Politechnika Warszawska, Wydział Elektryczny

**Wirtualna kamera**

Hubert Piłka 307377

Informatyka Stosowana, semestr 4

Warszawa, 27.04.2022

Spis treści

[1. Cel 1](#_Toc101999671)

[2. Sposób realizacji 1](#_Toc101999672)

[3. Testy 2](#_Toc101999673)

# 1. Cel

Celem projektu była implementacja wirtualnej kamery, pozwalającej na poruszanie się w przestrzeni trójwymiarowej wzdłuż osi XYZ obserwatora, rotację wokół tych osi, a także na wykonywanie operacji zoom-u.

# 2. Sposób realizacji

Kamera posiada swoją pozycję w przestrzeni trójwymiarowej w postaci wektora, a także macierz opisująca rotację kamery (na początku macierz jednostkowa):

W celu obrócenia kamery, wyliczana jest macierz rotacji względem odpowiedniej osi o wcześniej ustalony kąt . Poniżej macierze dla wszystkich 3 osi:

Następnie macierz rotacji jest mnożona przez jedną z powyższych macierzy i otrzymywana jest jej nowa postać.

Aby przesunąć kamerę wykorzystywany jest wektor przesunięcia np. w osi x:

Wektor ten pomnożony przez macierz odwrotną do daje nam wektor przesunięcia we współrzędnych świata, o który możemy przesunąć kamerę.

Operacja zoomu jest częścią rzutowania perspektywicznego:

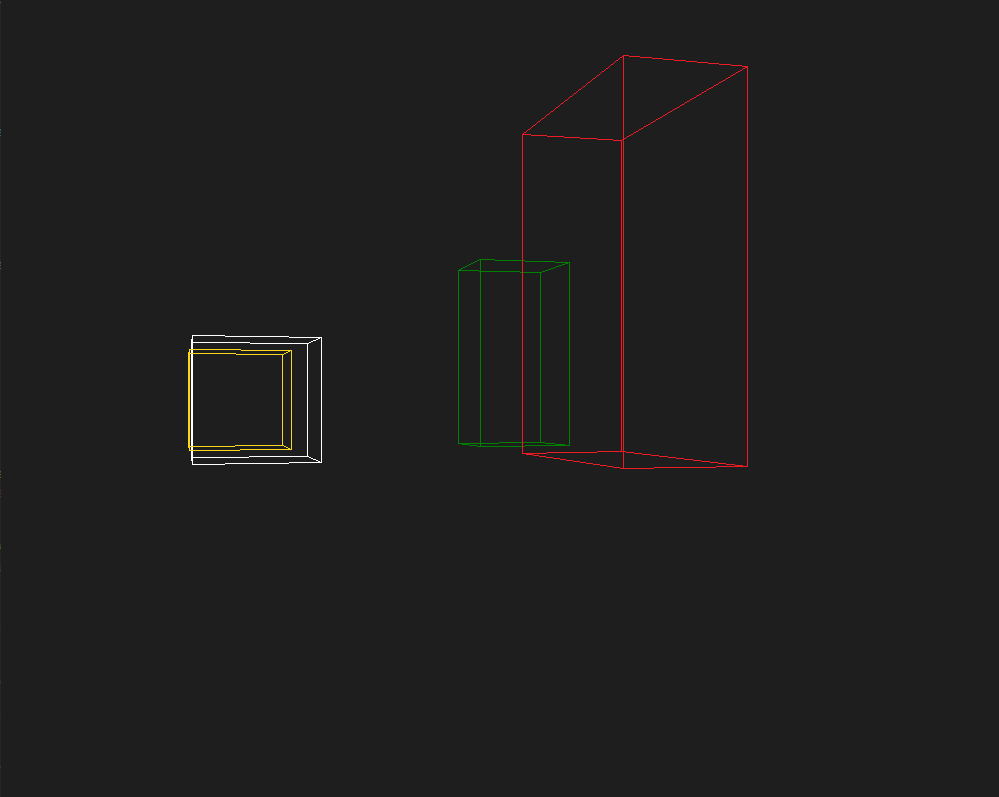
gdzie to kąt pola widzenia, a d to dystans do płaszczyzny rzutowania.

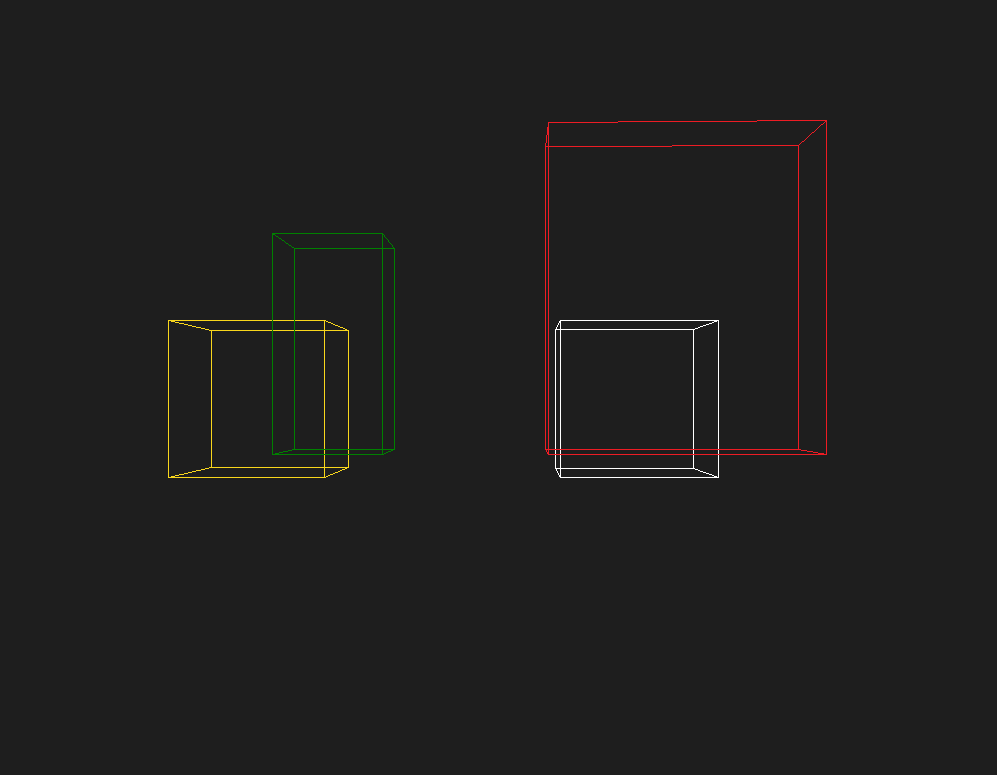
Proces rzutowania punktu ze współrzędnych świata na płaszczyznę wygląda tak:

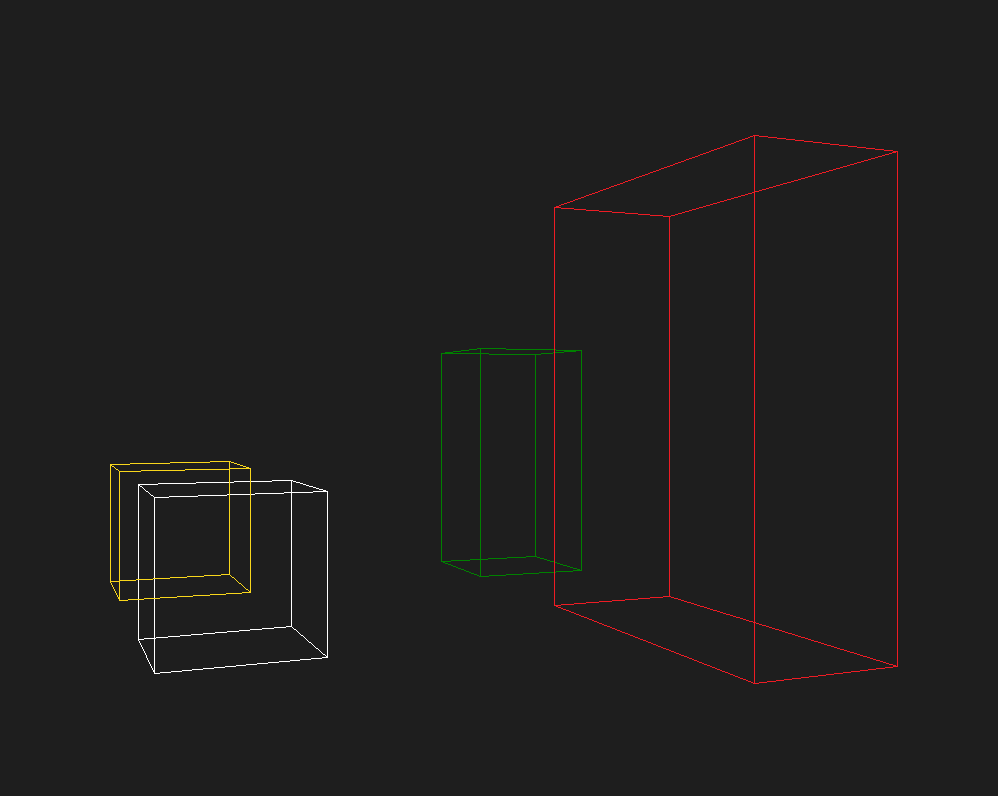
Następnie punkt należy znormalizować i pomnożyć przez:

W ten sposób otrzymamy współrzędne punktu na płaszczyźnie rzutni.

# 3. Testy







Obraz zawierający strzałka

Opis wygenerowany automatycznie