



Grafika komputerowa

Wyścigi samochodowe 3D

Dokumentacja

Szymon Adach

Wersja 1.0

14.12.2016

Spis treści

1.Specyfikacja.....	3
1.1 Opis biznesowy.....	3
1.2 Wymagania funkcjonalne.....	4
1.3 Wymagania нефunkcjonalne.....	6
1.4 Harmonogram projektu.....	7
1.5 Architektura rozwiązania.....	8

Data	Autor	Opis zmian	Wersja
14.12.2016	Szymon Adach	Pierwsza wersja dokumentu.	1.0

1. Specyfikacja

1.1 Opis biznesowy

Niniejsza aplikacja zapewnia trójwymiarową symulację wyścigów samochodowych, która odbywa się na torze. Symulacja przedstawiona jest użytkownikowi jako scena renderowana w trzech wymiarach.

Użytkownik aplikacji ma do wyboru kilka kamer, z czego podstawowe trzy to:

- Kamera nieruchomo obserwująca scenę
- Kamera nieruchoma śledząca samochód
- Kamera umieszczona za samochodem i poruszająca się wraz z nim

Kamery związane z obiektem ruchomym w realistyczny sposób odwzorowują zmiany kierunku ruchu, objawiające się występowaniem przyspieszenia dośrodkowego (występuje bezwładność kamery). Ponadto możliwa jest zmiana wychylenia kamery w trakcie działania symulacji za pomocą wybranego klawisza. Po puszczeniu tego klawisza kamera powraca do pierwotnego ustawienia.

Oświetlenie sceny realizowane jest w sposób określony przez użytkownika, któremu pozostawiono wybór modelu oświetlenia spośród poniższych:

- Model Phong
- Model Blinna

Ponadto doużytkownika należy wybór ustawienia aktualnego cieniowania sceny. Do wyboru ma on następujące opcje:

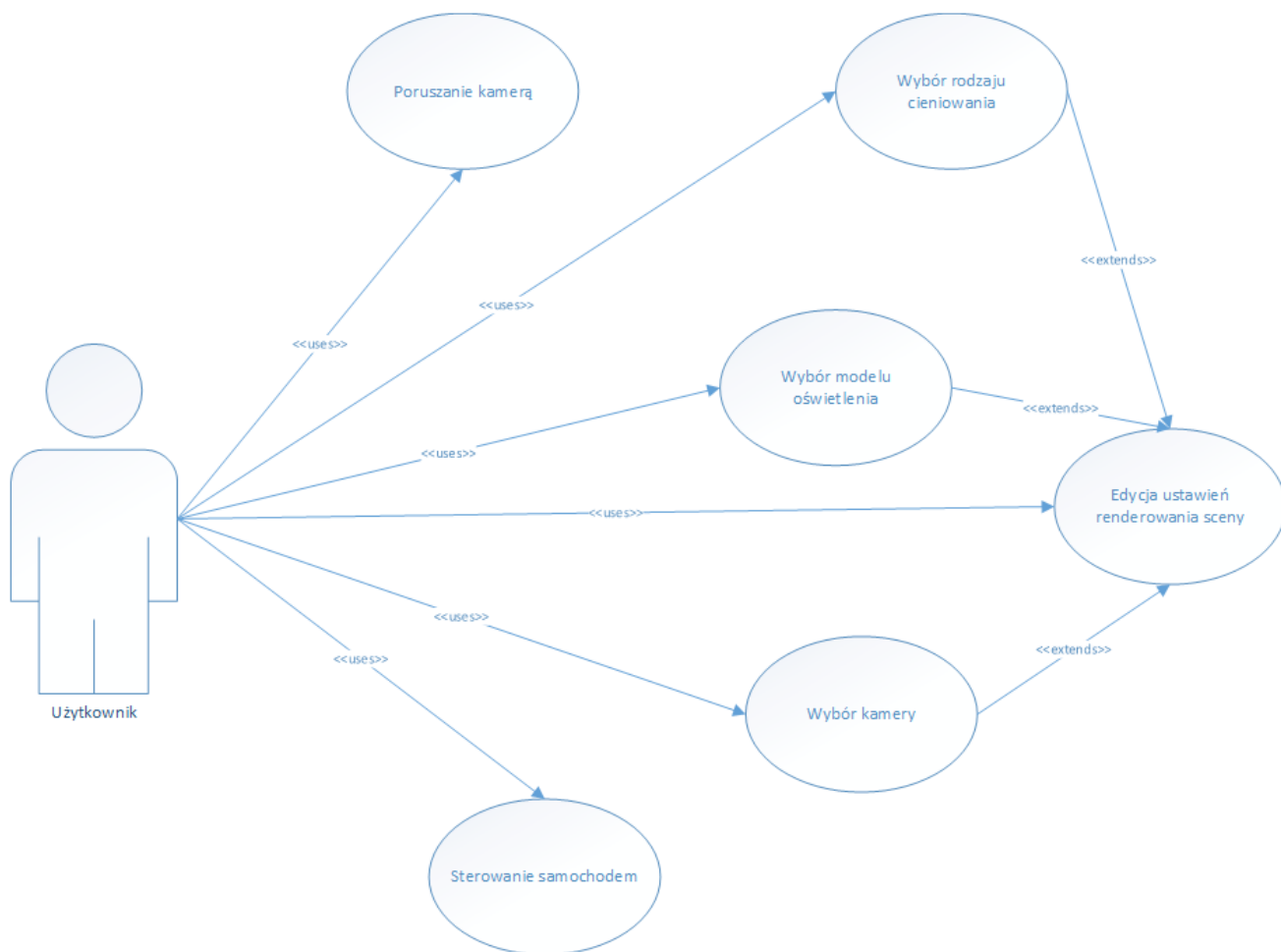
- cieniowanie stałe
- cieniowanie Gourauda
- cieniowanie Phong

Zmiana trybu spotyka się z natychmiastowym skutkiem w postaci zmiany wyglądu renderowanej sceny.

Poza powyższymi opcjami, przy pomocy klawiatury użytkownik może sterować jednym z pojazdów na torze. Wyświetlana scena zawiera oprócz niego kilka samochodów-rywali, nie została jednakże zaimplementowana interakcja między poszczególnymi samochodami, tj. przyjęto, że nie zachodzą między nimi zdarzenia wpływające na tor ruchu czy odkształcenia modeli.

1.2 Wymagania funkcjonalne

Na poniższym rysunku przedstawiono w postaci diagramu UML zbiór przypadków użycia aplikacji dla dowolnego użytkownika aplikacji:



Rysunek 1. Diagram przypadków użycia

User stories:

Interfejs użytkownika:

1. Start symulacji

Użytkownik w momencie, gdy symulacja jest w stanie pauzy, wciska przycisk Start, aby obejrzeć ruchomą trójwymiarową scenę – wyścig samochodów.

2. Pauza symulacji

Użytkownik w momencie, gdy symulacja jest w stanie działania, wciska przycisk Pauza, aby zatrzymać renderowanie.

3. Wybór kamery

Użytkownik z rozwijanego menu wybiera kamer dla sceny..

4. Wybór modelu oświetlenia

Użytkownik z rozwijanego menu wybiera model oświetlenia sceny.

5. Wybór trybu cieniowania

Użytkownik z rozwijanego menu wybiera tryb cieniowania sceny.

6. Sterowanie samochodem

Użytkownik w czasie, gdy symulacja jest w stanie działania, może sterować ruchem samochodu za pomocą strzałek na klawiaturze.

Tabela 1 Opisy przypadków użycia dla aktora – sędziego

ID	Aktor	Nazwa	Opis	Odpowiedź systemu
USR	Dowolny użytkownik	Wybór kamery	Wybór rodzaju kamery z odpowiedniego wpisu w menu aplikacji.	Natychmiastowa zmiana kamery renderowanej sceny.
		Wybór modelu oświetlenia	Wybór modelu oświetlenia (Blinna albo Phong) z odpowiedniego wpisu w menu aplikacji.	Natychmiastowa zmiana modelu oświetlenia renderowanej sceny.
		Wybór trybu cieniowania	Wybór trybu cieniowania (stałe/Gourauda/Phonga) z odpowiedniego wpisu w menu aplikacji.	Natychmiastowa zmiana trybu cieniowania renderowanej sceny.
		Start/Pauza symulacji	Przyciśnięcie przycisku start/pauza w menu aplikacji.	Natychmiastowe wystartowanie/pauzowanie renderowania sceny.
		Sterowanie samochodem	Sterowanie za pomocą strzałek klawiatury wpływa na ruch pojazdu.	Natychmiastowa reakcja samochodu odpowiadająca wciśniętymu klawiszowi.

Sumaryczna lista ról użytkowników występujących w historiach użytkownika:

Dowolny użytkownik	Każdy kto posiada dostęp do aplikacji.
---------------------------	--

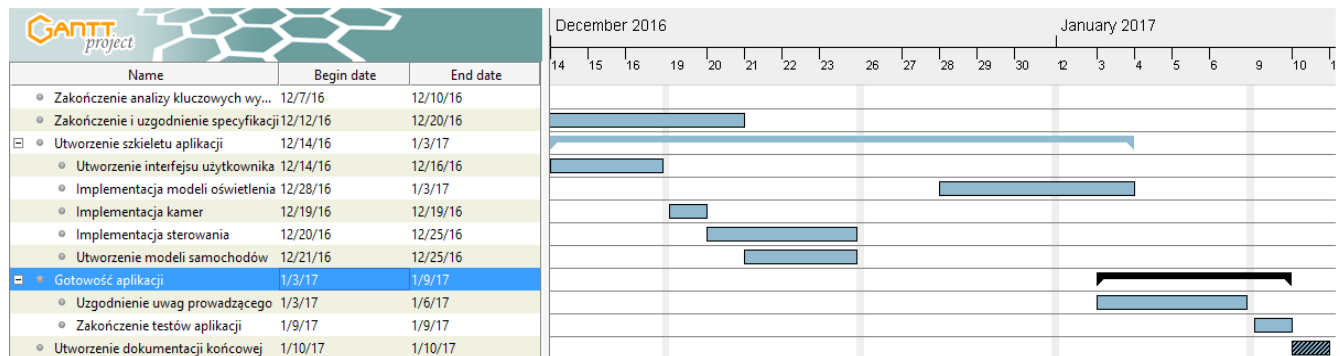
1.3 Wymagania нефункционалне

Tabela 2 Lista wymagań нефункционалных

Obszar wymagań	Nr wymagania	Opis
Użyteczność	1	Wszystkie funkcjonalności aplikacji dostępne dla użytkownika muszą mieścić się na pojedynczym ekranie przy rozdzielczości 1920x1080.
	2	Interfejs użytkownika musi być w języku angielskim.
Niezawodność	3	Aplikacja nie powinna wyświetlać artefaktów graficznych w przypadku błędów.
Wydajność	4	Aplikacja powinna renderować scenę z wydajnością powyżej 10 FPS (klatek na sekundę).
	5	Aplikacja powinna reagować na sterowanie użytkownika z opóźnieniem nieprzekraczającym 200ms.
Utrzymanie	6	Aplikacja powinna zachować zgodność z kartami graficznymi najpopularniejszych producentów (nVidia, AMD, Intel).
	7	Aplikacja powinna działać na systemach Windows 7 i nowszych.

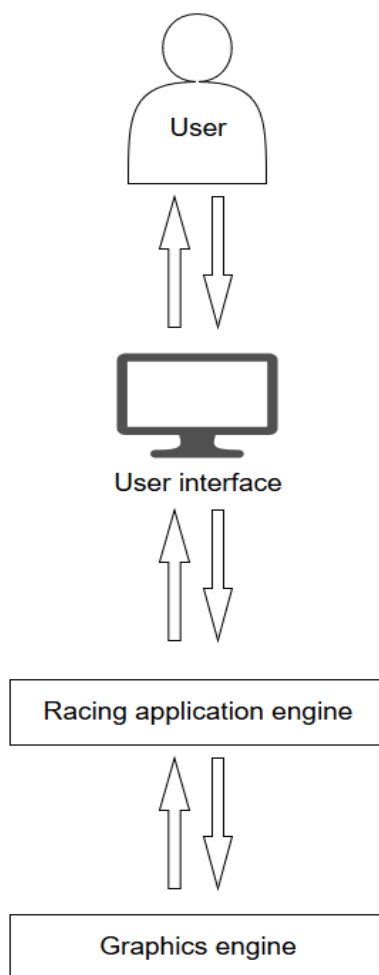
1.4 Harmonogram projektu

Planowana jest realizacja projektu zgodnie z następującym harmonogramem:



Rysunek 2. Harmonogram projektu

1.5 Architektura rozwiązania



Rysunek 3. Schemat architektury rozwiązania.

Użytkownik za pomocą interfejsu graficznego oraz klawiatury wpływa na wygląd sceny, która wyświetlana jest na monitorze. Zmiany wprowadzane przez użytkownika przetwarzane są przez silnik aplikacji i na ich podstawie generowany jest obraz. Renderowany jest on z ustaloną w specyfikacji biblioteką.