Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение

высшего профессионального образования

«Нижегородский Государственный Университет им.

Н.И.Лобачевского» (ННГУ)

Национальный исследовательский Университет

Институт Информационных Технологий Математики и Механики

**Отчёт по лабораторной работе**

**Создание класса для подсчёта значений полиномов, работы с различными таблицами.**

Выполнили:

Студенты группы 3821Б1ПМ3

Мезенцев Данил

Мерзляков Василий

Одинец Владислав

Проверил:

заведующий лабораторией

суперкомпьютерных технологий и высокопроизводительных вычислений

Лебедев И.Г

Нижний Новгород

2023 г.

Оглавление

[1. Введение 3](#_Toc127472330)

[2. Постановка задачи 4](#_Toc127472331)

[3. Руководство пользователя 5](#_Toc127472332)

[4. Руководство программиста 6](#_Toc127472333)

[4.1 Описание структур данных 6](#_Toc127472334)

[4.1.1 Классы 6](#_Toc127472335)

[4.1.2 Библиотеки 6](#_Toc127472336)

[4.1.3 Функции 6](#_Toc127472337)

[4.1.4 Типы данных 6](#_Toc127472338)

[4.2 Описание структуры программы 6](#_Toc127472339)

[4.2.1 Описание структуры заголовочных файлов 6](#_Toc127472340)

[4.2.2 Описание структуры исходных файлов 6](#_Toc127472341)

[4.3 Описание алгоритмов 6](#_Toc127472342)

[5. Эксперименты 7](#_Toc127472343)

[6. Заключение 8](#_Toc127472344)

[7. Литература 9](#_Toc127472345)

[8. Приложения 10](#_Toc127472346)

# 1. Введение

На сегодняшний день программирование играет ведущую роль в жизни.

Цель программирования – создание оптимизированных алгоритмов для решения различного рода задач, не обязательно связанных с компьютерами. Программы создаются с помощью специальных языков программирования, имеющих маленькое сходство с естественными языками. Они созданы для того, чтобы интегрировать команды человека в машинный код, то есть «от человека к компьютеру».

Язык «C++» является фундаментом для любого программиста, так как все остальные языки берут своё начало именно с него. Он является одним из самых популярных языков для программирования.

Чтобы развиваться в программировании, необходимо постоянно пополнять свои знания. В программировании есть много структур и методов, например – классы. Классы в программировании состоят из свойств и методов. Свойства — это любые данные, которыми можно характеризовать объект класса. В нашем случае, объектом класса является студент, а его свойствами — имя, фамилия, оценки и средний балл. Классы позволяют создать структуру, которая будет содержать в себе данные о каждом объекте в целом. Также классы облегчают работу с математическими объектами, так как могут содержать в себе различные функции, присущие каждому из объектов, которые могут выполнить нужную задачу, а также набор разных значений. Для объектов класса также можно выполнить перегрузку разных стандартных операций, по сути указать программе как нужно действовать с объектами при выполнении арифметических или других операций, например, как выполнять скалярное произведение векторов. Это значительно упрощает работу с различными объектами описываемого класса. Также, если не понятно, с каким типом данных внутри класса придется работать используют шаблоны. Шаблоны — это фрагменты обобщённого кода, в котором некоторые типы или константы вынесены в параметры. Шаблонными могут быть функции, структуры (классы) и даже переменные. Компилятор превращает использование шаблона в конкретный код, подставляя в него нужные параметры на этапе компиляции. Шаблоны позволяют писать общий код, пригодный для использования с разными типами данных. Для проверки используются тесты. Они позволяют убедиться, что написанные классы функционируют правильно, путём визуального (или автоматизировано при помощи Гугл-тестов) исследования работы программы на простых ситуациях, определяя места, в которых программа работает некорректно.

В данной лабораторной работе будут рассматриваться такие структуры данных, как разнообразные таблицы, которые хранят в себе значения по ключам, то есть каждому отдельному ключу (наименованию), будет соответствовать определённое значение. Такие таблицы могут быть отсортированы, для дальнейшего удобного использования в различных целях. Конкретно в этой лабораторной работе таблицы используются для хранения значений для членов алгебраических полиномов, а также самих полиномов, для более компактного их представления в программе. Значения полиномов должны быть вычисляемыми, при передаче соответствующих значений для членов полинома. Также должны быть продемонстрированы примеры работы со всеми таблицами.

# 

# 2. Постановка задачи

Разработать программную систему для выполнения алгебраических операций над полиномами от трех переменных.

После разработки класса полиномов необходимо разработать класс для вычисления арифметических выражений с помощью обратной польской записи и интегрировать в него класс полиномов. Чтобы была возможность принять полином за другое наименование, необходимо написать такую структуру, как таблицу, в которой по каждому ключу, имени переменной сможет находиться не только обычное число, но и целый полином, как значение. С помощью такой структуры реализовать интерфейс для пользователя, позволяющий производить арифметические действия с полиномами, а также вычислять их значения по некоторым начальным условиям.

Исходные файлы, содержащие описание классов должны быть вынесены в отдельную статистическую библиотеку, для последующей удобной работы с ними. Реализовать потоковые ввод и вывод для каждого класса, а также доступ к защищённым полям, а также провести практическую оценку времени работы программы на самых трудоёмких алгоритмах, и сравнить её с теоретически предполагаемой. К тому же, необходимо протестировать программу, чтобы убедиться, что все алгоритмы работают корректно. Программа должна быть написана на языке «С++».

# 3. Руководство пользователя

# 4. Руководство программиста

## 4.1 Описание структур данных

### 4.1.1 Классы

### 4.1.2 Библиотеки

### 4.1.3 Функции

### 4.1.4 Типы данных

## 4.2 Описание структуры программы

### 4.2.1 Описание структуры заголовочных файлов

### 4.2.2 Описание структуры исходных файлов

## 4.3 Описание алгоритмов

# 5. Эксперименты

# 6. Заключение

# 7. Литература

1. Т.А. Павловская Учебник по программированию на языках высокого

уровня(С/С++) – Режим доступа: <http://cph.phys.spbu.ru/documents/First/books/7.pdf>

1. Бьерн Страуструп. Язык программирования С++ - Режим доступа:

<http://8361.ru/6sem/books/Straustrup-Yazyk_programmirovaniya_c.pdf>

# 8. Приложения

# 