

Семинар 3.

Задачи для самостоятельного решения.

№1. Опишите класс **Fraction** для работы с дробями. Разработайте оконное приложение – калькулятор дробей. Дополните класс перегруженными операциями **++** и **--**, позволяющими добавлять к дроби единицу и вычитать из дроби единицу, соответственно. Калькулятор позволяет выполнять основные арифметические операции над дробями, а также преобразует простые дроби в десятичные и наоборот.

№2. Написать класс **Interference** со строковым свойством типа интерференции (фонетический, грамматический, лексический, орфографический) и полем, представляющим её мощность. Переопределить оператор **сложения**, сложить два объекта этого типа, затем **сериализовать** любым изученным способом и открыть в другом проекте. Вывести значения **десериализованного** объекта, а также оповестить пользователя об успешности сериализации. В случае сложения объектов с разным значением типа интерференции выбрасывать **исключение**.

№3. Описать класс отрезков числовой прямой **Interval**. Определить в нём:

- конструктор, принимающий концы отрезка (должен корректно обрабатывать случаи, когда левый конец больше правого);
- копирующий конструктор;
- метод **Length**, возвращающий длину отрезка;
- операции интервальной арифметики;
- переопределённый унаследованный **ToString** ().

Операции интервальной арифметики определяются следующим образом:

$$[a_1, b_1] + [a_2, b_2] = [a_1 + a_2, b_1 + b_2],$$

$$[a_1, b_1] - [a_2, b_2] = [a_1 - a_2, b_1 - b_2],$$

$$[a_1, b_1] \times [a_2, b_2] = [\min\{a_1 a_2, a_1 b_2, b_1 a_2, b_1 b_2\}, \max\{a_1 a_2, a_1 b_2, b_1 a_2, b_1 b_2\}],$$

$$\frac{[a_1, b_1]}{[a_2, b_2]} = \left[\min\left\{\frac{a_1}{a_2}, \frac{a_1}{b_2}, \frac{b_1}{a_2}, \frac{b_1}{b_2}\right\}, \max\left\{\frac{a_1}{a_2}, \frac{a_1}{b_2}, \frac{b_1}{a_2}, \frac{b_1}{b_2}\right\} \right], \text{ если } 0 \notin [a_2, b_2].$$

Предусмотреть возможные исключительные ситуации, если это необходимо.

Написать программу, использующую этот класс.

№4. Описать класс **Polynomial** квадратных многочленов вида $ax^2 + bx + c$, где $a, b, c \in \mathbb{R}$. Определить в нём:

- конструктор, принимающий коэффициенты многочлена;
- копирующий конструктор;
- метод **Value**, возвращающий значение многочлена в заданной точке;
- операции сложения и вычитания;
- операции умножения и деления на действительное число;
- операцию вычисления остатка от деления одного многочлена на другой;

- переопределённый унаследованный **ToString** ().

Предусмотреть возможные исключительные ситуации, если это необходимо.

Написать программу, использующую этот класс.

№5. Описать класс **Money** денежных сумм, заданных в виде количества рублей и копеек.

Определить в нем:

- конструктор, принимающий количество рублей и копеек (должен корректно обрабатывать случаи, когда копеек больше 100, или количества рублей и копеек имеют разные знаки);
- копирующий конструктор;
- метод **TransFerCost**, принимающий величину комиссии за денежный перевод в процентах и возвращающий его полную стоимость с точностью до копеек (например, для суммы 10 р. 15 к. и величины комиссии 5 % полная стоимость составляет 10 р. 66 к.);
- операции сложения и вычитания;
- операции умножения и деления на действительное число (результат должен округляться до копеек);
- переопределённый унаследованный **ToString** ().

Предусмотреть возможные исключительные ситуации, если это необходимо.

Написать программу, использующую этот класс.