

Дохтаева Ирина Андреевна

магистрант

ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет»

г. Вологда, Вологодская область

КОМПЛЕКС ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ

Аннотация: в данной статье разработан 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. Автором приведена структурная схема комплекса и составлены варианты по индивидуальным заданиям, а также спроектированы подробные методические указания.

Ключевые слова: Scilab, нечеткие множества, нечеткая логика, аппроксимация, нейронная сеть.

Актуальность вопроса проектирования состоит в том, что есть необходимость разработать комплекс лабораторных работ по искусственному интеллекту и составить методические указания к выполнению этих лабораторных работ для студентов, у которых проходит дисциплина «Математические основы искусственного интеллекта». Так же в задачу входит изучение программных средств и встроенных языков программирования.

Искусственный интеллект можно определить как научную дисциплину, которая занимается автоматизацией разумного поведения. Целью искусственного интеллекта является создание технических систем, способных решать задачи не вычислительного характера, а требующие переработки содержательной информации. Одной из важных задач искусственного интеллекта является создание интеллектуальных роботов, способных автономно совершать операции по достижению целей, поставленных человеком и вносить коррективы в свои действия.

Для проектирования работ выбран программный комплекс Scilab. Scilab – это мощное открытое окружение для инженерных и научных расчётов, это свободно распространяемая программа, она бесплатная для конечного пользователя – это самое главное достоинство. В Scilab большое количество математических функций, и есть возможность добавления новых, написанных на различных языках (C, C++, Fortran и т. д.). Также пользователи могут добавлять свои типы данных и операции путем перегрузки. Имеются разнообразные структуры данных (списки, полиномы, рациональные функции, линейные системы), интерпретатор и язык высокого уровня. В системе доступно множество инструментов: 2D и 3D графики, анимация; линейная алгебра, разреженные матрицы; полиномиальные и рациональные функции, интерполяция, аппроксимация; симуляция: решение ОДУ и ДУ; scicos: гибрид системы моделирования динамических систем, блочных диаграмм и симуляции (аналог simulink в пакете MATLAB); дифференциальные и не дифференциальные оптимизации; обработка сигналов; параллельная работа; статистика; работа с компьютерной алгеброй; интерфейс к Fortran, Tcl/Tk, C, C++, Java, LabVIEW.

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 является аналогом одной из самых популярных и распространенных программ Matlab, это значит, что он 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 – познакомить студентов с самой программой, правилами языка программирования, основными функциями, 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.

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. Посторенные системы будет происходить через задание ее функции и значений в графический редактор систем нечеткого вывода.

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

6. Цель – научиться работать с радиальной базисной сетью. Радиальные базисные сети предназначены для аппроксимации функций.

7. Лабораторная работа №6 «Нейронная сеть Хопфилда». Научиться работать с сетью Хопфилда – рассмотрим сеть Хопфилда с четырьмя нейронами и определим четыре точки равновесия.

8. Лабораторная работа №7 «Объединение нечетких входов и нейронной сети». С помощью нечетких чисел выполняется фаззификации входов (преобразования четкого числа в нечеткое множество) и далее дефаззификации выходов (преобразования нечеткого множества в четкое число), в результате получаем сеть Хопфилда с нечеткими входами.

9. Лабораторная работа №8 «Построение фигур в 3d». Цель: научиться работать с 3d графикой, изучить разные встроенные функции для построения 3d фигур и поверхностей.

10. 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. Дохтаева И.А. Комплекс лабораторных работ по предмету «математические основы искусственного интеллекта» / И.А. Дохтаева, А.А. Суконщиков // Применение инновационных технологий в образовании: Материалы XXVI Международной конференции / Ред. группа: М.Ю. Алексеев [и др.]. – 2015. – С. 43–45.