Класс "Вещественное число"

Содержание работы:

Рассматривается представление вещественных чисел в компьютере с помощью двух целых значений – мантиссы и экспоненты. Акцентируется внимание на проблемах вещественной арифметики (ограниченная точность, потеря точности при математических операциях). Содержание работы охватывает в основном реализацию конструкторов и базовые операции для вещественных чисел.
Если в качестве типа для экспоненты использовать не int, а long, то можно в некоторых операциях добиться точности выше, чем у встроенного типа double.

Обязательно для всех перечисленных методов должны быть подготовлены покрывающие тесты.

По возможности провести сравнение собственной реализации с классом BigDecimal из пакета java.math.

1) Имя класса в реализации MyReal. Предусмотреть необходимые конструкторы, в том числе и для преобразования из типа double.
   Вещественные числа представляем двумя целыми - собственно числом (мантисса) и экспонентой - степенью числа 10
   В итоге число 3.141569 = 3141569 * 10^-6,
   то есть число Pi можно представить парой mantissa = 3141569, exponent = -6
   В мантиссе не должно быть правых нулей, следует прибегать к механизму нормализации – перевод их в экспоненту

2) Требуемые к реализации методы
   a) Метод String toString()
   b) Методы сравнения (остальные сравнения можно сделать по желанию)

```
boolean less (MyReal other) сравнение <
boolean greater (MyReal other) сравнение >
boolean equal (MyReal other) сравнение ==
```

   c) Арифметические операции

```
MyReal add(MyReal other) операция +
MyReal subtract (MyReal other) операция –
MyReal multiply (MyReal other) операция *
MyReal divide (MyReal other) операция /
```

   d) При реализации различных математических операций (например, сложение или сравнение двух чисел) потребуется приведения двух объектов к единой экспоненте. Рекомендуется сделать это через вспомогательный класс Aligner с единственным методом alignExponents (MyReal num1, MyReal num2).

3) Реализация других операций выполняется по желанию. При необходимости класс может содержать дополнительные (вспомогательные) методы, которые могут быть приватными.
4) Реализовать в отдельном классе проверку использования класса MyReal для вычисления функций sin() и cos() с помощью ряда Тейлора и сравнить получаемый результат со стандартной реализацией этих функций для типа double в классе Math, проверить точность. Возможно провести также сравнение для класса BigDecimal из пакета java.math.