

Politechnika Śląska w Gliwicach  
Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki



# Grafika komputerowa

Raport z wersji beta

*„Symulator AEI”*

---

skład sekcji	Natalia Badora Aleksandra Dyrda Radosław Koch Kamil Polok Krzysztof Sobocik Patryk Szulc
prowadzący	dr inż. Damian Pęszor
rok akademicki	2018/2019
kierunek	Informatyka
rodzaj studiów	SSI
semestr	6

---

## 1. Wykonane elementy.

Zgodnie z planem pracy z dokumentu projektowego, pracę rozpoczęliśmy od przygotowania podstawowej wersji projektu w Unity, by móc wykorzystywać ją do testowania tworzonych rozwiązań na bieżąco. Następnie stopniowo każdy członek zespołu w miarę niezależnie pracował nad swoją częścią projektu.

Napisaliśmy własne skrypty pozwalające na pierwszoosobową kontrolę nad obiektem Gracza oraz interakcję z innymi obiektami. Stworzyliśmy również GameController, który zarządza grą – pozwala na pauzowanie i wznowianie, umożliwia podświetlanie określonych obiektów, oddtwarza dźwięk tła itp.

W Blenderze utworzyliśmy model budynku z częścią obiektów, które w nim występują (stoliki, ławki itp.) i wykorzystujemy go jako główny element sceny w Unity.

Zaimplementowaliśmy funkcjonalne windy kontrolowane przyciskami, którymi gracz może przemieszczać się pomiędzy piętrami.

Stworzyliśmy podstawowych przechodniów, którzy reagują na obecność Gracza obracając się w jego stronę oraz machając.

W ramach wybranych tematów omawianych na Laboratorium, dotychczas udało nam się wykonać:

- Modele oświetlenia – stworzyliśmy własną implementację shaderów odpowiadających za generowanie powierzchni z refrakcją i refleksją oraz skrypty towarzyszące, pozwalające na użycie ich w Unity.
- Techniki animacji szkieletowej – w Blenderze stworzyliśmy własne dwa modele postaci, które reprezentują przechodniów. Posiadają one zrobiony przez nas szkielet wykorzystywany przy animacji. Dotychczas zrealizowana jest animacja chodzenia i machania i pracujemy nad innymi animacjami.
- Raytracing – zaimplementowaliśmy własne rozwiązanie do RayCastingu, które wykorzystujemy do wykrywania obiektu, na który w danym momencie patrzy gracz. Rozwiązanie opiera się na wykrywaniu przecięć promienia puszczanego ze środka kamery gracza z płaszczyznami, które powiązane są z obiektami. Poprzez wykrywanie najbliższej płaszczyzny spośród leżących na linii wzroku gracza możemy wykryć obiekt, z którym gracz może wejść w interakcję. Pracujemy aktualnie nad zastosowaniem tego rozwiązania przy mechanizmie poruszania się przechodniów, by przechodzień mógł w podobny sposób wykrywać przeszkody na swojej drodze i zmienić trasę.

## 2. Napotkane problemy.

Problematyczne okazało się sprawne wykorzystywanie materiałów stworzonych przez nas w Blenderze w projekcie Unity. Nawet tak proste elementy jak modele obiektów trudno jest dopracować by po zaimportowaniu zachowywały się zgodnie z oczekiwaniami. Przykładem są problemy wynikające z różnicy ustawienia osi pomiędzy programami – w Blenderze oś Góry to OZ, a w Unity OY, co często powodowało nieprzewidziane problemy z rotacją lub przesuwaniem obiektów. Przy importowaniu animacji również pojawiają się podobne problemy.

Napisane przez nas rozwiązania refleksji i refrakcji są bardzo wymagające sprzętowo. Dopóki są one wykorzystywane w małej ilości nie stanowi to dużego problemu, lecz już teraz widać potrzebę zastosowania jakiegoś rodzaju optymalizacji – być może wyłączania tych rozwiązań gdy nie są one faktycznie widoczne na ekranie lub poprawienia działania skryptu towarzyszącego shaderowi.

Dużą trudnością okazało się używanie systemu oświetlenia dostępnego w Unity. Zamierzaliśmy oznaczyć cały budynek jako statyczny i wykorzystać Baked Lightning by na etapie budowania projektu wyliczyć efekt głównych źródeł światła, lecz uzyskiwane rezultaty były niezadowalające, a czas obliczeń do stworzenia Baked Lightmaps był wyjątkowo długi. Z tego powodu na ten moment budynek oświetlany jest dynamicznie, lecz efekt tego również nie jest zadowalający – wciąż pracujemy nad rozwiązaniem odpowiednim do końcowej wersji projektu.

Korzystanie z animacji w Unity wymaga wykorzystywania Animatora, który początkowo był bardzo nieprzystępny i trudny w użytku. Aby postać posiadała pełną gamę różnych animacji należy stworzyć pewnego rodzaju maszynę stanów z odpowiednio określonymi przejściami pomiędzy stanami. Dotychczas udało nam się wykorzystać Animator jedynie do odtwarzania prostych animacji i musimy dopracować ten element.

### 3. Podział pracy.

Dotychczas staraliśmy się wykonywać pracę zgodnie ze wstępnym planem pracy przedstawionym w dokumencie projektowym i zamierzamy dalej się go trzymać. Podział pracy nad elementami dotychczas wykonanymi:

Natalia Badora	Modelowanie obiektów i postaci ze szkieletem. Przygotowanie animacji.
Aleksandra Dyrda	Modelowanie obiektów i postaci ze szkieletem. Przygotowanie animacji.
Radosław Koch	Refleksja. Refrakcja. Shadery.
Kamil Polok	Własny mechanizm raycastingu. Interakcja z obiektami. Audio. Windy.
Krzysztof Sobocik	Własny mechanizm raycastingu. Interakcja z obiektami. Windy. Przechodnie. Dokumentacja projektu.
Patryk Szulc	Refleksja. Refrakcja. Shadery.