

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1-3

по дисциплине

‘Системы искусственного интеллекта‘

Тема – Terraria

Выполнил:

Студент группы Р33312

Хайкин Олег Игоревич

Преподаватель:

Кугаевских Александр

Владимирович



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Санкт-Петербург, 2023

Введение

Целью проекта является разработка базы знаний, онтологии и программы, использующей их для ответов на запросы пользователя по некоторой предметной области. В качестве тематики была выбрана игра “Terraria”, а точнее, её боссы и их связь с уровнями прогресса в игре.

Проект позволяет создать систему, способную отвечать на вопросы пользователя, основываясь на потенциально модифицируемую базу знаний, что избавит пользователя от необходимости самому искать информацию о боссах в игре и анализировать её, автоматизируя этот процесс.

Анализ требований

Программа для взаимодействия с пользователем должна:

- Обрабатывать ввод пользователя и сообщать об ошибке в нём, если она обнаружится
- Поддерживать несколько типов запросов
- Иметь потенциал к быстрому и удобному расширению

База знаний должна:

- Основываться на информации, актуальной и корректной для текущей версии игры “Terraria”
- определять правила, отображающие сложность и доступность боссов на разных уровнях прогресса

Изучение основных концепций и инструментов

База знаний

База знаний - хранилище структурированных данных, фактов, понятий и знаний, созданная и устроенная для доступа к ним и их упорядоченного использования. База знаний создаётся для некоторой предметной области и позволяет как человеку, так и программе извлекать и использовать данные о ней.

Знание – факты/информация о предметной области в базе знаний

Факты – данные/утверждения. Описывающие сущности и их характеристики в базе знаний

Правила – логические конструкции, основывающиеся на фактах и других правилах, выводящее связи и характеристики сущностей

Запросы – обращения к базе знаний с целью получения информации о сущностях, характеристиках и их связях по заданным условиям

Онтология

Онтология – формализация предметной области с помощью концептуальной схемы, определяющая понятия, их свойства и отношения между ними

Классы – типы/категории сущностей в онтологии

Свойства – атрибуты/характеристики сущностей

Экземпляры – конкретные объекты, принадлежащие к классам и обладающие свойствами

Отношения – определяют связи и взаимодействие между сущностями и классами

Prolog

Prolog – декларативный язык программирования, использующийся для решения задач искусственного интеллекта и логического программирования.

Prolog позволяет создать базу данных и исполнять запросы к ней.

В данном проекте для взаимодействия с Prolog использовались:

- Расширение для VSCode “Prolog”
- SWI Prolog
- Библиотека swiplserver для языка Python

Реализация системы искусственного интеллекта на Prolog

Предметная область состоит из 2 основных классов: **boss** и **progression_tier**.

boss – босс в “Terraria”. Всего в игре их 18.

progression_tier – уровень прогресса в “Terraria”. Всего в игре их 9.

Основные правила, реализованные для предметной области:

required_bosses_list(Boss, RequiredBosses) – список всех боссов, необходимых для доступа к данному боссу

required_tier(Boss, Tier) – уровень прогресса, необходимый для доступа к данному боссу

available_bosses_list(CurrentTier, AvailableBosses) – список боссов, доступных на данном уровне прогресса

unlocked_by_tier_bosses_list(Tier, UnlockedBosses) – список боссов, которые стали доступны на данном уровне прогресса

recommended_bosses_list(CurrentTier, Bosses) – список боссов, рекомендованных для прохождения на данном уровне прогресса (отличается от списка доступных/разблокированных боссов, т.к. некоторые боссы могут быть доступны в игре довольно рано, но по сложности не уступать более поздним боссам)

Оценка и интерпретация результатов

Примеры запросов к Базе Знаний

?- has_more_health(lunatic_cultist, golem).

false.

?- required_bosses_list(moon_lord, X).

X = [lunatic_cultist, golem, skeletron, plantera, the_twins, the_destroyer, skeletron_prime, wall_of_flesh].

?- required_tier(eye_of_cthulhu, X).

X = pre_boss .

?- recommended_bosses_list(titanium, X).

X = [queen_slime, the_twins, the_destroyer, skeletron_prime].

Примеры запросов к онтологии

```
> required_for value plantera
skeletron_prime
the_destroyer
the_twins
wall_of_flesh
```

```
> recommended_at_tier value pre_boss
brain_of_chtulhu
eater_of_worlds
eye_of_chtulhu
king_slime
```

> recommends_boss value duke_fishron

beetle

Вывод

Разработанная система позволит новым игрокам быстро узнать, какие боссы им доступны по мере прохождения игры и каких боссов им стоит попробовать одолеть. Игрокам не придётся искать эту информацию на сайтах в интернете (что занимает время) или пытаться пройти игру, не зная, что делать дальше (что займёт ещё больше времени).