

Задание 5

Разработайте класс для представления рациональных чисел (дробей).

Объявление класса должно находиться в заголовочном файле (например, rational.h), а определение методов класса – в файле исходного кода (например, rational.cpp).

Для представления дроби используйте две целочисленных переменных – одну для числителя и вторую для знаменателя дроби.

В классе должны быть реализованы:

- 1) конструкторы, включая:
 - a) конструктор по умолчанию, который создаёт дробь 0/1;
 - b) конструктор, который создаёт дробь по заданному числителю и знаменателю;
 - c) конструктор, который обеспечивает преобразование типа из целого числа N в дробь $N/1$;
- 2) при попытке сконструировать некорректную дробь (знаменатель == 0) следует выбрасывать исключение, для этого создать соответствующий класс.
- 3) методы для доступа к числителю и знаменателю;
- 4) операторы ввода и вывода в поток;
- 5) арифметические операторы:
 - a) +=, * =;
 - b) бинарные операторы + и *;
 - c) унарный -;
- 6) операторы сравнения:
 - a) равенство ==;
 - b) больше >;
- 7) оператор преобразования типа из дроби в double.

Для всех методов и операторов должны быть реализованы модульные тесты.

В качестве дополнительного задания реализуйте и используйте где необходимо метод для нормализации дроби, сокращающий общие множители у числителя и знаменателя ($\frac{6}{15} \rightarrow \frac{2}{5}$). Для этого найдите и реализуйте в виде функций алгоритмы для быстрого нахождения наибольшего общего делителя (для сокращения дроби) и наименьшего общего кратного (для сложения).

Оценка задания

Конструкторы и методы доступа к числителю и знаменателю	– 15%.
Исключение в конструкторе	– 15%.
Операторы потокового ввода и вывода	– 25%.
Арифметические операторы	– 30%.
Операторы сравнения	– 10%.
Оператор преобразования типа	– 5%.

Дополнительные баллы

Сокращение дробей, НОД и НОК	– 15 %.
------------------------------	---------

Баллы за каждую задачу включают:

- правильность решения задания – 40 %;
- оформление кода согласно <http://prog.tversu.ru/pr3/codeStyle.pdf> – 10%;
- модульные тесты – 50%.