

Модель $M|M|1|inf$.

Лабораторная работа №7.

Рогожина Н.А.

21 марта 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Рогожина Надежда Александровна
- студентка 3 курса НФИбд-02-22
- Российский университет дружбы народов
- <https://mikogreen.github.io/>

Задание

Смоделировать однолинейную СМО с накопителем бесконечной ёмкости с помощью Scilab.
Визуализировать результат моделирования.

Теоретическое введение

$M|M|1$ — однолинейная СМО с накопителем бесконечной ёмкости. Поступающий поток заявок — пуассоновский с интенсивностью λ . Времена обслуживания заявок — независимые в совокупности случайные величины, распределённые по экспоненциальному закону с параметром μ .

Выполнение лабораторной работы

Первое, что мы сделали - задали переменные окружения.

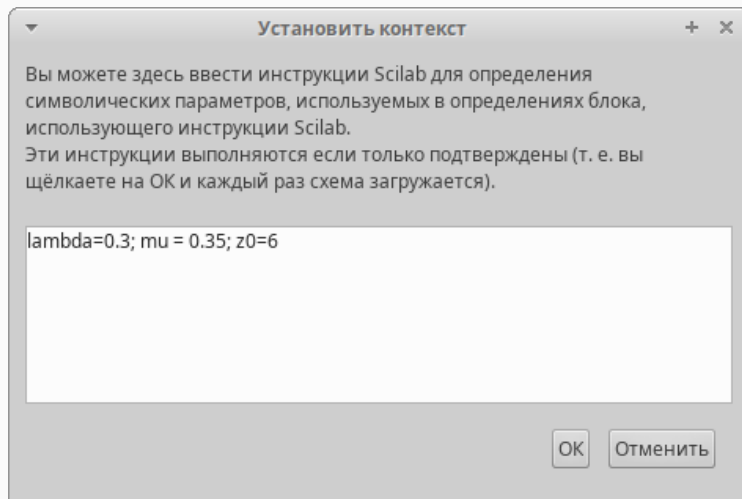


Рис. 1: Установка контекста

Сама схема модели выглядит следующим образом:

1. 3 входа (+1, -1, 0) - отвечают за добавление/убирание заявок из очереди и первоначальную синхронизацию
2. Селектор событий - работа системы описывается двумя событиями - поступление заявки в очередь и обработка заявки.
3. Синхронизация входных/выходных сигналов
4. График количества заявок в очереди и график поведения системы (поступление и обработка заявок)

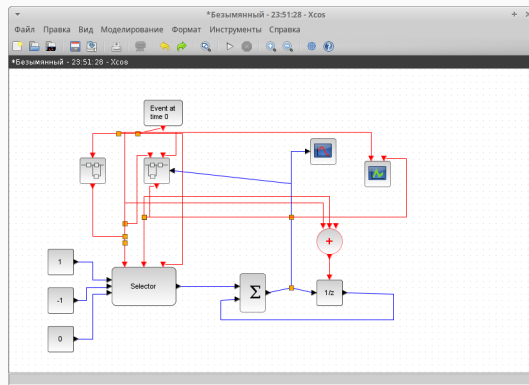


Рис. 2: Схема системы

Поступление и обработка заявок были разбиты на 2 суперблока. Суперблок поступления выглядит как генератор равномерного распределения, от которого взят логарифм и домножен на $-1/\lambda$.

Первый суперблок

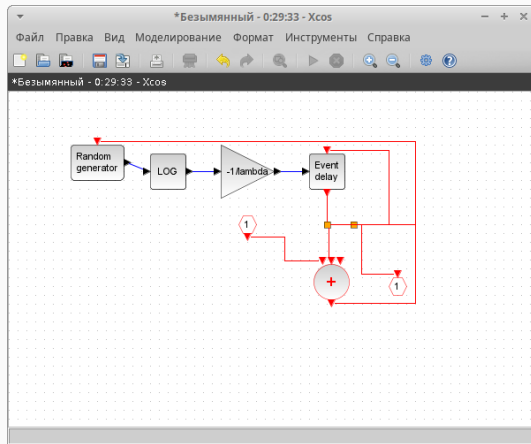


Рис. 3: Поступление заявок

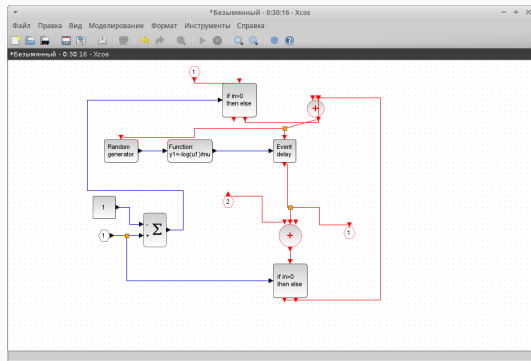


Рис. 4: Обработка заявок

После того, как мы запустили моделирование, мы получили 2 графика - количество заявок в очереди и график работы системы.

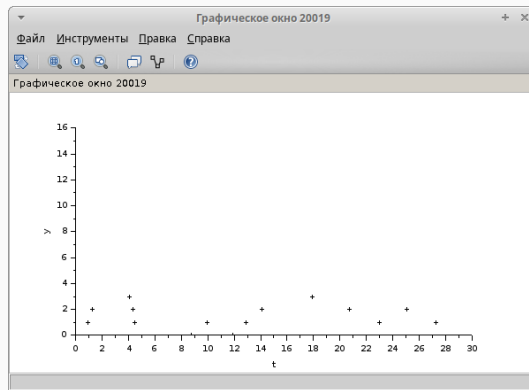


Рис. 5: График длины очереди

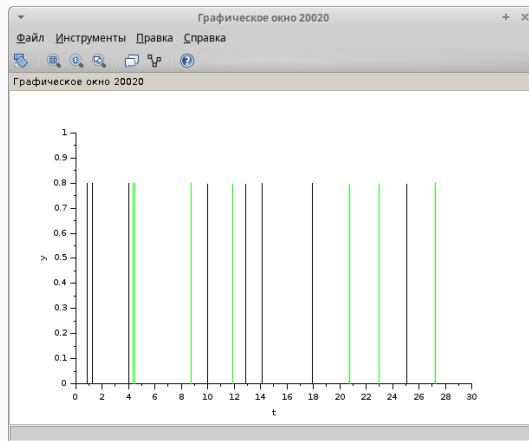


Рис. 6: Поступление/обработка заявок

Выводы

В ходе лабораторной работы мы смоделировали поведение однолинейной СМО $M|M|1$ с накопителем бесконечной ёмкости, а также построили график длины очереди и график поведения системы.