

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ

Кафедра вычислительной техники

ОТЧЁТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 2
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»
Вариант №88

Студенты:
Куклина М.
Кириллова А.
гр. Р3301

Преподаватель:
Клименков С.В.

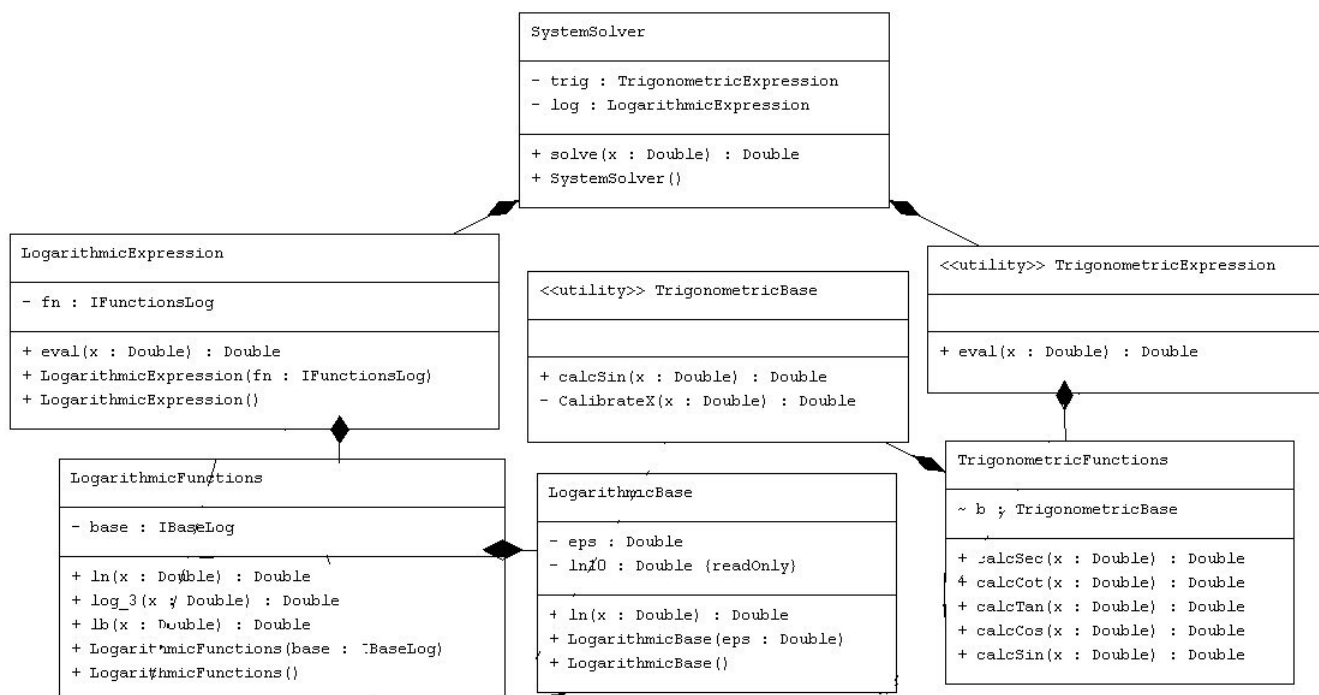
Санкт-Петербург
2017 г.

Задание

Провести интеграционное тестирование программы, осуществляющей вычисление системы функций.

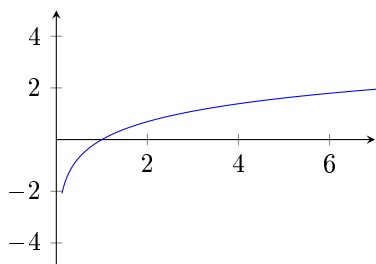
$$\begin{cases} \left(\left(\left(\sec(x) - \cos(x) \right)^3 - \tan(x) - \tan(x) \cdot \sec(x) \cdot \left(\frac{\sec(x) + \tan(x) + \sin(x) \cdot \cos(x)}{\frac{\cot(x)^2}{\sec(x)}} + \left(\frac{\sin(x)}{\sec(x)} \cdot \cot(x) \right) \right) \right) \right) & \text{if } x \leq 0 \\ \frac{\left(\left(\frac{\log_2(x)}{\ln(x)} \right) \cdot \log_2(x^2)^3 \cdot \log_3(x) \right)}{\left(\log_3(x) \cdot \ln(x) \right)^2} & \text{if } x > 0 \end{cases}$$

UML-диаграмма



Тестовое покрытие

Модуль базовой функции $\ln()$

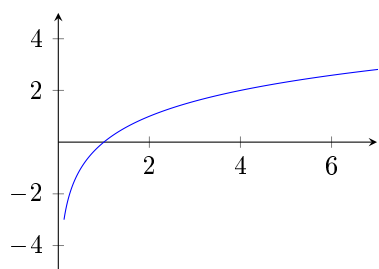


Область определения функции $(0, \infty)$.

1. $\forall x \in (0, 1), f(x) \in (-\infty, 0)$
2. Для $x = 1, f(x) := 0$
3. Для $x = e, f(x) := 1$
4. $\forall x \in (1, \infty), f(x) \in (0, \infty)$
5. $\forall x \in (-\infty, 0), f(x) \in \emptyset$

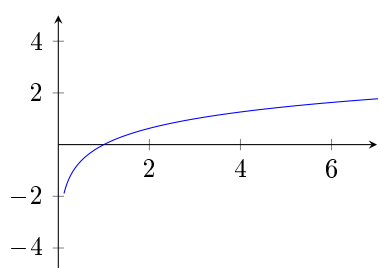
Модуль логарифмических функций

$lb()$



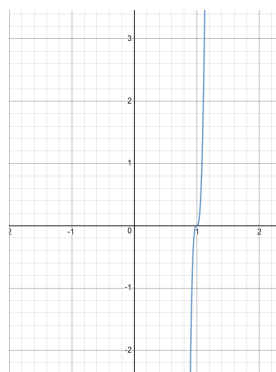
Функция выражена через натуральный логарифм: $lb(x) = \ln(x)/\ln(2)$. Так как в данном модуле мы используем предположительно оттестированную функцию и математически обоснованное преобразование функции, для тестирования функции двоичного логарифма достаточно оттестировать ряд значений, являющихся степенью двойки.

$log_3()$



Аналогично для логарифма по основанию 3.

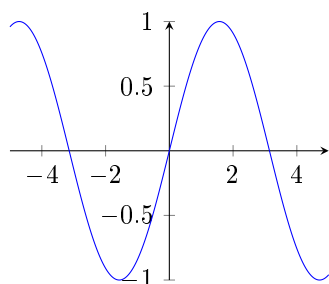
Модуль выражения с логарифмическими функциями



Область определения функции $(0, \infty)$.

1. $\forall x \in (0, 1), f(x) \in (-\infty, 0)$
2. Для $x = 1, f(x) \in \emptyset$
3. $\forall x \in (1, \infty), f(x) \in (0, \infty)$
4. $\forall x \in (-\infty, 0), f(x) \in \emptyset$

Модуль базовой функции $\sin()$

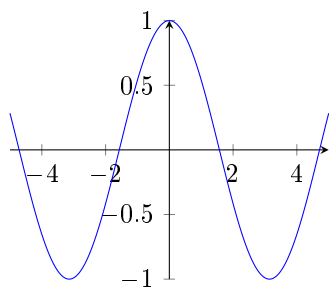


Классы эквивалентности:

1. $\sin(x) > 0 \forall x \in (2\pi n; \pi + 2\pi n), n \in \mathbf{Z}$.
2. $\sin(x) < 0 \forall x \in (-\pi + 2\pi n; 2\pi n), n \in \mathbf{Z}$.
3. Промежутки возрастания. $x \in (-\pi + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n), n \in \mathbf{Z}$.
4. Промежутки убывания. $x \in (-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n), n \in \mathbf{Z}$.

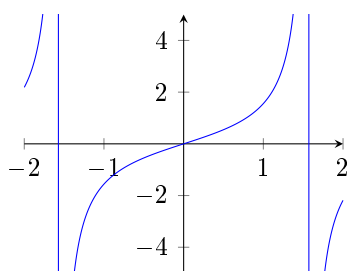
Модуль тригонометрических функции

Функция $\cos()$



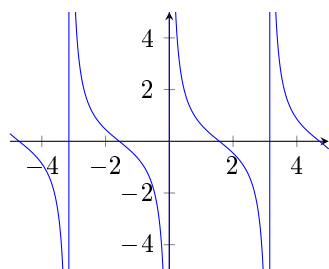
1. $\cos(x) > 0, x \in (-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n), n \in \mathbf{Z}$.
2. $\cos(x) < 0, x \in (\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n), n \in \mathbf{Z}$.
3. Промежутки возрастания. $x \in (-\pi + 2\pi n; 2\pi n), n \in \mathbf{Z}$.
4. Промежутки убывания. $x \in (2\pi n; \pi + 2\pi n), n \in \mathbf{Z}$.

Функция $\tan()$



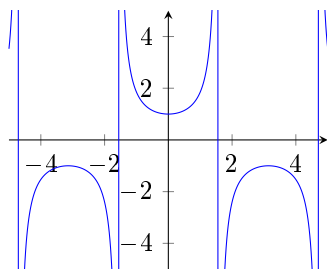
1. $(-\pi/2 + 2\pi n; \pi/2 + 2\pi n), n \in \mathbf{Z}$.
2. Точки разрыва $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$.

Функция $\cot()$



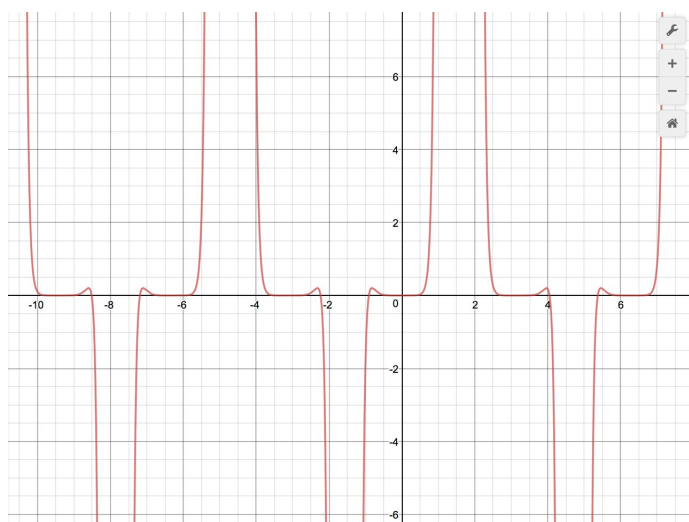
1. $(2\pi n; \pi + 2\pi n), n \in \mathbf{Z}$.
2. Точки разрыва $\pi + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$.

Функция $\sec()$



1. $(-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n), n \in \mathbf{Z}$.
2. $(\frac{\pi}{2} + 2\pi n; 3\frac{\pi}{2} + 2\pi n), n \in \mathbf{Z}$.
3. Точки разрыва $\pi + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$.

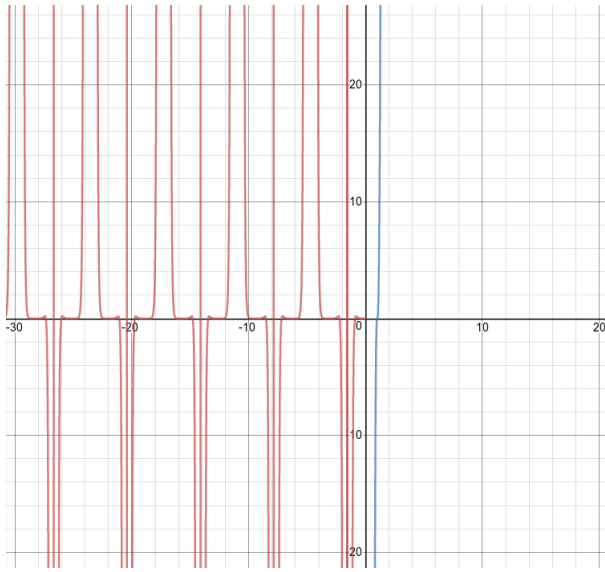
Модуль выражения с тригонометрическими функциями



Для конечного неравенства системы были выделены следующие классы эквивалентности:

1. $(-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n), n \in \mathbf{Z}$.
2. $(\frac{\pi}{2} + 2\pi n; 3\frac{\pi}{2} + 2\pi n), n \in \mathbf{Z}$.
3. Устранимые точки разрыва в $\pi n, n \in \mathbf{Z}$.
4. Разрывы второго рода в $\frac{\pi}{2} + \pi n$

Итоговая система



Тестовое покрытие аналогично тестовым покрытиям составляющих её функций на соответствующих диапазонах.

Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы была разработана архитектура проекта, реализующего вычисление заданной системы функций. Было проведено модульное тестирование математических модулей системы и проведено интеграционное тестирование, в ходе которого были протестировано взаимодействие модулей.