Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Ульяновский государственный Технический университет

Кафедра «Вычислительная техника»

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта»

**Лабораторная работа №3**

**«Базы знаний и онтологии»**

**Выполнил**:

студент гр. ИВТАСбд-41

Борков И.Е.

**Проверил работу:**

Хайруллин И. Д.

Ульяновск,

2025

**Общее задание**

Необходимо разработать программу на языке python, которая реализует предложенное вариантом задание. Предметную область можно выбрать из предложенного списка, либо выбрать свою.

**Общая часть**

В рамках данной лабораторной работы необходимо разработать систему управления для автоматизации заданного технического объекта. Для хранения базы правил и онтологии предметной области предлагается использовать Neo4j, либо любое другое хранилище на выбор (реляционная СУБД, Protege). Задание предполагает проектирование логической модели управления, построение и настройку правил управления, а также разработку симулятора для проверки работы системы управления. Для формирования условий срабатывания правил необходимо использовать фаззификацию на основе нечеткой логики, для формирования управляющих инструкций - дефаззификацию.

Также необходимо разработать минимально рабочий симулятор предметной области с дискретным программным управлением.

**Этапы работы:**

1. Ознакомиться с особенностями выбранного объекта проектирования, включая его функциональные требования, ограничения и задачи автоматизации.
2. Разработка базы данных знаний:
   1. Создание онтологии предметной области в базе данных.
   2. Формулировка и добавление правил управления объектом, связанных с условиями и действиями.
3. Проектирование логической модели управления:
   1. Реализация машины логического вывода для обработки правил.
   2. Учет приоритетов и разрешение конфликтов правил при необходимости.
4. Создание симуляции:
   1. Построение простой симуляции, которая проверяет выполнение правил и реакции объекта на различные входные условия.
   2. Тестирование системы управления в разных сценариях и анализ результатов.
5. Структура отчета:
   1. Введение: описание предметной области и задачи автоматизации.
   2. Модель базы знаний: описание онтологии и структуры базы Neo4j.
   3. Правила управления: список правил, с кратким описанием каждого правила и его логики.
   4. Логическая модель управления: описание машины вывода и методов разрешения конфликтов.
   5. Симуляция и тестирование: описание симуляции, сценарии тестирования, результаты выполнения.
   6. Выводы и заключение: краткие выводы по результатам работы и предложения по улучшению системы.

**Задача. Вариант №7:**

Контроль и регулирование освещения уличных фонарей: Система должна управлять уличным освещением в зависимости от уровня освещенности, времени суток и погодных условий.

**Теоретическая подготовка**