

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Национальный исследовательский

**Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»
(ННГУ)**

Институт информационных технологий, математики и механики

**Кафедра математического обеспечения и суперкомпьютерных
технологий**

ОТЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

«Реализация класса полином»

Выполнил: студент группы
381706-2

Крюков Дмитрий Алексеевич

_____ Подпись

Научный руководитель:

ассистент каф. МОСТ ИИТММ

Лебедев Илья Геннадьевич

_____ Подпись

Нижний Новгород

2018

Содержание

Содержание.....	2
1. Введение.....	3
2. Постановка задачи.....	4
3. Руководство пользователя.....	5
4. Руководство программиста.....	6
4.1 Описание структуры программы.....	6
4.2 Описание структур данных.....	6
4.3 Описание алгоритмов.....	7
5. Заключение.....	8
6. Литература.....	9

1. Введение

Полином – в математике, многочлены или полиномы от одной переменной - функции вида

$$F(x) = c_0 + c_1x + \dots + c_nx^n,$$

где c_i фиксированные коэффициенты, а x — переменная. Многочлены составляют один из важнейших классов элементарных функций.

Изучение полиномиальных уравнений и их решений составляло едва ли не главный объект «классической алгебры». С изучением многочленов связан целый ряд преобразований в математике: введение в рассмотрение нуля, отрицательных, а затем и комплексных чисел, а также появление теории групп как раздела математики и выделение классов специальных функций в анализе.


2. Постановка задачи

Разработка класса полином:

- Организация хранения многочленов с использованием структуры список
- Организация хранения монома с использованием структуры звена списка
- Создание методов для умножения сложения и вычитания многочленов

3. Руководство пользователя

Данная программа предназначена для тестирования динамической структуры полином. Создаются 2 полинома в которые поочередно загружаются мономы, затем производится сложение и выводится его результат



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Тестирование полиномов
1 полином
0*x0^1*x1^2*x2^3+2*x0^2*x1^3*x2^4+4*x0^3*x1^4*x2^5+6*x0^4*x1^5*x2^6+8*x0^5*x1^6*x2^7
2 полином
5*x0^1*x1^2*x2^3+6*x0^2*x1^3*x2^4+7*x0^3*x1^4*x2^5+8*x0^4*x1^5*x2^6+9*x0^5*x1^6*x2^7
Полином-результат
5*x0^1*x1^2*x2^3+8*x0^2*x1^3*x2^4+11*x0^3*x1^4*x2^5+14*x0^4*x1^5*x2^6+17*x0^5*x1^6*x2^7
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

4. Руководство программиста

4.1 Описание структуры программы

1. Модуль polinomlib (TPolinom.h, TPolinom.cpp) – реализация класса полином
2. Модуль polinom(main.cpp) – реализация программы для тестирования динамической структуры полином
3. Модуль polinomtest(polynom_test.cpp) - тестирование класса полином при помощи Google C++ Testing Framework.

4.2 Описание структур данных

Структура

Моном:

Поля:

coeff - коэффициент монома

count - число членов монома

power - массив степеней

Методы:

SetCoeff(int cval) — задать коэффициент монома

GetCoeff() - вернуть коэффициент монома

GetPower(int pos) - вернуть степень монома

SetPower(int val, int pos) — задать степень монома

SetCount(int countval) — задать число членов монома

GetCount() - вернуть число членов монома

operator = (const TMonom& monom) - присваивание

operator + (const TMonom& monom) - сложение

`operator - (const TMonom& monom)` - вычитание
`operator * (const TMonom& monom)` - умножение
`operator > (const TMonom& monom)` - больше
`operator < (const TMonom& monom)` - меньше
`operator == (const TMonom& monom)` - равенство

Полином:

Методы:

`operator+(const TPolinom &q)` - сложение полиномов
`operator-(const TPolinom &q)` - вычитание полиномов
`operator*(const TPolinom &q)` - умножение полиномов
`operator+=(const TMonom &m)` - добавить моном
`operator=(const TPolinom &q)` - присваивание

4.3 Описание алгоритмов

```
tmp1 = pFirst;  
tmp2 = q.pFirst;  
от i = 0 до listLen - 1  
    от j = 0 до listLen - 1  
        res: вставить в конец(tmp1 * tmp2)  
        перейти к следующему звену tmp1  
    перейти к следующему звену tmp2
```

5. Заключение

В ходе работы реализован класс полином, в нем реализованы отношения следования при помощи адресных указателей, функции вставки и удаления элементов и арифметические операции

Реализованы тесты для проверки работы класса и программа для тестирования

6. Литература

1. Гергель В.П. Методические материалы по курсу «Методы программирования 2», Нижний Новгород, 2015.
2. Полином - Режим доступа:
<https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1099919>