Лабораторная работа 08. Классы. Перегрузка операций. Исключения

*Структуры и классы, поля и методы, public, private, конструкторы и деструкторы*

***Указание.*** Многофайловый проект.

***Задание.***

1. Разработайте класс RationalNumber (рациональное число, представленное в виде правильной дроби), хранящий данные в виде числитель, знаменатель (числитель – целое число, знаменатель – натуральное число). Определите и реализуйте функции-члены этого класса: Sum(), Subtraction(), Division(), Multiplication() (сложение, вычитание, деление, умножение). Разработайте private функцию для сокращения дроби.
2. Дополните класс RationalNumber. Добавьте конструкторы, которые бы принимали начальное значение для полей и конструктор по умолчанию, который инициализирует поле numerator\_ значением 0, а поле denominator\_ значением 1. Для класса рациональных дробей с числителями и знаменателями некоторого интегрального (целочисленного) типа

template<class T> class RationalNumber{

T numerator\_; T denominator\_; ...

};

1. Опишите два варианта (методом класса и функцией-другом этого класса) реализации вне класса операций, либо объяснить, почему какой-либо из вариантов невозможен:

1) '+', выполняющей сокращение числителя и знаменателя рациональной дроби, если они имеют общие множители (унарный «+»).

2) '+', выполняющей сложение двух рациональных дробей, либо рациональной дроби и значения соответствующего интегрального типа.

3) '-', выполняющей изменение знака рациональной дроби (унарный «–»).

4) '-', выполняющей вычитание двух рациональных дробей, либо рациональной дроби и значения соответствующего интегрального типа.

5) '\*', выполняющей умножение одной рациональной дроби на другую, либо рациональной дроби на значение соответствующего интегрального типа.

6) '/', выполняющей деление одной рациональной дроби на другую, либо рациональной дроби на значение соответствующего интегрального типа.

7) '=', выполняющей присваивание рациональной дроби значения другой рациональной дроби, либо значения соответствующего интегрального типа.

8) '+=', выполняющей увеличение рациональной дроби на рациональное значение, либо на значение соответствующего интегрального типа.

9) '-=', выполняющей уменьшение рациональной дроби на рациональное значение, либо на значение соответствующего интегрального типа.

10) '\*=', выполняющей присваивание с умножением рациональных дробей, либо с умножением рациональной дроби на значение соответствующего интегрального типа.

11) '/=', выполняющей присваивание с делением рациональных дробей, либо с делением рациональной дроби на значение соответствующего интегрального типа.

ФПМИ, спец.ИН. «Программирование», 1 курс, 2019/2020 1семестр

12) '==', выполняющей сравнение двух рациональных дробей, либо сравнение рациональной дроби со значением соответствующего интегрального типа.

13) '!=', выполняющей сравнение двух рациональных дробей, либо сравнение рациональной дроби со значением соответствующего интегрального типа.

14) '<', выполняющей сравнение двух рациональных дробей, либо сравнение рациональной дроби со значением соответствующего интегрального типа.

15) '>', выполняющей сравнение двух рациональных дробей, либо сравнение рациональной дроби со значением соответствующего интегрального типа.

16) '<=', выполняющей сравнение двух рациональных дробей, либо сравнение рациональной дроби со значением соответствующего интегрального типа.

17) '>=', выполняющей сравнение двух рациональных дробей, либо сравнение рациональной дроби со значением соответствующего интегрального типа.

18) увеличения '++', выполняющей увеличение на 1 значения рациональной дроби.

19) уменьшения '--', выполняющей уменьшение на 1 значения рациональной дроби.

20) '<<', выполняющей вывод в текстовый поток значения рациональной дроби в виде «числитель/знаменатель».

21) других операций, представляющихся полезными при работе с рациональными дробями.

1. Обработку ошибок реализовать с помощью исключений.
2. Разработайте класс Program, для демонстрации возможностей работы с рациональными числами.