

Raport

Projekt Android

Eryk Dobrosz
Marcin Gackowski
Grzegorz Kacprowicz

11 czerwca 2019

Idea

Celem naszego projektu było dostarczenie aplikacji-gry, w której można łączyć się za pomocą sieci i rywalizować z przyjaciółmi. **Mad Mad Race** to gra, która składa się z serii krótkich wyścigów, gdzie zwycięża ten zawodnik, któremu uda się zdobyć najwięcej punktów ze wszystkich graczy. Gracz otrzymuje punkt wtedy i tylko wtedy, gdy ukończy wyścig jako pierwszy.

Głównym pomysłem jest, aby rozgrywki były krótkie i trwały około dwudziestu sekund oraz żeby było ich dużo, co ma nadać grze dynamiki, w odróżnieniu od modelu z jedną, długą rundą.

Użyte technologie

Gra napisana została na silniku **Unity** w wersji 2018.3.8 w języku **C#**. Wykorzystaliśmy następujące biblioteki:

- **UNet** - implementacja sieciowości, sprawnego łączenia się dwóch lub więcej urządzeń przez połączenie lokalne (w tym Wi-Fi Direct),
- **Zenject** - pomoc w ustrukturyzowaniu kodu, głównie poprzez umożliwienie sprawnego zastosowania *Dependency Injection*, polegającego na ograniczeniu zależności między poszczególnymi komponentami w projekcie.

Łączenie się graczy oparte jest na zasadzie klient-host w obrębie jednej sieci. Gracz hostujący ustawia nazwę gry i zaczyna broadcastować ją po sieci, aby reszta graczy mogła do niego dołączyć. Możliwa jest też rozgrywka za pomocą **Wi-Fi Direct**. W menu zaimplementowane jest GUI, a w nim dostępne są opcje:

- Znajdź grę - wyszukiwane są udostępniane gry po sieci lokalnej (lub na Wi-Fi Direct). Wyświetlana jest nazwa gry i jej IP. Istnieje także przycisk *Refresh*, który pozwala na odświeżenie wykrywanych gier.
- Hostuj grę - rozpoczęcie i udostępnianie gry za pomocą adresu broadcast. Nazwę, jaka będzie widoczna dla innych graczy, można ustalić na początku w Menu.
- Ustaw nick dla postaci - pozwala graczowi ustawić własną nazwę postaci, która będzie się wyświetlać nad postacią, a także w tabeli wyników (nazwa lokalnego gracza jest wyróżniona kolorem pomarańczowym).

Elementy graficzne (sprite'y) zostały pobrane ze strony: <https://assetstore.unity.com/> i nadają grze unikalnego klimatu.

Przebieg rozgrywki

Gdy za pomocą menu uda nam się połączyć z hostem (lub nim jesteśmy) zaczyna się właściwa rozgrywka. Możemy wyróżnić cztery stany gry:

1. **Lobby** - jest to miejsce, w którym przebywają gracze, zanim zacznie się wyścig, a także gdzie trafiają po jego zakończeniu. To właśnie w tej fazie gracze mogą do siebie dołączać. Po dołączeniu zostaje im przydzielony unikalny identyfikator oraz nick, który pojawia się też w tablicy wynikowej w prawym dolnym rogu wraz z liczbą punktów (na początku zero). Aby przejść do następnej fazy gry, wszyscy obecni w lobby gracze muszą wyrazić gotowość - kliknąć na ekran. Pojawi się wtedy nad nimi "zielony ptaszek". Jest to jedyny stan, w którym broadcastowana jest informacja o rozgrywce oraz podczas którego inni gracze mogą połączyć się z hostem,
2. **Odliczanie** - faza poprzedzająca każdy wyścig, która trwa dokładnie trzy sekundy i na ekranie wyświetlają się cyfry. Ruszyć z miejsca można wtedy, gdy licznik dojdzie do zera.
3. **Wyścig** - główna faza gry, która jest opisana dokładniej poniżej.
4. **Zakończenie** - każdemu graczowi wyświetlany jest napis z informacją o tym czy wygrał, czy też przegrał daną rundę. Gracz, który zwyciężył, otrzymuje punkt. Suma punktów każdego gracza jest widoczna w tabeli w prawym dolnym rogu. Ten stan gry trwa kilka sekund, po czym wszyscy gracze zostają przeniesieni z powrotem do lobby.

W każdej z tych faz można kliknąć przycisk *Exit* w lewym górnym rogu, który przenosi gracza z powrotem do menu, tym samym wyłączając go z gry.

Gdy wszyscy gracze w lobby wyrażą gotowość do gry, przenoszeni zostają na planszę z grą, gdzie każdy gracz pojawia się na początku losowo wybranego toru. Ilość torów jest zawsze o 2 większa od liczby graczy (teoretycznie może dołączyć ich dowolnie dużo). Wyścig rozpoczyna się wraz z momentem zakończenia odliczania. Zaimplementowano także mechanizm *boost*, który pozwala wystartować graczowi z pewną początkową prędkością, jeżeli kliknie on w odpowiednim momencie na ekran podczas odliczania (im bliżej końca odliczania został kliknięty ekran, tym większe przyspieszenie dostaje gracz - musi to być pierwsze kliknięcie w ekran, aby boost został naliczony).

Postać porusza się tylko do przodu i nie może się cofać. Prędkość gracza rośnie, gdy dotykamy ekranu. Prędkości nie można samemu zmniejszyć - jest to mechanizm, który ma na celu zachęcić gracza do rozważnego przyspieszania swojej postaci. Nie można też przyspieszać w nieskończoność - istnieje prędkość maksymalna. Aby skręcić, należy zrobić swipe w lewo lub w prawo. Gracze nie mogą wchodzić na siebie, tylko blokują się wzajemnie - jest to forma pewnego utrudnienia, zwiększająca jeszcze bardziej element rywalizacji. Plansza jest ograniczona i na jej końcu znajduje się meta. Dodatkowo na planszy generują się losowo przeszkody:

- Kamień - zabija gracza. Kończy on wtedy swój bieg i musi czekać, aż runda się zakończy.
- Beczka - zmniejsza prędkość gracza do zera oraz losowo zmienia jego kolor, ale nie zabija.

Gra kończy się, gdy:

- jeden z graczy dobiegnie do mety - jest mu przyznawany punkt. Żaden kolejny gracz już nie dostanie punktu w danej rundzie - liczy się tylko najszybszy z nich,
- nikt nie dobiegnie do mety, czyli wszyscy gracze zginą po drodze.

