

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЕБ-ОРИЕНТИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ НА БАЗЕ СЕТЕЙ ПЕТРИ

© Соколов Ю.С.¹

Вологодский государственный университет, г. Вологда

В статье определяется задача разработки веб-ориентированной системы моделирования на базе сетей Петри [1].

Сети Петри – инструмент для математического моделирования и исследования сложных систем. Применяется в таких областях, как проектирование программного обеспечения, параллельное вычисление, моделировании бизнес-процессов и во многих других. Цель представления системы в виде сети Петри и последующего анализа этой сети состоит в получении важной информации о структуре и динамическом поведении моделируемой системы. Эта информация может использоваться для оценки моделируемой системы и выработки предложений по ее усовершенствованию.

Программный проект представляет собой веб-приложение для моделирования сетей Петри. Задача приложения – помочь в обучении студентам изучающих, или использующих в обучении сетей Петри, а также аспирантам, использующих сети Петри в своей работе. В качестве заказчика выступает кафедра АВТ Вологодского Государственного Университета. Приложение написано с использованием таких языков, как HTML5, JavaScript, CSS. В ходе работы необходимо решить следующие задачи: реализовать возможность добавления элементов сети (позиций, переходов и дуг), их изменения, удаления и рисования, реализовать возможность моделирования активации перехода, а также моделирования такта системы, реализовать ведение статистики по моделированию сети.

Анализ предметной области разработки

Продукт разрабатывается для студентов, изучающих сети Петри и применяющих их в обучении. В системе должна быть возможность добавления элементов сети (позиций, переходов и дуг), их изменения, удаления и рисования. Программа должна корректно моделировать активирование перехода, а также выполнение такта сети. Также программа должна генерировать PNML-код, соответствующий данной сети, а также выполнять построение сети по PNML-коду. Программа должна быть доступна как из сети, так и локально.

¹ Студент.

Система приоритетов при разработке ПП

Технические требования:

- Время реакции системы – не более 1 с;
- Одновременно работающих пользователей – до 10.

Архитектура ПП

В качестве архитектуры было выбрано локальное приложение с возможностью доступа из сети. В качестве базового ПО выбрана Windows 7 и браузер Google Chrome.

Выбор инструментальных средств разработки

Для разработки Web-приложения используются HTML, CSS, Javascript и библиотека JQuery. В качестве средства отладки используется Google Chrome.

HTML (от англ. HyperText Markup Language – «язык гипертекстовой разметки») – стандартизированный язык разметки документов в Интернете. Большинство веб-страниц содержат описание разметки на языке HTML (или XHTML). Язык HTML интерпретируется браузерами; полученный в результате интерпретации форматированный текст отображается на экране монитора компьютера или мобильного устройства [2].

CSS (Cascading Style Sheets – каскадные таблицы стилей) – формальный язык описания внешнего вида документа, написанного с использованием языка разметки.

Преимущественно используется как средство описания, оформления внешнего вида веб-страниц, написанных с помощью языков разметки HTML и XHTML, но может также применяться к любым XML-документам [3].

JavaScript – прототипно-ориентированный сценарный язык программирования.

JavaScript обычно используется как встраиваемый язык для программного доступа к объектам приложений. Наиболее широкое применение находит в браузерах как язык сценариев для придания интерактивности веб-страницам.

Основные архитектурные черты: динамическая типизация, слабая типизация, автоматическое управление памятью, прототипное программирование, функции как объекты первого класса [4].

jQuery – библиотека JavaScript, фокусирующаяся на взаимодействии JavaScript и HTML. Библиотека jQuery помогает легко получать доступ к любому элементу DOM (Document Object Model – объектная модель документа), обращаться к атрибутам и содержимому элементов DOM, манипулировать ими. Также библиотека jQuery предоставляет удобный интерфейс прикладного программирования для работы с AJAX (Asynchronous JavaScript and XML – асинхронный JavaScript и XML) [5].

Проектирование пользовательского интерфейса

На рис. 1 общий вид программы. В качестве элемента рисования используется объект Canvas. Для ввода данных используются кнопки и поля ввода. Имеется 4 радиокнопки, определяющие основные режимы работы с программой. Имеется меню настроек, многострочное поле для ввода и вывода PNML-кода и окно статистики. Моделирование осуществляется тремя кнопками запуска симуляции, шага симуляции и остановки симуляции.

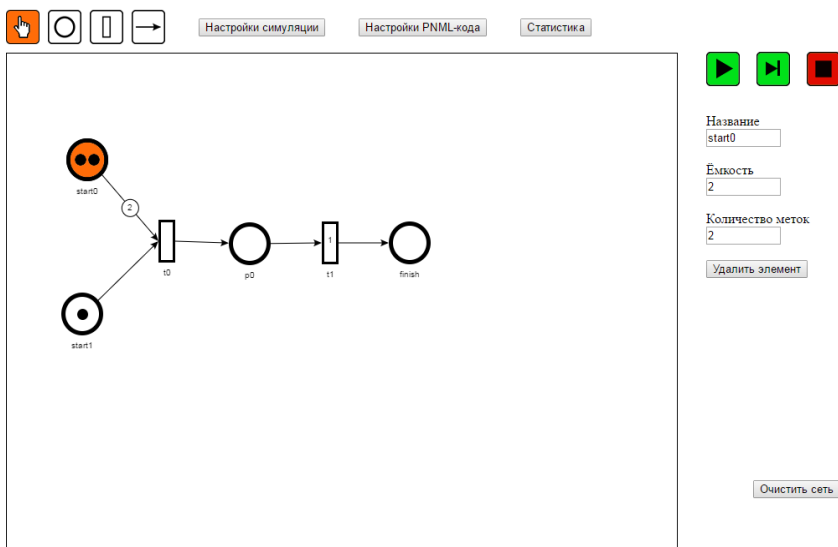


Рис. 1. Вид программы

Список литературы:

1. Соколов С.Ю. Разработка веб-ориентированной системы моделирования на базе сетей Петри / отв. ред. Н.В. Сажина // Молодые исследователи – регионам: матер. междунар. науч. конф., Вологда 10 мая 2016 г. – Вологда, 2016 – 509 с.
2. HTML [Электронный ресурс] // Wikipedia: сайт. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/HTML>.
3. CSS [Электронный ресурс] // Wikipedia: сайт. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/CSS>.
4. JavaScript [Электронный ресурс] // Wikipedia: сайт. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/JavaScript>.
5. jQuery [Электронный ресурс] // Wikipedia: сайт. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/JQuery>.