**Казанский федеральный университет**

**Институт вычислительной математики и информационных технологий**

**Кафедра анализа данных и технологий программирования**

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу

по направлению «Прикладная информатика»

Студенту: Близнюку Владимиру Юрьевичу группы 09-052

Тема выпускной квалификационной работы: Разработка приложения для проектирования ИИ моделей для участия в гоночной игре TrackMania с использованием машинного обучения

Цель работы: Проектирование ИИ модели для участия в гоночной игре TrackMania с использованием машинного обучения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | **Название разделов (глав и параграфов), выполнение работ** | **Срок реализации** |
|  | Введение | 25.05.2023 |
| 1 | Исследование предметной области разработки искусственного интеллекта в гоночных видеоиграх и выбор средств разработки |  |
| 1.1 | Обзор текущих решений создания искусственного интеллекта для гоночных видеоигр | 25.11.2023 |
| 1.2 | Обзор гоночной видеоигры «TrackMania» | 05.12.2023 |
| 1.3 | Выбор инструментов разработки | 15.12.2023 |
| 2 | Проектирование приложения для проектирования ИИ моделей для участия в гоночной игре TrackMania с использованием машинного обучения |  |
| 2.1 | Составление технического задания | 25.12.2023 |
| 2.2 | Проектирование схемы нейронной сети, входных и выходных данных | 25.01.2024 |
| 2.3 | Проектирование взаимодействия между приложением и видеоигрой; составление формул перевода состояния видеоигры во входные данные | 05.02.2024 |
| 3 | Разработка приложения для проектирования ИИ моделей для участия в гоночной игре TrackMania с использованием машинного обучения |  |
| 3.1 | Реализация взаимодействия между приложением и видеоигрой | 15.02.2024 |
| 3.2 | Разработка схемы нейронной сети | 05.03.2024 |
| 3.3 | Разработка приложения и проектирование ИИ моделей, способных закончить гонку. | 05.04.2024 |
| 3.4 | Настройка приложения для более быстрого создания более точных моделей, способных составить конкуренцию живым игрокам. | 25.04.2024 |
| 4 | Тестирование приложения для проектирования ИИ моделей для участия в гоночной игре TrackMania с использованием машинного обучения |  |
| 4.1 | Тестирование точности и эффективности модели путем ее сравнения с живыми игроками. | 25.04.2024 |
| 4.2 | Тестирование модели на других гоночных уровнях | 30.04.2024 |
|  | Заключение | 05.05.2024 |
|  | Список использованных источников | 10.05.2024 |
|  | Листинг кода | 15.05.2024 |

**Краткое техническое задание**

В результате анализа предметной области, цели и поставленных задач возникла необходимость разработки приложения для проектирования ИИ моделей для участия в гоночной игре TrackMania с использованием машинного обучения. Приложение, проектирующее модели и взаимодействующее с видеоигрой, должно быть написано на языке программирования Python. Взаимодействие приложения видеоигрой должно быть реализовано с помощью интерфейса TMInterface.

Система должна представлять собой Python-приложение, позволяющее обучать модели для участия в гонках в видеоигре TrackMania. Также должна быть реализована возможность использования уже обученных моделей для участия в гонках. Проверка трассы на возможность обучения должна быть полностью автоматизирована. Система должна автоматически получать данные для обучения и работы модели. Система должна уметь парсить .gbx файлы трасс видеоигры для получения необходимых данных о трассе, используемых в обучении и работе модели. В процессе парсинга система должна определять, является ли карта пригодной для обучения и тестирования моделей. Система должна хранить уже обученные модели для дальнейшего использования или дообучения.

**Краткое описание технологического стека**

Для разработки приложения был выбран язык программирования Python и библиотеки torch, gym, tminterface. Исходя из чего была выбран текстовый редактор Visual Studio Code. IntelliJ IDEA – высокотехнологичный редактор кода, позволяющая удобно и просто разрабатывать приложения и системы. Данный редактор поддерживает множество языков программирования, расширений и технологий, что значительно упрощает работу в ней и позволяет эффективно работать с кодом. PyTorch - оптимизированная тензорная библиотека для глубокого обучения с использованием графических и центральных процессоров. Gym - это библиотека с открытым исходным кодом на языке Python для разработки алгоритмов обучения с подкреплением, предоставляющая стандартный API для взаимодействия между алгоритмами обучения и средами, а также стандартный набор сред, совместимых с этим API. Tminterface – библиотека для языка Python, позволяющая взаимодействовать с интерфейсов TMInterface для видеоигры TrackMania.

**Этапы базовых активностей**

|  |  |
| --- | --- |
| **Название этапа** | **Срок реализации** |
| Ознакомление с методическими указаниями к ВКР | 20/10/23 |
| Начало разработки mindmap или прочей структурной схемы работы | 5-10/11/23 |
| Подготовка первичной презентации в PowerPoint и первый доклад по ВКР на кафедре. Содержит 7-8 слайдов: титульный лист, цели и задачи, обзор аналогов, технологический стек и инструменты разработки, анализ ТЗ, что предстоит сделать, какие проблемы, задумки и пр. **Должно быть продемонстрировано четкое понимание предстоящих работ и их цели.** | 5-15/12/23 |
| Создание github аккаунта. | 25/12/23 |
| Развитие презентации и второй доклад по ВКР на кафедре. Дополнить презентацию интерфейсом, архитектурно-технологической схемой проекта, блок-схемами важных алгоритмов различного уровня детализации. Демонстрация кода проекта на github. **Должно быть продемонстрировано выполнение большей части ВКР и выход на финал.** | 15-25/04/24 |
| Подготовка действующей информационной системы к предзащите. | 24/05/24 |
| Подготовка финального доклада и презентации. | 20-25/05/24 |
| Выступление на предзащите на кафедре. **Работа должна быть завершена.** В тексте диплома возможны корректировки согласно замечаниям на предзащите. | 25/05/24 |
| Учет замечаний и корректировка работы. | 25/05-03/06/24 |
| Проверка текста диплома на антиплагиат (без титульного листа, содержания, списка литературы и листинга кода). | 04/06/24 |
| Получение отзыва руководителя. | 05/06/24 |
| Получение рецензии. | 06/06/24 |
| Формирование финального комплекта документов | 07/06/24 |

|  |  |
| --- | --- |
| Дата выдачи задания «20» октября 2023 г.  Руководитель работы:  Сабитов Ш.Р./ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Задание принял к исполнению «20» октября 2023 г.  Студент: Близнюк В.Ю./ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| «Согласовано» «\_\_» октября 2023 г. | Заведующий кафедрой анализа данных и технологий программирования  Бандеров В.В. /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |