

ВИКОРИСТАННЯ СМАРТФОНА З ВЕБ-ЗАСТОСУНКОМ ЯК БЕЗДРОТОВОГО КОНТРОЛЕРА В БАГАТОКОРИСТУВАЦЬКИХ ІГРАХ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ПОСТІЙНОГО ПІДКЛЮЧЕННЯ WEBSOCKET

Двугрошев А. О.

Науковий керівник – ст. викл. Новіков Ю. С.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ПІ,
м. Харків, Україна

e-mail: andrii.dvuhroshev@nure.ua

The current work explores the use of a mobile web application as a game controller using WebSocket technology. The development of such a tool involves the transfer of the main game logic to the server, while the environment display client computes the entire visualization of the game, significantly reducing the load on the overall system. Using mobile game controller systems, in turn-based games the game mechanic ensures efficient execution of in-game events with minimal feedback from the system. The work used the Node.js runtime environment, the React library, and the TypeScript and JavaScript programming languages.

За останні десятиліття мобільні пристрої стали неодмінною частиною нашого повсякденного життя, а їх потужності та можливості продовжують зростати. У той же час відбувається стрімкий розвиток веб-технологій, що відкриває нові можливості для створення інноваційних додатків та сервісів. Впровадження мобільного пристрою до ігрового процесу відкриває перед розробниками можливості створення багатокористувацького ігрового застосунку з унікальними та передовими механіками.

Дана робота спрямована на реалізацію програмного коду, призначеного для використання в межах ігрового додатку, що забезпечує ефективне керування ігровим процесом за допомогою смартфона з мобільним застосунком, та виведення ігрового оточення у єдиному екрані браузеру. Для реалізації програмного модулю використовується технологія WebSocket [1] як протокол постійного підключення сервера до клієнта.

Веб-застосунок для смартфона реалізований за допомогою бібліотеки React для розробки інтерфейсу контролера, та методів React Hooks, оскільки вони є більш оптимізованими з точки зору продуктивності, ніж альтернативний підхід з використанням методів Redux [2], що важливо для мінімізації затримки відгуку від смартфона.

Перевагою такого методу управління стане легкодоступність та простота використання. Така реалізація контролера, добре підходить для багатокористувацьких ігор з виведенням ігрового процесу на один екран, в яких час відгуку не впливає на якість ігрового досвіду. Прикладом

реалізації управління через смартфон може стати контролер для гри в багатокористувацьку вікторину, в якій користувачі можуть вибирати правильну відповідь через смартфон, гоночна аркада – користувач використовує гіроскоп для керування транспортом, просторові головоломки – гравець використовує сенсорне управління і гіроскоп для вирішення головоломки змагаючись з іншими на швидкість.

Однак метод управління смартфоном, може бути незручний у багатокористувацьких іграх з важливістю малого відгуку від контролера – екшн ігри, стратегії, аркадні файтинги. Оскільки при такому методі затримка відчутно більша, якщо порівнювати з класичними методами управління ігровим процесом.

Програмний модуль забезпечує наступні можливості:

– налаштування відображення ігрового оточення та можливість контролю стану гри за допомогою пристроя з браузером що підтримує JavaScript;

- можливість підключення великій кількості гравців;
- зміну виконуваної події у реальному часі;
- можливість перепідключення смартфона;
- розподілення ігрового навантаження рівномірно на три модулі: сервер, клієнт, екран ігрового оточення.

Це досягається за допомогою розподілення обчислювальної логіки на 3 окремих підмодулі: додаток на смартфоні збирає вихідну інформацію та передає її на сервер, де в свою чергу підраховується основна ігрова логіка, після обробки він передає дані до клієнтської частини гри де відображається ігрове оточення, браузерний клієнт в такій системі бере на себе навантаження щодо прорахунку всього графічного оточення.

Принцип роботи обміну даними графічно наведено на рисунку 1.

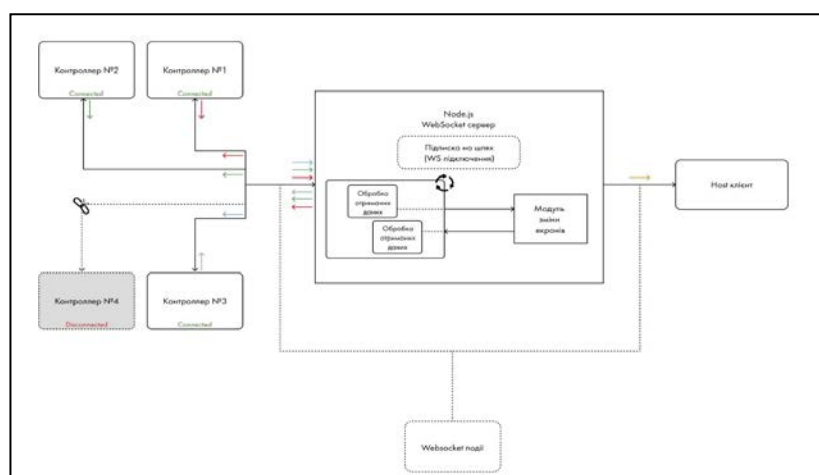


Рисунок 1 – Графічне представлення системи обміну даними

Затримка відгуку в такій системі варіюватиметься від 5 до 40 мілісекунд залежно від навантаження на сервер. Ця система добре

підходить в іграх із малозначущою ігровою затримкою – вікторини, головоломки, паті ігри, або ігри з системою split-screen. Модульність дає можливість легко масштабувати систему і змінювати її при потребі.

На основі розробки програмного коду можна зробити висновок, що запропонована система ефективно використовує смартфон з мобільним веб-застосунком як контролер гри, використовуючи технологію WebSocket для забезпечення постійного підключення сервера до клієнта. Розподіл обчислювальної логіки на серверній, клієнтській частині та мобільного додатку, сприяє оптимізації навантаження та забезпечує швидку відповідь системи на дії гравців. Завдяки смартфонам, обладнаним мобільним веб-застосунком та використовуючи технологію WebSocket для забезпечення постійного підключення до сервера, гравці отримують можливість контролювати різноманітні аспекти гри. Наприклад, вони можуть обирати відповіді у багатокористувацьких вікторинах, керувати станом гри (налаштування, пауза, пуск гри), а також використовувати сенсорне управління у іграх-головоломках. Цей підхід дозволяє максимально використовувати потенціал сучасних мобільних пристроїв у ігрових додатках та відкриває широкі перспективи для подальшого розвитку і вдосконалення ігрового досвіду на основі веб-технологій. Використані ігрові механіки також демонструють високу ефективність в умовах значної затримки відгуку системи, та не впливають на досвід гри. Завдяки модульності система може легко масштабуватись та адаптуватись до різних типів ігор та вимог користувачів. Загальні результати дослідження свідчать про успішну реалізацію поставленої мети створення ефективного мобільного контролера для ігор на базі веб-технологій. Дана робота відкриває перспективи для подальших досліджень у цьому напрямку та можливості використання розробленої системи в різних ігрових середовищах.

Список використаних джерел:

1. Melnikov A. RFC 6455: The WebSocket Protocol. IETF Datatracker. URL: <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc6455> (дата звернення: 24.03.2024).
2. Pronina D., Kyrychenko I. Comparison of Redux and React Hooks Methods in Terms of Performance / D. Pronina, I. Kyrychenko // Proceedings of the 6th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems (COLINS 2022). Volume I: Main Conference, 12–13 May 2022. – Gliwice : CEUR Workshop Proceedings, 2022. – № 3171. – P. 791–800.