



Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №2
по дисциплине «Тестирование программного обеспечения»
Вариант – 3332001

Выполнил:

Студент группы Р3332

Чмурова М.В.

Преподаватель:

Наумова Надежда Александровна

Санкт-Петербург

2025

Цель

1. Разработать приложение, руководствуясь приведёнными выше правилами.
2. С помощью JUNIT4 разработать тестовое покрытие системы функций, проведя анализ эквивалентности и учитывая особенности системы функций. Для анализа особенностей системы функций и составляющих ее частей можно использовать сайт <https://www.wolframalpha.com/>.
3. Собрать приложение, состоящее из заглушек. Провести интеграцию приложения по 1 модулю, с обоснованием стратегии интеграции, проведением интеграционных тестов и контролем тестового покрытия системы функций.

Вариант

Введите вариант:

$$\left\{ \left(\left(\left(\left(\frac{\left(\frac{\sin(x)}{\cot(x)} \right)^3}{\cos(x)} \right)^2 \right) \right) \right) \right) \frac{1}{\cot(x) + \cot(x)} + (\cot(x)^2) - ((\sec(x) + (\csc(x) \cdot \cos(x)))^2) \cdot \cos(x)) \right\} \text{ if } x \leq 0$$

$$\left(\frac{(((\log_5(x) + \log_3(x)) + \log_2(x)) - \ln(x)) \cdot \ln(x))}{(\log_5(x) \cdot \log_2(x)) \cdot \log_2(x)} \right) \text{ if } x > 0$$

Рисунок 1. Вариант для Лабораторной работы №2

Исходный код

<https://github.com/kkettch/tpo-semester-6/tree/main/lab2>

UML диаграмма

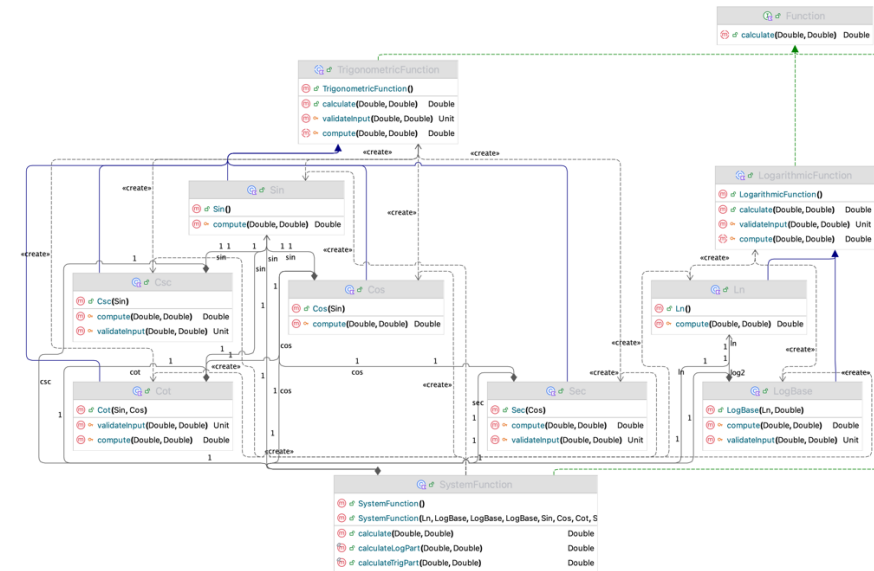


Рисунок 2. UML-диаграмма

Описание тестового покрытия с обоснованием его выбора

Для написания тестового покрытия было решено разделить систему на несколько уровней:

1. Зависимости для используемых тригонометрических функций (sin, cos, csc, sec, cot):

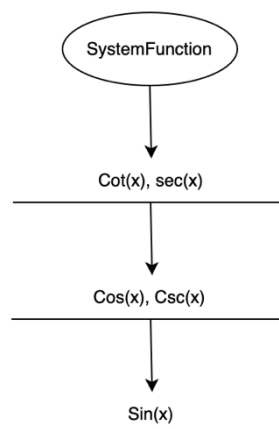


Рисунок 3. Уровни тестирования тригонометрических функций

- Тестирования разбивается на 4 уровня:
 - Все функции – заглушки (mocks)
 - Cos, csc, sin - заглушки (mocks). Cot, sec – функции, реализованные мной
 - Sin – заглушка (mock). Остальные – реализованные мной
 - Все функции, реализованные мной
2. Зависимости для используемых логарифмических функций (ln, log2, log3, log5):

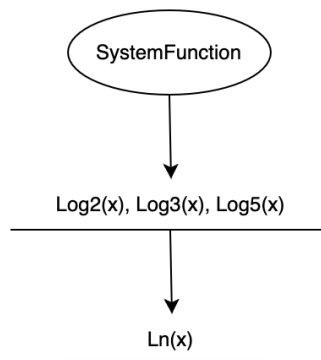


Рисунок 4. Уровни тестирования логарифмических функций

- Тестирования разбивается на 3 уровня:
 - Все функции – заглушки (mocks)
 - Ln – заглушка (mock). Log2, log3, log5 – функции, реализованные мной
 - Все функции, реализованные мной

Графики, построенные csv-выгрузкам, полученным в процессе интеграции приложения

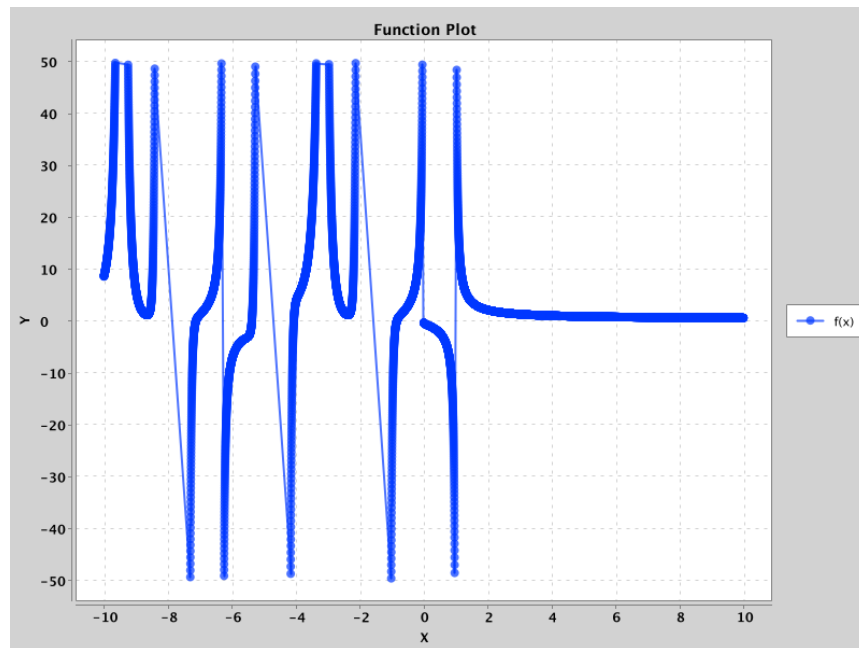


Рисунок 5. График главной функции

Область определения тригонометрической части (для $x \leq 0$):

Result Approximate form

$$\{x \in \mathbb{R} : \left(\frac{x}{\pi} \notin \mathbb{Z} \text{ and } \frac{x}{\pi} + \frac{1}{2} \notin \mathbb{Z} \text{ and } 0 < x - 2\pi n < \frac{\pi}{2} \text{ and } n \in \mathbb{Z} \right) \text{ or } \left(\frac{x}{\pi} \notin \mathbb{Z} \text{ and } \frac{x}{\pi} + \frac{1}{2} \notin \mathbb{Z} \text{ and } -\frac{\pi}{2} < x - 2\pi n < 0 \text{ and } n \in \mathbb{Z} \right) \text{ or } \left(\frac{x}{\pi} \notin \mathbb{Z} \text{ and } \frac{x}{\pi} + \frac{1}{2} \notin \mathbb{Z} \text{ and } \frac{\pi}{2} < x - 2\pi n < \pi \text{ and } n \in \mathbb{Z} \right) \text{ or } \left(\frac{x}{\pi} \notin \mathbb{Z} \text{ and } \frac{x}{\pi} + \frac{1}{2} \notin \mathbb{Z} \text{ and } -\pi < x - 2\pi n < -\frac{\pi}{2} \text{ and } n \in \mathbb{Z} \right) \}$$

(assuming a function from reals to reals)

\mathbb{R} is the set of real numbers
 \mathbb{Z} is the set of integers

Рисунок 6. Область определения тригонометрических функций

Область определения логарифмической части (для $x > 0$):

Result

$$\{x \in \mathbb{R} : 0 < x < 1 \text{ or } x > 1\}$$

(assuming a function from reals to reals)

\mathbb{R} is the set of real numbers

Рисунок 7. Область определения логарифмических функций

Графики остальных отдельных тригонометрических и логарифмических функций можно посмотреть по ссылке:

<https://github.com/kkettch/tpo-semester-6/tree/main/lab2/code/src/main/resources/images>

Вывод

В ходе данной лабораторной работы была проведена работа по написанию тригонометрических и логарифмических функций. Для всех написанных функций затем было проведено интеграционное тестирование, разделенное на несколько уровней в зависимости от зависимостей между классами. Данная главная функция была проанализирована с использованием Wolfram. По всем написанным классам были построены диаграммы для подтверждения конкретного расчета.