

Grafika komputerowa i GUI	
Kierunek <i>Informatyczne Systemy Automatyki</i>	Termin <i>TP czwartek 13:15</i>
Imię, nazwisko, numer albumu <i>Iwo Chwischczuk 280043, Mikołaj Nowak 280082</i>	Data <i>2 lutego 2026</i>



SPRAWOZDANIE PROJEKTOWE

Wirtualne okno w Unity

Spis treści

1 Wstęp	2
2 Wykonanie projektu	2
3 Podział zadań	3
3.1 Iwo Chwischczuk	3
3.2 Mikołaj Nowak	3
4 Źródła	3

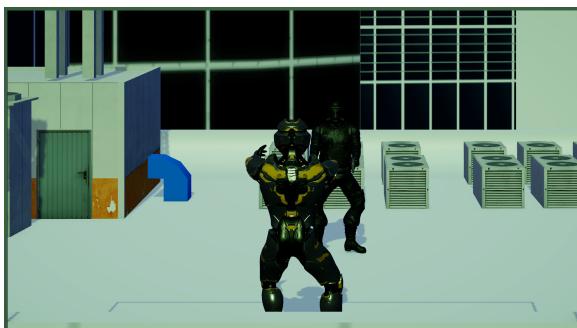
1 Wstęp

Celem projektu było stworzenie sceny wykorzystującej efekt wirtualnego okna (fr. *Trompe-l'œil*), polegający na uzyskaniu iluzji trójwymiarowości w obrazie dwuwymiarowym. Projekt zakładał opracowanie sceny, która po wyświetleniu na ekranie monitora generowałaby wrażenie głębi przestrzennej u obserwatora.

2 Wykonanie projektu

Projekt został zrealizowany w silniku graficznym Unity z wykorzystaniem kamery internetowej. Pozycja twarzy obserwatora była śledzona za pomocą kamery, a uzyskane dane wykorzystywano do dynamicznej aktualizacji parametrów kamery wirtualnej w silniku. Pozwalało to na generowanie efektu zmiennej perspektywy, dzięki czemu obserwator odnosił wrażenie oglądania sceny trójwymiarowej, a nie statycznego obrazu dwuwymiarowego.

Opracowana scena nawiązuje do jednej z kultowych sekwencji filmowych z filmu Matrix, w której główny bohater, spowalniając upływ czasu, unika lecących pocisków.



(a) Pozycja pierwsza



(b) Pozycja druga



(c) Pozycja trzecia



(d) Pozycja czwarta

Rysunek 1: Widok generowanej sceny dla różnych pozycji obserwatora

Rysunek przedstawia zrzuty ekranu z działającej aplikacji, ukazujące generowaną scenę dla różnych pozycji obserwatora. Zmiana położenia głowy obserwatora, śledzonego za pomocą kamery internetowej, powoduje dynamiczną aktualizację parametrów kamery wirtualnej, w tym macierzy projekcji, co skutkuje zmianą perspektywy i wrażeniem głębi przestrzennej.

3 Podział zadań

3.1 Iwo Chwischczuk

Zakres prac obejmował realizację części programistycznej projektu oraz integrację systemu śledzenia pozycji obserwatora z silnikiem Unity. W ramach tej części wykonano:

- opracowanie skryptu w języku Python (z wykorzystaniem biblioteki MediaPipe) realizującego śledzenie pozycji twarzy obserwatora oraz estymację jej położenia w przestrzeni rzeczywistej (pozycja względem środka ekranu wyrażona w centymetrach),
- implementację mechanizmu transmisji wyestymowanych danych do silnika Unity z wykorzystaniem protokołu OSC,
- stworzenie skryptu w środowisku Unity odpowiedzialnego za odbiór i przetwarzanie przesyłanych danych,
- implementację algorytmu interpretującego otrzymane wartości pozycji twarzy oraz dynamicznie aktualizującego parametry kamery wirtualnej, w tym macierz projekcji (`camProjectionMatrix`) oraz pozycję kamery, z wykorzystaniem metody `MakeFrustum`,
- opracowanie skryptu generującego obiekt reprezentujący ramkę wirtualnego okna, w której kamera funkcjonowała jako obiekt podrzędny. Zastosowane rozwiązań umożliwiało zachowanie właściwych proporcji odpowiadających fizycznym wymiarom ekranu monitora oraz uprościło konfigurację i uzyskanie efektu wirtualnego okna.

3.2 Mikołaj Nowak

Zakres prac obejmował przygotowanie warstwy wizualnej projektu oraz opracowanie sceny graficznej. W ramach tej części wykonano:

- zaprojektowanie i wykonanie sceny trójwymiarowej w silniku Unity,
- dobór oraz integrację zasobów graficznych (*assetów*),
- przygotowanie animacji obiektów występujących w scenie, w tym animacji inspirowanych sekwencją filmową z filmu *Matrix*, animacja została wykonana ręcznie w Unity Animation,
- stworzono skrypt powodujący wystrzał pocisków oraz namierzanie ich ku pewnemu celowi.

4 Źródła

1. [Trompe-l'œil - Wikipedia](#)
2. [MediaPipe Face Mesh - Read the Docs](#)
3. [Unity - Scripting API: Camera.projectionMatrix](#)
4. [Unity - Scripting API: Matrix4x4.Frustum](#)
5. [Asset głównej postaci](#)
6. [Asset budynków](#)
7. [Asset obiektów na dachu budynku](#)
8. [Mixamo - źródło assetu drugiej postaci](#)
9. [Asset broni](#)
10. [Asset skyboxa](#)
11. [Asset obiektów na dachu budynku](#)