

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Дохтаева Ирина Андреевна

студентка

ФГБОУ ВПО «Вологодский государственный университет»

инженер-тестировщик

Вологодский филиал R-Style Softlab

г. Вологда, Вологодская область

Сукионников Алексей Александрович

канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой

ФГБОУ ВПО «Вологодский государственный университет»

г. Вологда, Вологодская область

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ОСНОВАМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

В СРЕДЕ SCILAB

Аннотация: в статье представлен разработанный комплекс лабораторных работ по предмету «Математические основы искусственного интеллекта». В ходе разработки проведен анализ существующих подходов, средств и программных комплексов для работы с нечеткой логикой и нейронными сетями. Разработана структурная схема комплекса и составлены варианты по индивидуальным заданиям, спроектированы подробные методические указания.

Ключевые слова: искусственный интеллект, программный комплекс Scilab, нечетка логика, искусственные нейронные сети, комплекс лабораторных работ.

Искусственный интеллект можно определить как научную дисциплину, работающей в сфере автоматизации разумного поведения. Основной задачей искусственного интеллекта является построение технических систем, которые могут решать задачи не вычислительного характера, а требующие обработки содер-

жательной информации. Первой из главных задач искусственного интеллекта является создание интеллектуальных роботов, способных автономно решать операции по достижению целей, поставленных человеком.

Для проектирования работ выбран программный комплекс Scilab. Scilab – это современное открытое окружение для инженерных и научных расчётов, это программа свободного доступа, она бесплатная для пользователя – это ее первое главное достоинство. В Scilab большое количество математических функций, есть возможность добавления новых, написанных на различных языках (C, C++, Fortran и т. д.). В Scilab можно создавать новые типы данных и операции путем перегрузки. Используются различные структуры данных (списки, полиномы, рациональные функции, линейные системы), интерпретатор и язык высокого уровня.

Эта программа поддерживает все необходимые нам функции для работы как с нечеткой логикой, так и с нейронными сетями, простой для освоения язык программирования, различные возможности работы с графикой. Программа свободно распространяется, работает на операционной системе Windows, поэтому может использоваться как на компьютерах в лаборатории, так и у студентов в личных целях. Scilab – это аналог Matlab – одной из самых популярных и распространенных программ. Scilab поддерживает те же функции и операции, дает возможность решать различные задачи инженерного плана.

Структура комплекса лабораторных работ:

1. Лабораторная работа №1 «Знакомство со средой и языком программирования».

Цель работы состоит в том, чтобы познакомить студентов с самой программой, ее интерфейсом, правилами языка программирования, основными функциями, которые будут использоваться при выполнении работ, работа с графикой.

2. Лабораторная работа №2 «Исследование способов формирования нечетких множеств».

Цель работы – изучить методы построения нечетких множеств с использованием различных типов функций принадлежности.

Педагогический опыт: теория, методика, практика

3. Лабораторная работа №3 «Выполнение операций над нечеткими множествами».

Цель работы – ознакомиться с наиболее распространенными логическими и математическими операциями над нечеткими множествами.

4. Лабораторная работа №4 «Моделирование нечеткой системы средствами инструментария нечеткой логики».

Суть работы состоит в ознакомлении с модулем SciFLT среды SCILAB. Если в предыдущей работе студентам будет предложено написать программу на языке SCILAB с использованием различных типов функций принадлежности, то здесь посторенние системы будет происходить через задание ее функции и значений в графический редактор систем нечеткого вывода.

5. Лабораторная работа №5 «Аппроксимация функции двух переменных».

Цель – научиться работать с радиальной базисной сетью. Радиальные базисные сети предназначены для аппроксимации функций. Возьмем произвольную непрерывную функцию и представим ее с помощью суммы колоколообразных функций. Познакомиться с встроенными функциями для работы с радиальными базисными сетями из модуля RBF Toolbox.

6. Лабораторная работа №6 «Нейронная сеть Хопфилда».

Научиться работать с сетью Хопфилда – рассмотрим сеть Хопфилда с четырьмя нейронами и определим четыре точки равновесия.

7. Лабораторная работа №7 «Объединение нечетких входов и нейронной сети».

С помощью нечетких чисел выполняется фазификации входов (преобразования четкого числа в нечеткое множество) и далее дефазификации выходов (преобразования нечеткого множества в четкое число), в результате получаем сеть Хопфилда с нечеткими входами. В отличие от четкой сети Хопфилда, эта нечеткая сеть допускает сходимость к точкам, отличным от вершин квадрата $[-1,1] \times [-1,1]$.

8. Лабораторная работа №8 «Построение фигур в 3d».

Цель: научиться работать с 3d графикой, изучить разные встроенные функции для построения 3d фигур и поверхностей.

9. Лабораторная работа №9 «Обучение нейронной сети в Neural Network Wizard».

Цель: познакомиться с программой Neural Network Wizard, обучить нейронную сеть с разными настройками нормализации и сигмойды и разным числом нейронов.

Список литературы

1. Ярушкина Н.Г. Нечеткие интеллектуальные системы в среде SciLab: Метод. указ. / Сост. Н.Г. Ярушкина, Н.Н. Ястребова, А.В. Чекина. – Ульяновск: УлГТУ, 2009. – 28 с.