МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Интеллектуальные информационные технологии»

«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В. А. Головко

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.

**Разработка ИИ с использованием обучения с подкреплением для файтинг игр**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ

**ДП.ИИ20.200112-06 81 00**

Листов

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Руководитель | Н.С. Монтик |
| Выполнил | А.С. Седлярук |
| Консультанты: |  |
| по экономическому разделу | А.Г. Проровский |
| по ЕСПД | Н.С. Монтик |
| Рецензент |  |

2024

**АННОТАЦИЯ**

Дипломный проект посвящен разработке и апробации моделей искусственного интеллекта на основе алгоритма Proximal Policy Optimization (PPO) для игры Street Fighter II. Целью работы являлось создание эффективной системы обучения, способной адаптироваться к различным стратегиям противника и демонстрировать высокую производительность в игровой среде. В ходе работы были выполнены следующие этапы: установка необходимых зависимостей, инициализация игровой среды с помощью библиотеки gym-retro, предварительная обработка изображений для оптимизации процесса обучения, настройка и оптимизация гиперпараметров моделей.

Форма № 17

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

“БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ”

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Факультет | | ЭИС | | | | | | | | Кафедра | | | ИИТ | | | |
|  | |  | | | | | | | |  | | |  | | | |
| УТВЕРЖДАЮ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Зав. кафедрой | | |  | | | | | | |  | | | | | | |
|  | | | (подпись) | | | | | | |  | | | | | | |
| « » |  | | | | | | | | 2024 г. | | | | | | | |
|  |  | | | | | | | |  | | | | | | | |
| ЗАДАНИЕ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| по дипломному проектированию | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Студенту | | Седляруку Александру Станиславовичу | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Тема проекта | | | | Разработка ИИ с использованием обучения с подкреплением для | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | файтинг игр | | | | | | | | | | | | |
| (Утверждена приказом по вузу от | | | | | | | | | 13.04.2024 | | | | | № | 266-С | |
| 2. Сроки сдачи студентом законченного проекта | | | | | | | | | | | 24.06.2024 г. | | | | | |
| 3. Исходные данные к проекту | | | | | | | |  | | | | | | | | |
| Среда исполнения – ОС Windows 10 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Среда разработки – Jupyter Notebook, PyCharm | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Требования к аппаратному обеспечению – современный компьютер с установленными | | | | | | | | | | | | | | | | |
| библиотеками. | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Цель: разработать эффективную модель обучения с подкреплением, способную | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Способную эффективно играть в Street Fighter II': Special Champion Edition | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Основная функция системы – обучение искусственного интеллекта для автономного | | | | | | | | | | | | | | | | |
| управления персонажами в игре с целью достижения максимальной эффективности | | | | | | | | | | | | | | | | |
| в сражениях против игрового искусственного интеллекта | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Функциональные требования к программному обеспечению: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Интеграция с игровой средой | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Предобработка данных | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. Оптимизация гиперпараметров | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Обучение моделей искусственного интеллекта | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. **Сохранение и загрузка моделей** | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке | | | | | | | | | | | | | | | | |
| вопросов) | |  | | | | | | | | | | | | | | |
| ВВЕДЕНИЕ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМ, ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ, | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. РЕАЛИЗАЦИЯ И ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А. ТЕКСТ ПРОГРАММЫ | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей и | | | | | | | | | | | | | | | | |
| графиков) | |  | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Схема программы (чертеж – формат А1) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Схема взаимодействия программ (чертеж – формат А1) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. Игровая среда (плакат – формат А1) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Архитектура PPO (плакат – формат А1) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. Результаты испытаний (плакат – формат А1) | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Консультанты по проекту (с указанием относящихся к ним разделов проекта) | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Проровский А. Г. – по экономическому разделу | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Монтик Н. С. – по ЕСПД | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Дата выдачи проекта | | | | | | | 19.04.2024 г. | | | | | | | | | |
| 8. Календарный график работы над проектом на весь период проектирования (с указанием | | | | | | | | | | | | | | | | |
| сроков выполнения и трудоемкость отдельных этапов) | | | | | | | | | | | |  | | | | |
| Раздел 1: 19.04.2024 – 26.04.2024: 10% | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Раздел 2: 27.04.2024 – 09.05.2024: 20% | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Раздел 3: 10.05.2024 – 28.05.2024: 30% | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Раздел 4: 29.06.2024 – 02.06.2024: 20% | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Раздел 5: 03.06.2024 –04.06.2024: 10% | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Оформление проекта: 05.06.2024 – 10.06.2024: 10% | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | Руководитель | | | |  | | | | | |  |
|  | | | | | |  | | | | (подпись) | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Задание принял к исполнению (дата) | | | | | | | | | | 19.04.2024 г. | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (подпись студента) | | | | |  | | | | | | | | | | |  |