

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

по курсу объектно-ориентированное программирование I семестр,
2021/22 уч. год

Студент: Соколов Даниил Витальевич, группа М8О-207Б-20

Преподаватель: Дорохов Евгений Павлович

Условие

Задание: 3: Создать класс Rational для работы с рациональными дробями. Реализовать все арифметические операции. Реализовать операции сравнения. Разработать программу на языке C++ согласно варианту задания. Программа должна получать данные из стандартного ввода и выводить данные в стандартный вывод.

Описание программы

Исходный код лежит в файле main.cpp

Я создал класс Rational, для такого объекта как рациональная дробь. Определил в классе все операции над рациональными дробями вместе с функциями. Простая работа.

Дневник отладки

Ошибок не наблюдалось.

Недочёты

Недочётов не заметил.

Вывод

В данной лабораторной работе была написан обычный класс без особого применения принципов ООП. Я приобрел навыки написания не только классов, но и операции над объектами класса. А также научился писать конструкции к классам. Работа очень простая, особенно для тех, кто уже был знаком с данной парадигмой.

Исходный код

```
#include <iostream>
#include <string.h>
class Racional
{
public:
    Racional() : numerator(0), denominator(0) {};
    Racional(int a, int b) : numerator(a), denominator(b) {};

    int get_num() const
    {
        return numerator;
    }

    int get_den() const
    {
        return denominator;
    }

    friend Racional operator+(const Racional &rac1, const Racional &rac2);
    friend Racional operator-(const Racional &rac1, const Racional &rac2);
    friend Racional operator*(const Racional &rac1, const Racional &rac2);
    friend Racional operator/(const Racional &rac1, const Racional &rac2);
    friend std::ostream &operator<<(std::ostream &out, const Racional &rac);
    friend std::istream &operator>>(std::istream &in, Racional &rac);
private:
    int numerator;
    int denominator;
    Racional reduce()
    {
        bool _end = false;
        for (int i = 2; i <= abs(this->numerator); i++)
        {
            while (this->numerator % i == 0 && this->denominator % i == 0)
            {
                this->numerator /= i;
                this->denominator /= i;
            }
        }
    }
};
```

```

std::ostream &operator<<(std::ostream &out, const Racional &rac)
{
    out << "Numerator is " << rac.get_num() << std::endl;
    out << "Denominator is " << rac.get_den() << std::endl;
    return out;
}

```

```

std::istream &operator>>(std::istream &in, Racional &rac)
{
    in >> rac.numerator;
    in >> rac.denominator;
    return in;
}

```

```

Racional operator+(const Racional &rac1, const Racional &rac2)
{
    Racional res(rac1.get_num() * rac2.get_den() + rac1.get_den() * rac2.get_num(), rac1.get_den()
* rac2.get_den());
    res.reduce();
    return res;
};

```

```

Racional operator-(const Racional &rac1, const Racional &rac2)
{
    Racional res(rac1.get_num() * rac2.get_den() - rac1.get_den() * rac2.get_num(), rac1.get_den()
* rac2.get_den());
    res.reduce();
    return res;
};

```

```

Racional operator*(const Racional &rac1, const Racional &rac2)
{
    Racional res(rac1.get_num() * rac2.get_num(), rac1.get_den() * rac2.get_den());
    res.reduce();
    return res;
};

```

```

Racional operator/(const Racional &rac1, const Racional &rac2)
{
    Racional res(rac1.get_num() * rac2.get_den(), rac1.get_den() * rac2.get_num());
    res.reduce();
    return res;
};

```



```

bool operator>(const Racional &rac1, const Racional &rac2)
{
    return (rac1.get_num() * rac2.get_den() - rac2.get_num() - rac1.get_den() > 0);
}

bool operator<(const Racional &rac1, const Racional &rac2)
{
    return (rac1.get_num() * rac2.get_den() - rac2.get_num() - rac1.get_den() < 0);
}

bool operator==(const Racional &rac1, const Racional &rac2)
{
    return (rac1.get_den() == rac2.get_den() && rac2.get_num() == rac2.get_den());
}

int main()
{
    Racional a;
    Racional b;
    //std::cout<<"Write first racional number: ";
    std::cin>>a;
    //std::cout<<"Write second racional number: ";
    std::cin>>b;
    std::cout<<"First number: \n"<<a<<std::endl;
    std::cout<<"Second number: \n"<<b<<std::endl;
    Racional c;
    c = a + b;
    std::cout << "Add: " << c;
    c = a - b;
    std::cout << "Subtract: " << c;
    c = a * b;
    std::cout << "Multiply: " << c;
    c = a / b;
    std::cout << "Devide: " << c;

    return 0;
}

```

