已自动生成

(5)a(x)=x^4+x^2+1

b(x)=x^5+x^3-x^2+1

加法运算结果：

c(x)=x^5+x^4+x^3+2

文本

描述已自动生成

## 3算法描述

1. 一元多项式的存储

**链表存储**

以下是定义链表的方法

屏幕上有字

描述已自动生成

每个节点存着三个数字，coef指的是系数，exp指的是指数，next为指向下一个节点的指针。

对于链表，存在一个表头指针，指向了第一个Node。

链表下还有两个函数，一个是printLink返回链表的所有值，还有一个addnode,作用为添加一个节点到链表最后。

**列表方法**

对于列表的储存形式，我采用了列表的嵌套方式定义，例如

[[1,3],[2,2],[3,1],[1,0]]

表示

1. 一元多项式的建立

建立一元多项式时，可以要求按照降幂（或升幂）输入数据。

对于一元多项式的建立，我规定输入格式为将系数和指数依次输入（不限制降幂或升幂）

首先我把输入进行分隔



然后将其先储存为列表的形式



这里我们对数据进行了排序

文本

描述已自动生成

排序之后的多项式为一个按照降幂形式的列表储存。

1. 一元多项式的加法

两个多项式进行加法运算时，会涉及到把一个多项式的节点数据插入到另一个多项式中，要考虑是否会破坏原来多项式的结构。即进行加法运算后，原来的多项式是否还要保存？分析教材中加法运算算法，对原来多项式是否有影响？

在这种方法中，我并没有更改输入的list，一是由于python的底层对于“=”的处理在一些情况下是引用而不是拷贝一个副本，二是由于我的两种方法是串行的，如果第一种方法对源输入进行了更改，明显会导致我们的第二个方法出现问题。我直接使用了创建新的list然后挨个append的方法，这样会创建一个全新的list。

文本

描述已自动生成

## 4算法的扩展思考

1. 一元多项式的乘法运算，算法如何设计？

采用遍历的形式，让式子1和式子2的每一项分别相乘，然后存到一个新的列表里，相乘完之后，再对这个列表里的数据进行去重（将指数一样的相加），去除0，最后返回一个处理好的用列表形式存的多项式

文本

描述已自动生成屏幕上有字

描述已自动生成

1. 一元多项式的除法运算，算法如何设计？

除法使用多项式逆元算法，由于代码过于冗长，这里只讲解过程。

(3)多元多项式的加减法运算，数据结构和算法怎样设计？

## 5验证算法对测试用例的操作步骤

以a(x)=x^4+x^2+1、b(x)=x^5+x^3-x^2+1的加法为例，说明算法操作的步骤。

文本

描述已自动生成