

РАЗДЕЛ 3 ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

3.1 Математика и информационные технологии

УДК 519.85

РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ ОБУЧЕНИЯ С ПОДКРЕПЛЕНИЕМ (RL) ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ

Дубовец В. Д., студ., Никонова Т. В., к.ф.-м.н., доц.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В данной работе рассматривается применение алгоритмов обучения с подкреплением (RL) для оптимизации веб-приложений. Обучение с подкреплением представляет собой раздел искусственного интеллекта, который изучает методы обучения агентов принимать решения в окружающей среде с целью максимизации накопленного вознаграждения. В работе рассмотрены основные концепции обучения с подкреплением, а также примеры его применения в веб-разработке, такие как расположение элементов, цветовая схема, навигация и адаптивный дизайн.

Ключевые слова: обучение с подкреплением (RL), оптимизация веб-приложений, расположение элементов, цветовая схема, навигация, адаптивный дизайн, React, JavaScript-библиотека.

В данной исследовательской работе рассматривается применение алгоритмов обучения с подкреплением (RL) с целью оптимизации веб-приложений. Обучение с подкреплением представляет собой раздел искусственного интеллекта, который изучает методы обучения агентов принимать решения в окружающей среде с целью максимизации накопленного вознаграждения. Веб-приложения идеально подходят для оптимизации с использованием RL, поскольку их легко изменять и тестировать.

Перед тем, как перейти к практической реализации, необходимо коротко рассмотреть основные концепции обучения с подкреплением (рисунок 1).

1. Агент и среда – это сущность, которая принимает решения, а среда – это все, с чем взаимодействует агент [1].
2. Состояние – это текущее положение агента в среде.
3. Действие – это решение, принимаемое агентом в ответ на состояние среды.
4. Вознаграждение – это обратная связь, которую агент получает из среды в ответ на выполненное действие.
5. Политика – это стратегия, определяющая, какое действие агент должен выбрать в зависимости от текущего состояния.



Рисунок 1 – Основы обучения с подкреплением [2]

Применение RL в веб-приложениях

1. Расположение элементов. Обучение с подкреплением может помочь оптимизировать расположение элементов на странице, таких как кнопки, формы, изображения и текстовые блоки (рисунок 2).

2. Цветовая схема. Алгоритмы обучения с подкреплением могут оптимизировать цветовую схему веб-приложения, выбирая наиболее эффективные комбинации цветов для фонов, текста и элементов управления (рисунок 2).

3. Навигация. RL может помочь улучшить навигацию по веб-приложению, оптимизируя меню, ссылки и другие навигационные элементы (рисунок 2).

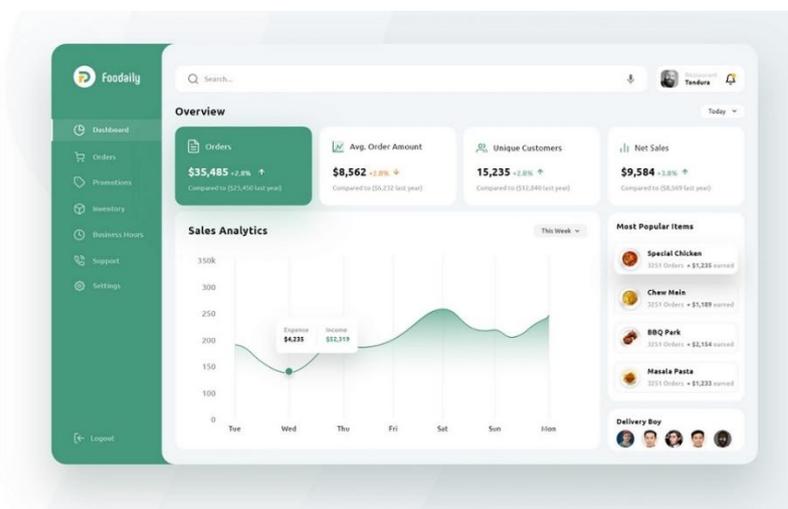


Рисунок 2 – Пример сайта с использованием RL

4. Адаптивный дизайн. RL может быть использован для оптимизации адаптивного дизайна веб-приложений, улучшая отображение на различных устройствах и экранах (рисунок 3).



Рисунок 3 – Пример адаптивного дизайна [3]

Реализация RL с использованием React

React – это популярная JavaScript-библиотека для создания пользовательских интерфейсов, разработанная компанией Meta (ранее Facebook). React позволяет создавать отзывчивые и эффективные веб-приложения, используя декларативный подход и компонентную архитектуру [4].

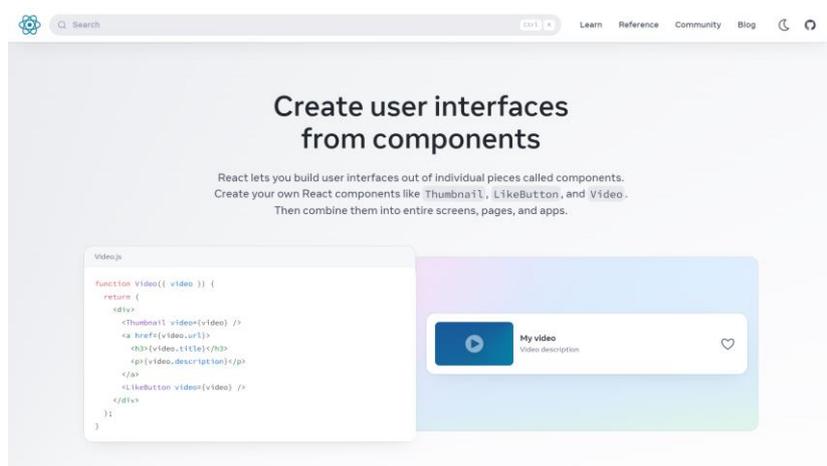


Рисунок 4 – Главная страница библиотеки React [4]

Для того чтобы интегрировать обучение с подкреплением нужно выполнить ряд следующих пунктов:

1. Интеграция RL-библиотеки. Для начала необходимо интегрировать подходящую библиотеку обучения с подкреплением, например, TensorFlow или stable-baselines3.
2. Определение среды. Затем нужно определить среду, в которой будет работать агент. Это может быть модель пользовательского интерфейса, система масштабирования или модель персонализации контента.
3. Определение состояния, действий и вознаграждений. Далее необходимо определить состояния, действия и вознаграждения, соответствующие выбранной среде.
4. Реализация политики. Затем нужно реализовать политику, которая будет определять, какое действие агент должен выбрать в зависимости от текущего состояния.
5. Объединение RL и React. Наконец, необходимо объединить алгоритм обучения с подкреплением с компонентами React.

В данной работе были рассмотрены методы применения алгоритмов обучения с подкреплением для оптимизации веб-приложений, а также предоставлены практические рекомендации по их реализации с использованием фреймворка React. Обучение с подкреплением открывает широкие возможности для улучшения производительности и пользовательского опыта веб-приложений, что позволит добиться более удобного взаимодействия пользователя с сайтом.

Список использованных источников

1. Обучение с подкреплением (RL) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aws.amazon.com/ru/what-is/reinforcement-learning/>. – Дата доступа: 23.03.2024.
2. Обучение с подкреплением в графическом трехмерном окружении [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://spb.hse.ru/mirror/pubs/share/359148690.pdf>. – Дата доступа: 23.03.2024.
3. Адаптивный дизайн [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://seo.ru/seowiki/adaptivnyj-dizajn/>. – Дата доступа: 23.03.2024.
4. Библиотека React [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://react.dev/>. – Дата доступа: 23.03.2024.