

Разработка веб ориентированной системы на основе нечеткой логики

Чоробек кызы Айзат

Нарынский государственный университет С.Нааматова

Преподаватель

Приамурский государственный университет им.Шолом-Алейхема

Магистрант

Научный руководитель:

Баженов Руслан Иванович

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

К.п.н., доцент, зав. кафедрой информационных систем, математики и правовой информатики

Аннотация

В статье рассматривается реализация приложения для расчета задач по нечеткой логике. Для иллюстрации работоспособности разработанной системы представлены скриншоты расчета задач.

Ключевые слова: нечеткая логика, задача, информационные системы, Matlab, JavaScript.

Development of a web-oriented system based on fuzzy logic

Chorobek kyzy Aizat

Naryn State University after named S. Naamatov

Lector

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Undergraduate

Scientific Director:

Bazhenov Ruslan Ivanovich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Candidate of pedagogical sciences, associate professor, Head of the Department of Information Systems, Mathematics and Legal Informatics

Abstract

The article discusses the implementation of an application for calculating problems using fuzzy logic. Screenshots of the calculation of tasks are presents to illustrate the performance of the developed system.

Keywords: fuzzy logic, a task, information systems, Matlab, JavaScript.

Нечеткая логика, служащая основой для реализации методов нечеткого управления, более близко описывает характер человеческого

мышления и ход его рассуждений, чем традиционные формально-логические системы. Поэтому, в целях более точного представления нечеткой исходной информации и адекватного управления объектом изучение и использование нечеткой логики является актуальной задачей [1].

Для изучения практического применения методов нечеткого моделирования мною разработана в среде MathLab нечеткая модель зависимости между интенсивностью транспортных средств и длительностью разрешающего сигнала светофорного регулирования, вкратце названного «Светофором».

Нечеткое моделирование в среде MATLAB осуществляется с использованием пакета расширения Fuzzy Logic Toolbox, в котором реализованы десятки функций нечеткой логики и нечеткого вывода. Пакет Fuzzy Logic Toolbox поддерживает все фазы разработки нечетких систем, включая синтез, исследование, проектирование, моделирование и внедрение в режиме реального времени. Встроенные GUI-модули пакета создают интуитивно понятную среду, обеспечивающую легкое продвижения по всем ступенькам проектирования нечетких систем. Функции пакета реализуют большинство современных нечетких технологий, включая нечеткий логический вывод, нечеткую кластеризацию и адаптивную нейро-нечеткую настройку (ANFIS). Fuzzy Logic Toolbox, как и все пакеты расширения системы MATLAB, открыт для пользователя: можно просмотреть алгоритмы, модифицировать исходный код, добавить собственные функции принадлежности или процедуры дефаззификации [2].

Сформируем базу правил систем нечеткого вывода. Для этого обозначили входные и выходную лингвистические переменные.

Входные лингвистические переменные

a1 - количество транспортных средств, скапливающихся перед светофором на его запрещающий сигнал. Сокращенно назовьем “Kolichestvo”

a2 - коэффициент сцепления шин с поверхностью дороги (имеется в виду гололед, снег, мокрый асфальт, сухой асфальт) Сокращенно назовьем “Sseplenie”

a3 - дисциплинированность водителей. Сокращенно назовьем “Dissiplina”

Выходная лингвистическая переменная

a4 - Длительность разрешающего сигнала светофорного регулирования (сокращенно “Dlitelnost”)

Для каждой лингвистической переменной определяем термы и функции принадлежности. В результате вычислений программа MATLAB выдала следующую таблицу зависимости выходной переменной от входных переменных.

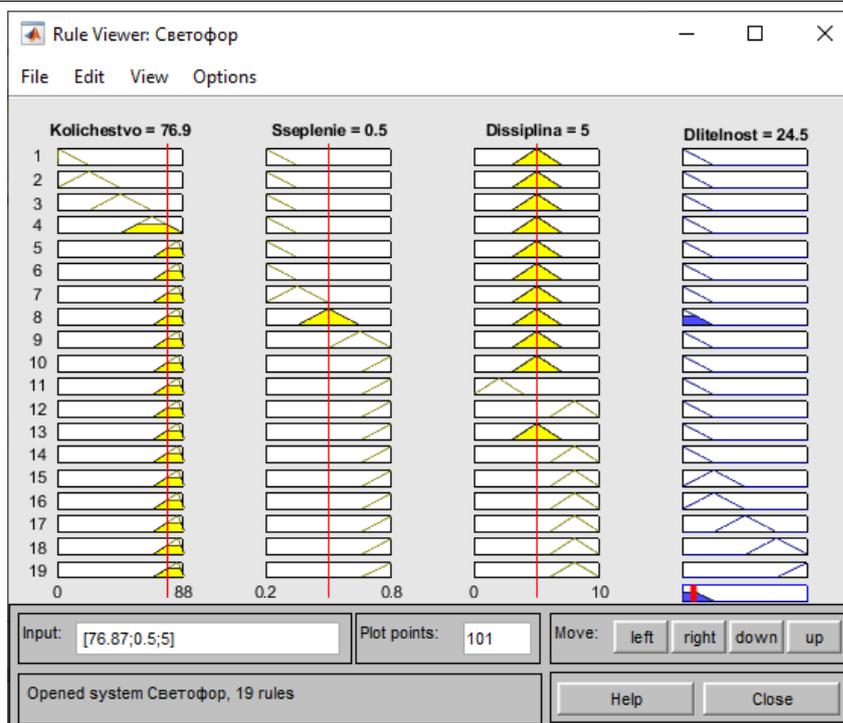


Рис.1. Зависимость выходной переменной от входных переменных

После изучения нечеткой логики в MATLAB, было разработано веб-ориентированная информационная система на основе нечеткой логики. Эта задача выполнена с помощью программ HTML, CSS и JS. Решена вышеизложенная задача в разработанной веб-ориентированной системе.

Количество ТС, скапливающихся перед светофором на его запрещающий сигнал:

Коэффициент сцепления шин с поверхностью дороги :

Дисциплинированность водителей:

Длительность разрешающего сигнала светофора:

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите к параметрам компьютера.

Рис. 2. Окно разработанной системы

Была разработана информационная система обработки информации на основе нечеткой логики, которая:

- осуществляет общий доступ;
- позволяет решить задачи на основе нечеткой логики;
- выполняет функцию базы знаний, позволяя в будущем решать и выполнять подобные задачи;

– является гибкой с точки зрения разработанной архитектуры и выбранной методологии разработки;

– является фундаментом для развития более широкой, с точки зрения функций, информационной системы, не ограничивающейся только студентами.

Библиографический список

1. Кофман А. Введение в теорию нечетких множеств. Пер. с франц. М.: Радио и связь, 1982. 432 с.
2. Леоненков А. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH. СПб.: БХВ-Петербург, 2005. 736 с.