

# Project 1 实验报告

21307035 邓栩瀛

## 一、 程序功能简要说明。

一元稀疏多项式计算器

A:

B:

C:

按0进行多项式A和B的输入

按1计算多项式A的值

按2计算多项式B的值

按3计算多项式C的值

按4进行多项式相乘

按5进行多项式A求导

按6进行多项式B求导

按7进行多项式相加

按8进行多项式相减

按enter执行确定换行

按t退出多项式计算器

该程序具有对多项式进行运算的功能，包括多项式的创建、多项式加法、多项式减法、多项式乘法、对一元多项式进行求导、计算多项式在  $x$  出的值等功能。

## 二、 程序运行截图，包括计算功能演示、部分实际运行结果展示、命令行或交互式、界面效果等。

### 1、 多项式的输入

请输入多项式a :  $2x+5x^8-3.1x^{11}$   
请输入多项式b :  $7-5x^8+11x^9$

### 一元稀疏多项式计算器

A:  $-3.1x^{11}+5x^8+2x$

B:  $11x^9-5x^8+7$

C:

2、 多项式加法

### 一元稀疏多项式计算器

A:  $-3.1x^{11}+5x^8+2x$

B:  $11x^9-5x^8+7$

C:  $-3.1x^{11}+11x^9+2x+7$

3、 多项式减法

### 一元稀疏多项式计算器

A:  $-1.2x^9+4.4x^2-x-3+6x^{-3}$

B:  $7.8x^{15}+4.4x^2-3-6x^{-3}$

C:  $-7.8x^{15}-1.2x^9-x+12x^{-3}$

4、 多项式乘法

### 一元稀疏多项式计算器

A:  $2x+1$

B:  $3x^2+2$

C:  $6x^3+3x^2+4x+2$

5、 一元多项式求导函数

(1) 原函数

一元稀疏多项式计算器

A:  $x^6+x^5+x^4+x^3+x+1$

B:  $-x^4-x^3$

(2) 导函数

一元稀疏多项式计算器

A:  $6x^5+5x^4+4x^3+3x^2+1$

B:  $-4x^3-3x^2$

6、 计算多项式在  $x$  出的值

## 一元稀疏多项式计算器

A:  $x^3+x^2+x$

B:

C:

按0进行多项式A和B的输入

按1计算多项式A的值

按2计算多项式B的值

按3计算多项式C的值

按4进行多项式相乘

按5进行多项式A求导

按6进行多项式B求导

按7进行多项式相加

按8进行多项式相减

按enter执行确定换行

按t退出多项式计算器

x=3

A(3)的值=39\_

### 三、部分关键代码及其说明。

#### (1) 输入界面的设计

```

void show(Polyn a, Polyn b, Polyn c) //界面实现
{
    cout << "一元稀疏多项式计算器" << endl << endl;
    cout << "A: ";
    printPolLlyn(a);
    cout << endl<<endl;
    cout << "B: ";
    printPolLlyn(b);
    cout << endl<<endl;
    cout << "C: ";
    printPolLlyn(c);
    cout << endl<<endl;
    cout << "按0进行多项式A和B的输入" << endl << endl;
    cout << "按1计算多项式A的值" << endl << endl;
    cout << "按2计算多项式B的值" << endl << endl;
    cout << "按3计算多项式C的值" << endl << endl;
    cout << "按4进行多项式相乘" << endl << endl;
    cout << "按5进行多项式A求导" << endl << endl;
    cout << "按6进行多项式B求导" << endl << endl;
    cout << "按7进行多项式相加" << endl << endl;
    cout << "按8进行多项式相减" << endl << endl;
    cout << "按enter执行确定换行" << endl << endl;
    cout << "按t退出多项式计算器" << endl << endl;
}

```

(2) 输出多项式时，对系数为 1 或-1 或 0 的情况进行单独讨论

```

if (q->coef == 1)
{
    if (q->expn == 0) printf("1");
    else if (q->expn == 1) printf("x");
    else printf("x^%d", q->expn);
}
if (q->coef == -1)
{
    if (q->expn == 0) printf("-1");
    else if (q->expn == 1) printf("-x");
    else printf("-x^%d", q->expn);
}

```

(3) 计算  $a-b$  时可以转换为计算  $a+(-b)$

```

void subPolyn(Polyn a, Polyn b, Polyn c)// a-b可以用a+b来求解，把b改成-b
{
    Polyn h = b;
    Polyn p = b->next;
    while (p)
    {
        p->coef *= -1;
        p = p->next;
    }
    addPolyn(a, h, c);
    for (Polyn i = h->next; i != 0; i = i->next)
    {
        i->coef *= -1;
    }
}

```

#### 四、程序运行方式简单说明

```

if (ch == '0')
{
    create(a, b);
}
else if (ch == '4')
{
    c=mutiPolynomial(a,b);
    printPoLlyn(c);
}
else if (ch == '5')
{
    deriPolynomial(a);
}
else if (ch == '6')
{
    deriPolynomial(b);
}

```

```
else if (ch == '7')
{
    addPolyn(a, b, c);
}
else if (ch == '8')
{
    subPolyn(a, b, c);
}
else if (ch == 't')
{
    exit(0);
}
else if (ch == '1')
{
    value(a, 1);
    ch1 = _getch();
}
else if (ch == '2')
{
    value(b, 2);
    ch1 = _getch();
}
```

```
else if (ch == '3')
{
    value(c, 3);
    ch1 = _getch();
}
```

Main()函数中，通过判断键入不同的字符来完成对不同子函数的调用