

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК 004.4

ИСКРОВ
Никита Александрович

**Модуль для реализации искусственного интеллекта в компьютерных
играх на основе нейронных сетей**

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра информатики и вычислительной техники
по специальности 1-40 81 04 – Обработка больших объёмов информации

Научный руководитель
Стацук Ирина Петровна
канд. технических наук, доцент

Минск 2019

ВВЕДЕНИЕ

В последние десятилетия в мире широко применяется машинное обучение – класс методов искусственного интеллекта, характерной чертой которых является не прямое решение задачи, а обучение в процессе применения решений множества сходных задач. С большим ростом вычислительных мощностей видеокарт начало набирать популярность применение искусственных нейронных сетей для решения задач машинного обучения. Искусственные нейронные сети могут быть применены как для классических задач машинного обучения, так и для самого популярного на данный момент подхода – обучения с подкреплением.

Обучение с подкреплением применяется для различных областях, начиная от робототехники, заканчивая компьютерными играми. В компьютерных играх обучение с подкреплением применяется для реализации искусственного интеллекта.

Игровая индустрия только растет. Если доходы в игровой сфере в 2012 году составил 70 млрд. долл. США, то в 2016 году уже 98,3 млрд. долл. США.

Исходя из выше сказанного, я выбрал область разработки компьютерных игр, как прикладную область по применению машинного обучения.

Объект исследования: искусственный интеллект в компьютерных играх.

Предмет разработки: модуль на основе нейронных сетей для реализации искусственного интеллекта.

Задачи разработки: изучение обучения с подкреплением, как подмножества искусственного интеллекта; изучение областей применения машинного обучения в компьютерных играх; изучение алгоритмов и подходов по реализации искусственного интеллекта в компьютерных играх; изучение областей применения машинного обучения в компьютерных играх; изучение и выбор инструментов для разработки программного модуля; выбор среды разработки и библиотек; разработка программного продукта и анализ результатов.

СОДЕРЖАНИЕ

В первой главе рассматриваются основные понятия машинного обучения. Осуществляется описание терминов искусственный интеллект и машинное обучение. Рассматривается обучение с подкреплением, как подмножество машинного обучения.

Во второй главе описываются задачи, которые решаются с использованием машинного обучения в компьютерных играх. К таким задачам можно отнести: предсказание покупки, предсказание оттока, динамическая настройка сложности, рекомендательные системы, улучшение User Acquisition, и реализация агентов. Рассматриваются способы реализации искусственного интеллекта в компьютерных играх.

В третьей главе ведется обоснование среды разработки. Ведется сравнение самых популярных инструментариев для симуляции и визуализации. Приводится список плюсов игрового движка Unity 3D. Приводится описание библиотеки для построения искусственного интеллекта – Unity Machine Learning Agents.

В четвертой главе описывается разработка программного модуля. Описывается процесс разработки упрощенной версии match 3. Расписывается подход по генерации набора данных. Ведется обзор архитектуры нейронной сети. После разработки упрощенной версии match 3 ведется разработка модуля на основе копии игры Candy Crash. Описываются планы по улучшению программного продукта. Проводится анализ результатов полученных при разработке программного продукта. Оценивается производительность бота. Подводятся результаты проделанной работы.

Диссертация является завершенной, поставленная задача решена в полной мере, присутствует возможность дальнейшего развития приложения и увеличение его функциональности

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе написания диссертации был написан программный продукт соответствующий теме диплома. Было произведено изучение обучения с подкреплением, как подмножества искусственного интеллекта. Произведен анализ области машинного обучения и реализации искусственного интеллекта в играх. Изучены алгоритмы и подходы по реализации искусственного интеллекта в компьютерных играх. Был произведено исследование и выбран инструментарий для разработки программного средства. В качестве среды разработки выступит игровой движок Unity 3D, в качестве языка программирования – C#, в качестве библиотеки машинного обучения – Unity Machine Learning Agents + Tensorflow.

Было разработано программное средство, которое с помощью обучения с подкреплением и нейронных сетей играет в игру жанра Match 3 и предсказывает сложность спроектированного уровня для реального пользователя.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1–А. Организация безопасности больших данных. Лящук Д.В., Искров Н.А., Проволоцкий В.Е. БГУИР, 2018 г.

2–А. Решение задач обеспечения информационной безопасности с использованием искусственных нейронных сетей. Лящук Д.В., Искров Н.А.