

# Dokumentacja symulatora pojazdu

Michał Białożyty, Dawid Kopec

Czerwiec 2024

## 1 Wstęp

W dokumencie zawarto dokumentację gry komputerowej, której celem jest symulacja jazdy samochodem z naciskiem na realistyczne odwzorowanie fizyki pojazdu. Nasz symulator powstał z myślą o zapewnieniu graczom jak najwierniejszego doświadczenia prowadzenia samochodu, uwzględniając wszelkie aspekty fizyczne, takie jak dynamika pojazdu oraz interakcje z otoczeniem. Całość gry powstała z użyciem frameworka Unity.

## 2 Funkcjonalności

Nasza gra oferuje szereg zaawansowanych funkcji, które składają się na realistyczny symulator jazdy samochodem. Podstawowe aspekty rozgrywki obejmują płynne i precyzyjne poruszanie się pojazdu, realistyczne skręcanie oraz efektywne hamowanie, które uwzględnia dynamikę i masę samochodu. Dodatkowo, symulacja zawieszenia pozwala na wierne odwzorowanie reakcji pojazdu na różne typy nawierzchni i nierówności drogi, co zwiększa realizm doświadczenia. W grze zaimplementowano również zaawansowaną symulację zderzeń, która dokładnie odzwierciedla konsekwencje kolizji i interakcje z otoczeniem. Prędkościomierz dostarcza graczowi bieżących informacji o prędkości jazdy, co jest kluczowe dla kontrolowania pojazdu i utrzymania bezpieczeństwa. Modele samochodów oraz mapy użyte w grze zostały pobrane jako gotowe pakiety, co pozwoliło na skoncentrowanie się na optymalizacji mechanik gry i dostarczenie graczom najwyższej jakości wizualnej oraz technicznej. Zaimplementowano również kilka pozycji kamer aby użytkownik sam mógł wybrać tryb w którym będzie sterował samochodem.

## 3 Fizyka

W projekcie wykorzystano silnik fizyczny udostępniany przez unity aby otrzymać realistyczne zachowanie samochodu. Silnik fizyczny w Unity, znany jako PhysX, jest odpowiedzialny za realistyczne odwzorowanie fizyki w grze. Unity integruje PhysX, rozwijany przez firmę NVIDIA, co pozwala na symulowanie ruchu, kolizji, oraz interakcji obiektów w trójwymiarowym środowisku. Fizyczność pojazdów w naszej grze jest realizowana poprzez zastosowanie komponentów Rigidbody oraz Collider. Rigidbody nadaje obiektom masę, grawitację i umożliwia zastosowanie sił oraz momentów obrotowych, co jest kluczowe dla realistycznego poruszania się, skręcania i hamowania. Colliderzy definiują kształty obiektów i umożliwiają wykrywanie kolizji oraz interakcji z innymi elementami środowiska. Dodatkowo, złożone systemy zawieszenia i zderzeń są modelowane za pomocą specjalnych skryptów, które wykorzystują zaawansowane funkcje PhysX do symulacji amortyzacji, sprężystości oraz deformacji podczas kolizji. Dzięki temu Unity pozwala na stworzenie immersyjnego i realistycznego symulatora jazdy samochodem, który wiernie oddaje zachowanie pojazdów w różnych warunkach.