

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО
Факультет систем управления и робототехники

Тестирование Программного Обеспечения
Лабораторная работа №2
Вариант 33159

Выполнил студент: Колесников М. В.
Группа: № Р33112
Преподаватель: Харитонов А.Е.

г. Санкт-Петербург
2020

Введите вариант: 33159

$$\begin{cases} ((\cot(x) + \sin(x)) + \sin(x)) & \text{if } x \leq 0 \\ (((((\ln(x) \cdot \log_3(x)) \cdot \ln(x)) + \log_3(x)) \cdot ((\log_{10}(x) \cdot \log_5(x)) - \log_5(x))) \cdot \log_5(x)) & \text{if } x > 0 \end{cases}$$

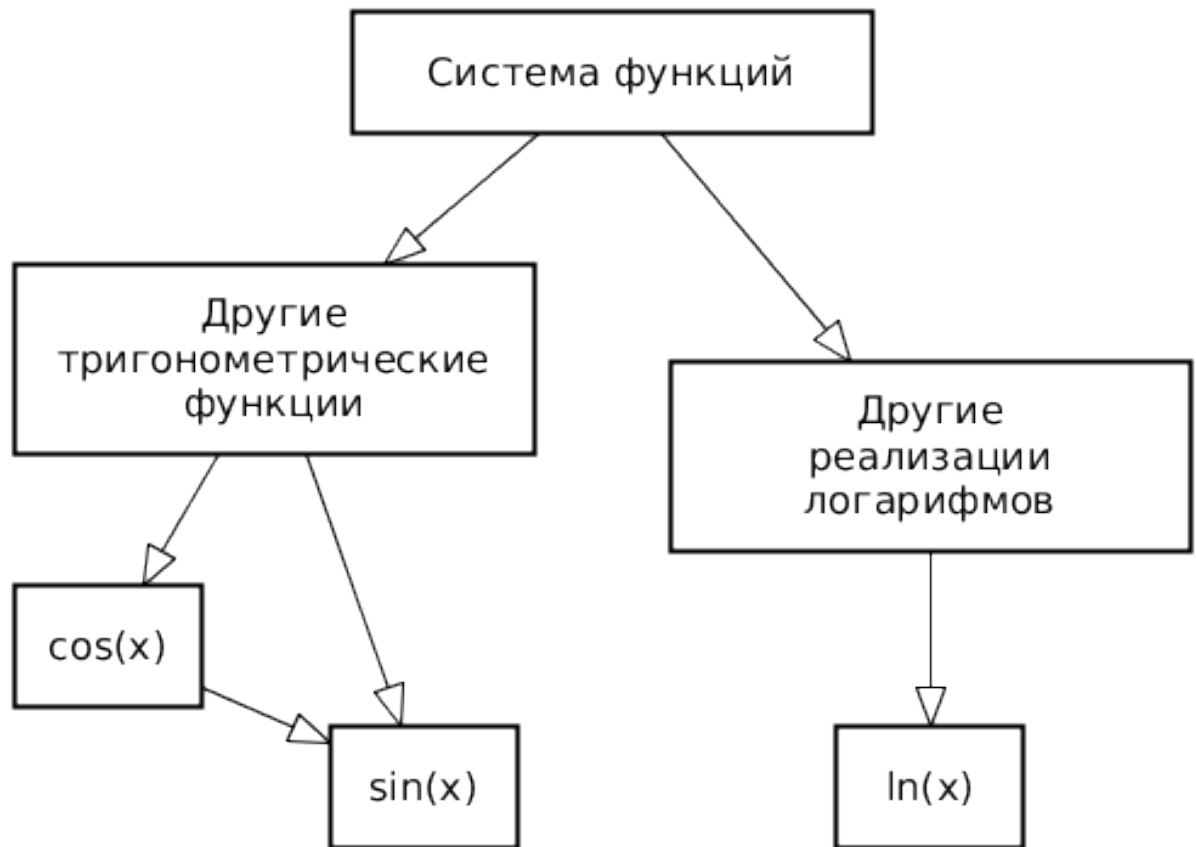
$x \leq 0 : ((\cot(x) + \sin(x)) + \sin(x))$
 $x > 0 : (((((\ln(x) \cdot \log_3(x)) \cdot \ln(x)) + \log_3(x)) \cdot ((\log_{10}(x) \cdot \log_5(x)) - \log_5(x))) \cdot \log_5(x))$

Ссылка на исходные коды для лабораторной:

https://github.com/N1MBER/TPO_LAB2

Задание

1. Все составляющие систему функции (как тригонометрические, так и логарифмические) должны быть выражены через базовые (тригонометрическая зависит от варианта; логарифмическая - натуральный логарифм).
2. Структура приложения, тестируемого в рамках лабораторной работы, должна выглядеть следующим образом (пример приведён для базовой тригонометрической функции $\sin(x)$):



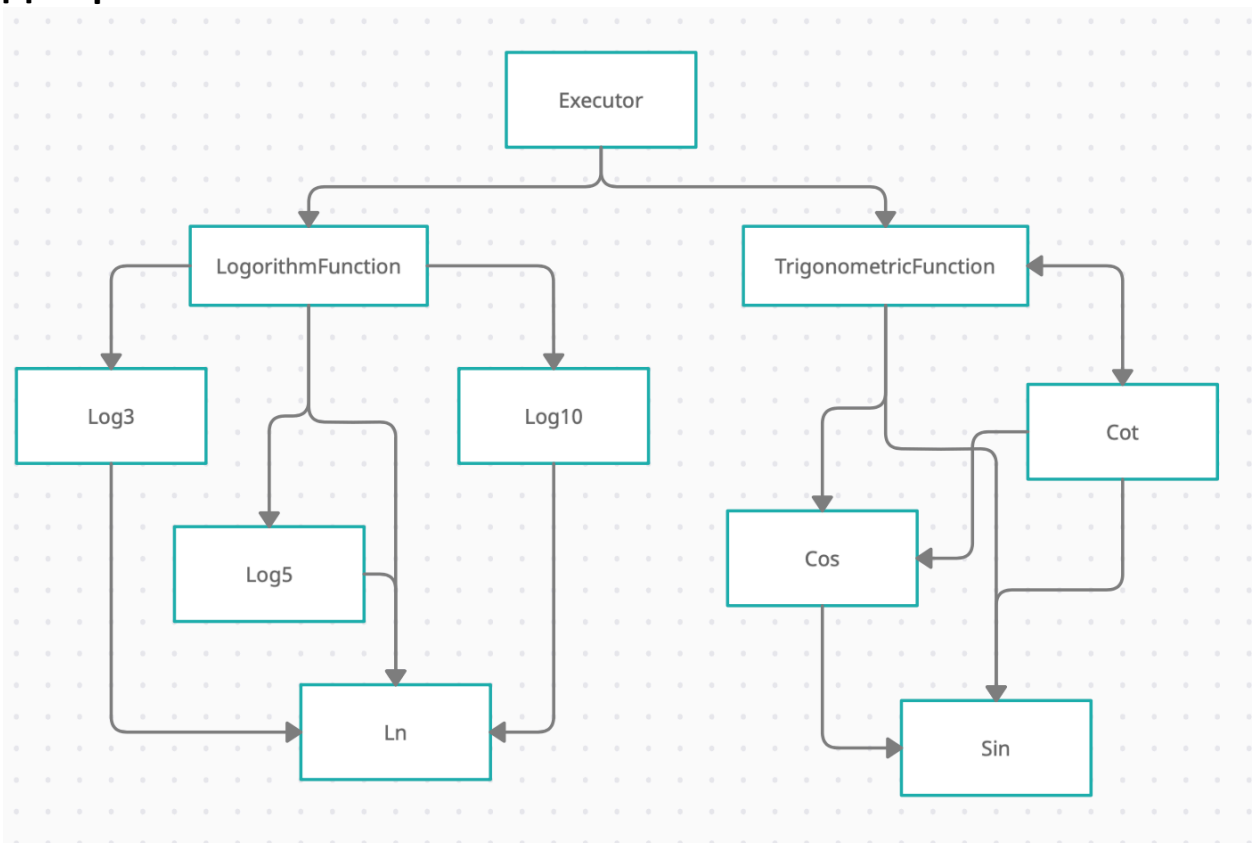
← Зависимость модулей

3. Обе "базовые" функции (в примере выше - $\sin(x)$ и $\ln(x)$) должны быть реализованы при помощи разложения в ряд с задаваемой погрешностью. Использовать тригонометрические / логарифмические преобразования для упрощения функций ЗАПРЕЩЕНО.

4. Для КАЖДОГО модуля должны быть реализованы табличные заглушки. При этом, необходимо найти область допустимых значений функций, и, при необходимости, определить взаимозависимые точки в модулях.
5. Разработанное приложение должно позволять выводить значения, выдаваемое любым модулем системы, в csv файл вида «X, Результаты модуля (X)», позволяющее произвольно менять шаг наращивания X. Разделитель в файле csv можно использовать произвольный.

Выполнение

Диаграмма классов



Тестовое покрытие

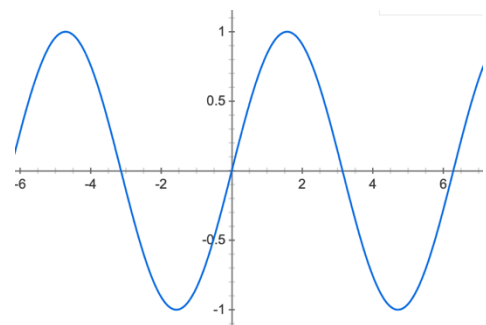
Функция $\sin(x)$

Классы эквивалентности:

1. $\sin(x) > 0 \forall x \in (0 + 2\pi n; \pi + 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$
2. $\sin(x) < 0 \forall x \in (-\pi + 2\pi n; 0 + 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$

Возрастает на: $x \in \left(-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n\right), n \in \mathbb{Z}$

Убывает на: $x \in \left(-\frac{3\pi}{2} + 2\pi n; -\frac{\pi}{2} + 2\pi n\right), n \in \mathbb{Z}$



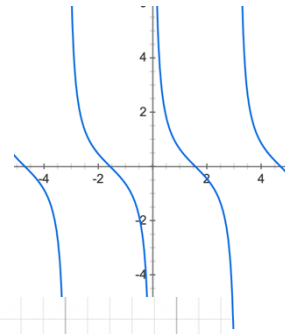
Функция $\cot(x)$

Классы эквивалентности:

1. $\cot(x) > 0 \forall x \in (0 + 2\pi n; \pi + 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$
2. $\cot(x) < 0 \forall x \in (-\pi + 2\pi n; 0 + 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$

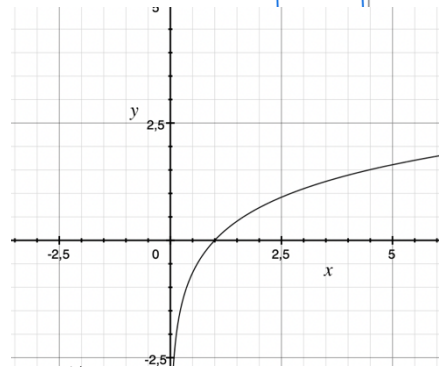
Убывает на: $x \in (-\pi + \pi n; \pi n), n \in \mathbb{Z}$

Точки разрыва $x = \pi n$



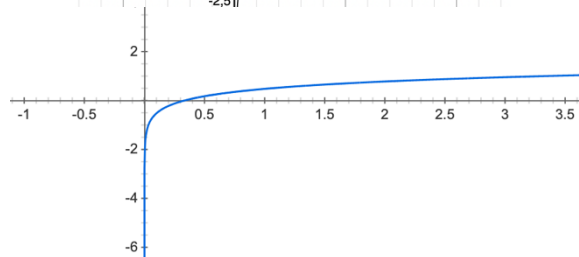
Функция $\ln(x)$

Возрастает на: $x \in (0; +\infty), n \in \mathbb{Z}$



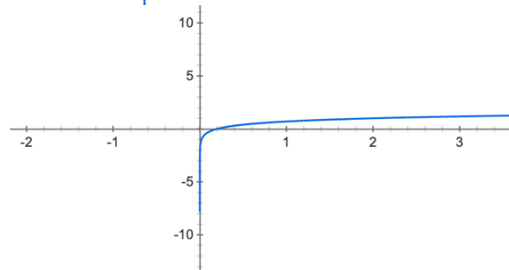
Функция $\log_3(x)$

Возрастает на: $x \in (0; +\infty), n \in \mathbb{Z}$



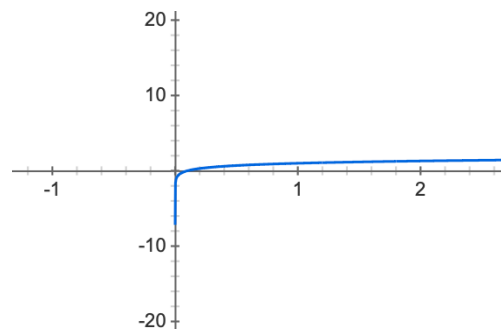
Функция $\log_5(x)$

Возрастает на: $x \in (0; +\infty), n \in \mathbb{Z}$



Функция $\log_{10}(x)$

Возрастает на: $x \in (0; +\infty), n \in \mathbb{Z}$



Функция $\cot(x) + \sin(x) + \sin(x)$

$$((\cot(x) + \sin(x)) + \sin(x)) \quad \text{if } x \leq 0$$

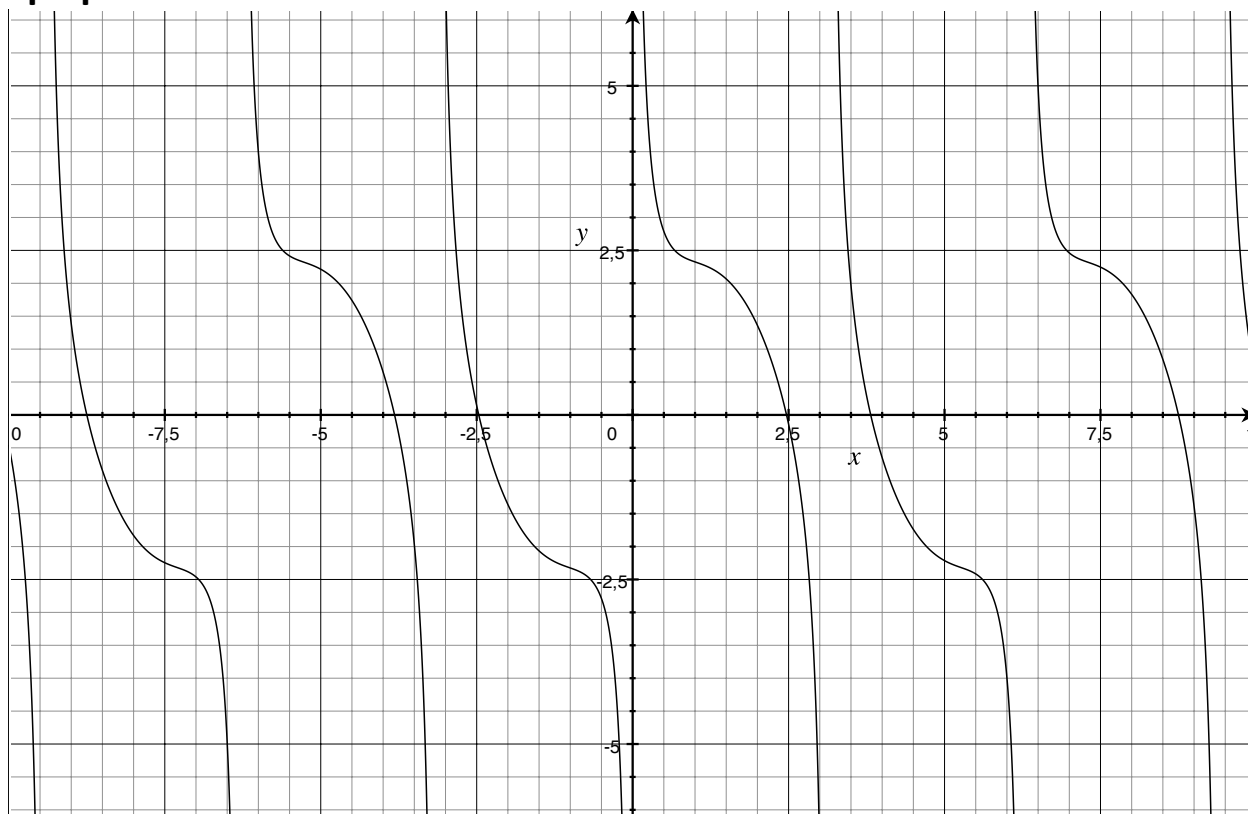
Функция периодическая, определена на $-2\pi + 2\pi n < x < 0 + 2\pi n \notin -\pi + \pi n$

Разрывы второго рода в точках $-\pi + \pi n$

Классы эквивалентности:

1. $(0 + 2\pi n; \pi + 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$
2. $(\pi + 2\pi n; 2\pi + 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$

График

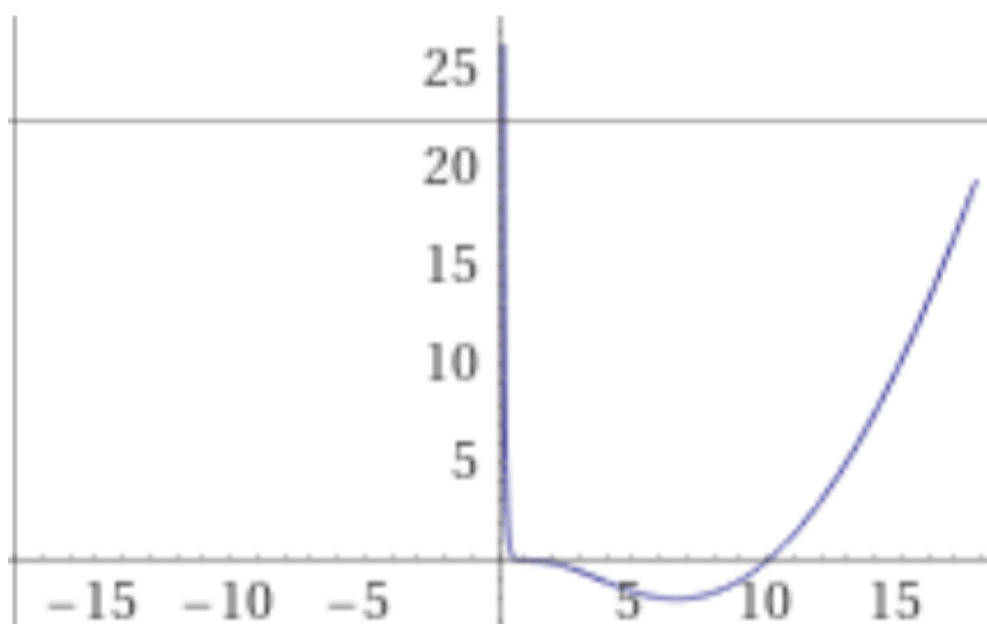


Функция $(((((\ln(x) * \log_3(x)) * \ln(x)) + \log_3(x)) * ((\log_{10}(x) * \log_5(x)) - \log_5(x))) * \log_5(x))$

$$((((((\ln(x) \cdot \log_3(x)) \cdot \ln(x)) + \log_3(x)) \cdot ((\log_{10}(x) \cdot \log_5(x)) - \log_5(x))) \cdot \log_5(x)) \quad \text{if } x > 0$$

Функция убывает на: $x \in (0; 6.89), n \in \mathbb{Z}$

Функция возрастает на: $x \in (6.89; +\infty), n \in \mathbb{Z}$



Вывод

В ходе выполнения данной лабораторной работы были получены навыки разработки ПО с использованием постепенного подхода к тестированию с использованием модульного и интеграционного тестирования.