МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

**«Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

**Национальный исследовательский университет**

**Институт информационных технологий, математики и механики**

**Кафедра математического обеспечения и суперкомпьютерных технологий**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

**«Полиномы»**

**Выполнил:** студент группы 381706-2

Паузин Леонид Павлович

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Подпись

**Руководитель:**

Ассистент кафедры МОСТ

Лебедев Илья Геннадьевич

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Подпись

Нижний Новгород

2018

Содержание

[1.Введение 3](#_Toc8299919)

[2. Постановка задачи 4](#_Toc8299920)

[3.Руководство пользователя 5](#_Toc8299921)

[4.Руководство программиста 6](#_Toc8299922)

[4.1 Описание структуры программы 6](#_Toc8299923)

[4.2 Описание структур данных 6](#_Toc8299924)

[4.3 Описание алгоритмов 7](#_Toc8299925)

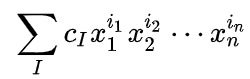
[5.Заключение 8](#_Toc8299926)

[6.Литература 9](#_Toc8299927)

# 1.Введение

Моном — произведение, состоящее из числового множителя и одной или нескольких переменных, взятых каждая в неотрицательной целой степени.

Полином от n переменных — это сумма мономов или, строго, — конечная формальная сумма вида:



Где набор из целых неотрицательных чисел

— число, именуемое коэффициент многочлена, зависящее только от этого набора

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

Выполнение работы предполагает решение следующих задач:

* Разработка и реализация вспомогательного класса – TMonom – узел списка(моном).
* Разработка и реализация базового класса – TPolynom.
* Разработка программы, демонстрирующей работу классов TPolynom и TMonom.
* Реализация набор автоматических тестов с использованием Google C++ Testing Framework.

# 3.Руководство пользователя

Создаются 2 полинома. Затем производятся такие операции, как сложение, вычитание и присваивание.

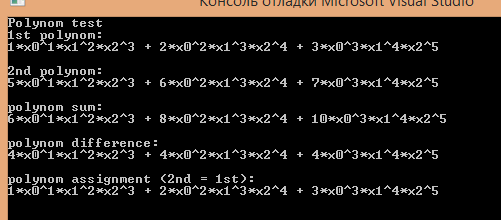


Рисунок 1. Демонстрация работы класса

# 4.Руководство программиста

## 4.1 Описание структуры программы

polynomlib (TPolynom.h, TPolynom.cpp) ‒ модуль, реализующий класс полином

polynomlib (TMonom.h, TMonom.cpp) ‒ модуль, реализующий вспомогательный класс моном

polynom(main.cpp) ‒ модуль, реализующий тестирование структуры полином

polynomtest ‒ модуль тестирования при помощи Google C++ Testing Framework

## 4.2 Описание структур данных

Моном

Поля:

int coeff ‒ коэффициент монома

int count ‒ число членов монома

int\* power ‒ массив степеней

Методы:

void SetCoeff(int cval) ‒ задает коэффициенты монома

int GetCoeff() ‒ возвращает коэффициенты

int GetPower(int pos) ‒ возвращает степень

void SetPower(int val, int pos) ‒ задает степень

void SetCount(int countval) ‒ задает число членов монома

int GetCount() ‒ возвращает число членов

Полином:

TPolynom operator+(const TPolynom &q) ‒ перегрузка плюса

TPolynom & operator=(const TPolynom &q) ‒ перегрузка присваивания

TPolynom operator\*(const TPolynom &q) ‒ перегрузка умножения

TPolynom operator-(const TPolynom &q) ‒ перегрузка минуса

friend ostream& operator<<(ostream &os, TPolynom &q) ‒ перегрузка вывода

## 4.3 Описание алгоритмов

friend ostream& operator<<(ostream &os, TPolynom &q)

Создается временная переменная tmp. Ей присваивается значение первого монома данного полинома (q.pFirst)

цикл по всем мономам данного полинома - 1 (q.listLen - 1)

вывод текущего монома и символ “+”

tmp присвоить значение следующего монома

конец цикла по мономам

вывод последнего монома

# 5.Заключение

В ходе выполнения лабораторной было установлено понятие полином. Была разработана библиотека, реализующая шаблонные классы TPolyom и TMonom. Они позволяют при работе с полиномом выполнять базовые операции сложение, вычитание, умножение и присваивание. Реализованы тесты для проверки работы класса и программы для тестирования.

# 6.Литература

1. Гергель В.П. Методические материалы по курсу «Методы программирования 2», Нижний Новгород, 2015.
2. Википедия: свободная электронная энциклопедия ‒ Многочлен: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Многочлен>
3. Википедия: свободная электронная энциклопедия ‒ связный список: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Связный_список>