Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет

информационных технологий, механики и оптики»

**факультет программной инженерии и компьютерной техники**

**ОТЧЁТ ПО МОДУЛЮ №1**

по дисциплине

‘Системы искусственного интеллекта’

*Выполнил:*

Студент группы P33111

Павлов Александр Сергеевич

*Преподаватель:*

Авдюшина А.Е.



Санкт-Петербург, 2023

# Введение

Цель проекта заключается в создании базы знаний, онтологии и системы принятия решений по игре Dota 2 на основе родственных связей и отношений. Игра имеет множество персонажей, которые могут быть сложными для новичков.

Цель проекта заключается в создании системы, которая поможет новичкам и опытным игрокам брать наиболее подходящих героев. База знаний будет содержать информацию о персонажах и связях между ними. Онтология будет определять отношения между этими элементами и помогать системе понимать, как они связаны друг с другом. Система принятия решений будет использовать эту информацию для предоставления рекомендаций игрокам о том, каких персонажей лучше брать в определенной ситуации.

Система, которая может помочь им в этом, может быть очень полезной и востребованной. Кроме того, проект может быть использован в качестве основы для создания подобных систем для других игр или областей знаний.

# Анализ требований

Определение основных требований к системе поддержки принятия решений:

1. Система должна предоставлять пользователю взаимодействие с помощью консоли
2. Система должна предоставлять реакцию на неправильно введённые данные
3. Система должна предоставлять персонажа, подобранного на основе введённых данных

Выявление требований к базе знаний и онтологии для представления знаний:

1. База знаний должна предоставлять информацию о достаточном количестве персонажей
2. База знаний должна предоставлять информацию об отношениях между имеющимися персонажами
3. Онтология должна предоставлять граф зависимостей между персонажами

# Изучение основных концепций и инструментов

**Обзор основных концепций баз знаний и онтологий:**

База знаний - это система, которая хранит знания в структурированном виде и позволяет использовать их для решения задач. Базы знаний могут содержать информацию о предметной области, правилах, процедурах и т.д. Они могут быть использованы для автоматизации процессов принятия решений, обучения и анализа данных.

Онтология - это формальная спецификация понятий и отношений в предметной области. Онтология определяет термины, которые используются для описания объектов и их свойств, а также отношения между этими объектами. Онтологии используются для организации знаний и обеспечения семантической точности при обработке данных.

Знания - факты, правила, процедуры и другие элементы, которые могут быть использованы для принятия решений или решения задач.

Семантика - значение и интерпретация знаний, которые могут быть использованы для автоматического вывода новых знаний.

Факт - это утверждение о реальном или предполагаемом объекте, явлении или событии, которое может быть использовано для принятия решений или решения задач.

Предикаты в рамках баз знаний — это утверждения, которые описывают отношения между объектами или свойства объектов. Они используются для описания фактов в базе знаний и могут быть выражены в виде утверждений, содержащих переменные.

**Изучение Prolog и его возможностей для разработки систем искусственного интеллекта:**

Prolog - это язык программирования, который используется для разработки систем искусственного интеллекта.

Он основан на логике предикатов и позволяет описывать знания и правила в виде логических формул.

Одной из основных возможностей Prolog является возможность вывода новых знаний на основе уже имеющихся. Это позволяет создавать экспертные системы, которые могут принимать решения на основе имеющихся знаний и правил.

В целом, изучение Prolog и его возможностей может быть полезным для разработки систем искусственного интеллекта, таких как экспертные системы, системы обработки естественного языка и других приложений, которые требуют логического вывода и обработки больших объемов информации.

**Ознакомление с инструментами и библиотеками, подходящими для работы с базами знаний и онтологиями на Prolog:**

В данном проекте использовалась JPL (Java-Prolog Interface) - это библиотека, которая позволяет взаимодействовать с Prolog из Java-приложений. Она предоставляет Java-разработчикам возможность вызывать Prolog-предикаты из Java-кода и передавать данные между Java и Prolog. JPL позволяет загружать и использовать Prolog-модули, вызывать Prolog-предикаты и получать результаты их выполнения в Java-коде. Она также позволяет передавать данные между Java и Prolog, включая примитивные типы данных, строки, списки и объекты Java. Для работы с JPL необходимо установить SWI-Prolog и настроить его для работы с JPL. Затем можно использовать JPL в Java-коде, импортировав классы из пакета org.jpl7.

# Реализация системы искусственного интеллекта (системы поддержки принятия решений)

Проект находится в репозитории на github: <https://github.com/ExcaliBBur/ai_systems/tree/main/lab3>

Логика вывода для принятия решений следующая:

1. Пользователь вводит имя героя, которого он взял. Если в базе знаний содержатся данные о противниках данного героя, то система выводит всех противников.
2. Пользователь вводит имя героя, которого он взял. Если в базе знаний не содержатся данные о противниках данного героя, то система выводит всех героев, кроме родственников героя пользователя.

Полученный онтограф в онтологии выглядит следующим образом:

Изображение выглядит как диаграмма, линия, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Для данной системы написаны юнит-тесты, которые проверяют все крайние и штатные случаи работы системы.

# Оценка и интерпретация результатов

Разница в реализации БЗ и онтологии в проекте по Dota 2 следующая:

- База знаний будет содержать факты о героях, а также правила для выполнения логических операций и вывода информации.

- Онтология будет описывать иерархические отношения между классами героев, а также определять ограничения и правила для описания взаимодействий между классами.

-База знаний подходит, если необходимо акцентироваться на логическом выводе и выполнении запросов, а онтология более подходит, если нужна формальная иерархическая структура знаний с определенными ограничениями.

Разработанная система полностью соответствует поставленным требованиям.

Полученные результаты с базы знаний преобразуются в список, для наилучшего понимания пользователя.

# Заключение

Система, разработанная на базе Prolog может использоваться для предоставления рекомендаций пользователю о том, какого героя могут взять его противники на основе имеющихся данных. Данная система может развиваться и дополняться, так как на данный момент она имеет всего 1/5 имеющихся героев из игры.