

Пояснительная записка к классу "Многочлен"

Описание класса "Многочлен"

Класс "Polynom" описывает алгебраический многочлен вида:

$$[P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \dots + a_n x^n]$$

где (a_i) — коэффициенты, (x) — переменная, (n) — степень многочлена.

Алгоритмы и их реализация

1. Конструкторы:

Конструкторы позволяют инициализировать объект многочлена различными способами:

- По умолчанию создается многочлен нулевой степени с нулевым коэффициентом.
- Задание степени позволяет создать многочлен заданной степени с нулевыми коэффициентами.
- Задание степени и коэффициентов позволяет создать многочлен с заданной степенью и массивом коэффициентов.
- Копирующий конструктор позволяет создать копию существующего многочлена.

2. Основные методы:

- Получение и установка коэффициентов и степени: Методы "GetDeg", "GetKoeff", и "SetKoeff" позволяют получать и устанавливать коэффициенты и степень многочлена.
- Корректировка степени: Метод "CorrectDeg" удаляет старшие степени с нулевыми коэффициентами, обеспечивая правильное представление степени многочлена.

3. Арифметические операции:

- Сложение и вычитание: Операции сложения и вычитания реализованы поэлементно, начиная с младших степеней. Если степени многочленов различны, результат имеет степень большего из многочленов.
- Умножение: При умножении многочленов каждый коэффициент первого многочлена умножается на каждый коэффициент второго, и результат добавляется в соответствующий элемент результирующего массива коэффициентов.
- Деление: Деление многочленов выполняется путем последовательного вычитания произведения делителя и соответствующего коэффициента частного из делимого. Этот процесс повторяется до тех пор, пока степень делимого не станет меньше степени делителя.

4. Производная и интегрирование:

- Производная: Производная многочлена вычисляется путем умножения коэффициента при каждой степени на эту степень и уменьшения степени на единицу.
- Интегрирование: Интегрирование многочлена выполняется путем деления коэффициента при каждой степени на эту степень и увеличения степени на единицу.

5. Перегруженные операторы ввода/вывода:

- Ввод многочлена: Оператор ">>" позволяет вводить многочлен с клавиатуры.
- Вывод многочлена: Оператор "<<" позволяет выводить многочлен на экран.

Зачем мы написали этот класс

Создание класса "Polynom" позволяет:

1. Абстрагирование и удобство работы: Скрыть внутреннюю реализацию многочлена и предоставить простой интерфейс для работы с ним.
2. Повторное использование кода: Избежать дублирования кода при выполнении операций с многочленами в различных частях программы.
3. Расширяемость: Легко добавлять новые методы и операции с многочленами.

Заключение

Класс "Polynom" предоставляет мощный и гибкий инструмент для работы с многочленами, позволяя легко создавать, изменять и выполнять различные операции над ними. Это делает его полезным для решения широкого спектра задач в математике и инженерии.