Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

**факультет программной инженерии и компьютерной техники**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1**

по дисциплине

“Низко-уровневое программирование”

*Выполнил:*

Студент группы P33302

Романов Артемий Ильич

*Преподаватель:*

Кореньков Юрий Дмитриевич

Санкт-Петербург, 2023

**Введение**

Целью первого модуля лабораторных работ по данной дисциплине является разработка базы знаний на языке Prolog, онтологии в Protege и программы, которая будет опираться на факты и правила из базы знаний для предоставления рекомендаций на основе введенных данных.

**Анализ требований**

Система поддержки принятия решений должна:

* Обрабатывать корректные и некорректные данные из пользовательского ввода.
* При запуске приложения инициализировать базу знаний самостоятельно.
* Иметь возможность к расширению.

Требования к базе знаний:

* База знаний должна быть реализована на языке Prolog.
* База знаний должна основываться на информации о вселенной игры Disco Elysium.
* База знаний должна состоять из фактов, предикатов и правил.
* База знаний должна уточнять требования к онтологии, включая определение классов, свойств и отношений между сущностями.

**Изучение основных концепций и инструментов**

База знаний — это структурированное хранилище информации, которое содержит данные, факты, понятия и знания, организованные таким образом, чтобы обеспечивать доступ к ним и упорядоченноe использование. Базы знаний используются для хранения и управления знаниями о предметной области, описывая её в формальной или полуформальной структуре, которая позволяет компьютерным системам или людям легко извлекать и использовать информацию.

**База Знаний (Knowledge Base):**

**Знание:** это информация о предметной области, которая хранится в базе знаний.

**Факты:** Утверждения или данные, которые описывают сущности и их характеристики в базе знаний.

**Правила:** Логические конструкции, определяющие отношения между фактами и позволяющие делать выводы.

**Запросы:** Запросы позволяют получать информацию из базы знаний, основываясь на заданных условиях.

Онтология — это формальная модель, описывающая предметную область и отношения между понятиями в этой области. Она определяет понятия, их свойства и отношения, что позволяет компьютерным системам понимать, интерпретировать и создавать новые знания, представленные на основе этой онтологии.

**Онтология (Ontology):**

**Классы(Концепты):** определяют категории или типы сущностей в предметной области.

**Свойства:** описывают атрибуты или характеристики сущностей и их взаимодействие.

**Инстансы:** Конкретные объекты или элементы, которые принадлежат к определенным классам.

**Отношения:** определяют связи и взаимодействие между сущностями и классами.

**Инструменты и библиотеки:**

В лабораторных работах использовались *SWI Prolog* для работы с базами знаний и Web Protégé и Protégé 3.5 для работы с онтологиями.

Protégé 3.5 предоставляет API для подключения плагинов. Плагины предоставляют большой спектр функциональных возможностей Protégé и визуализации разных структур. Использовались библиотеки:

Jambalaya – плагин для визуализации концептов, инстансов и связей.

SWRL -плагин для удобного создания правил

**Реализация системы искусственного интеллекта на Prolog**

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, дизайн

Автоматически созданное описание**

Классы в системе ограничены персонажами, организациями и подклассами работодателей.

**Правила**:

%%кто кому друг

friend(X, Y) :- likes(X, Y), likes(Y, X).

%%есть ли друзья

has\_friends(X) :- friend(X, \_).

%%кто ктому враг

enemies(X, Y) :- hates(X, Y), hates(Y, X).

%%есть ли враги

has\_enemies(X) :- enemies(X, \_).

%%есть ли работа

has\_work(X) :- works\_for(X, \_).

%%может ли быть интересен полиции

possible\_rgm\_target(X) :- not(credible(X)).

%%принадлежность к определенным политическим взглядам

socialist(X) :- (poor(X); wealthy(X)), has\_work(X), (works\_for(X, government); works\_for(X, buisness)), has\_friends(X).

liberal(X) :- (wealthy(X); rich(X)), has\_work(X).

supremasist(X) :- poor(X), not(has\_friends(X)), not(has\_work(X)).

monarhist(X) :- (wealthy(X); rich(X)), educated(X).

moralist(X) :- likes(X, \_), not(has\_enemies(X)).

**Оценка и интерпретация результатов**

Запросы к нашей системе поддержки принятия решений

*1) Whom afraids of everart?*

*2) Is joice a liberal?*

*3) Show all jobs of garrie*

*4) Show all friends of garrie*

Наша система соответствует всем поставленным требованиям.

В дальнейшем можно дополнять базу знаний, прописывать новые связи, добавить больше шаблонов для пользовательского ввода.

Заключение

База знаний, являясь расширяемым, но ограниченным описанием предметной области игры Disco Elysium, в дополнении с системой поиска фактов и значений из пользовательского ввода предоставляет удобный и быстрый доступ к информации о предметной области.