Kamera wirtualna – sprawozdanie

Kod: <https://github.com/kasiagrygorowicz/virtual-camera>

# Cel projektu

Celem projektu było zaimplementowanie wirtualnie kamery poruszającej się w przestrzeni 3d i pozwalające na obserwacje obiektów w tej przestrzeni. Kamera umożliwia:

* Poruszanie się w przestrzeni wzdłuż osi
* Zmianę przybliżenia obiektów
* Obracanie

# Dane wejściowe

Schematic

Description automatically generated

Po uruchomieniu programu należy wybrać plik z danymi opisującymi obiekty. Plik musi być w formacie JSON. Zdecydowałam się na JSONa ze względu na jego czytelność. Każdy obiekt opisywany jest przez listę krawędzi, które go tworzą. Na krawędź składają się 2 punkty. Aby wybrać plik z danymi wybieramy w menu opcję **File**, a potem **Load** **data**:

Graphical user interface, application

Description automatically generated

# Zastosowane wzory

## Rzut perspektywiczny

Aby punkty 3D przenieść na płaszczyznę 2D należało wykonać rzutowanie perspektywiczne względem punktu rzutowania jakim jest kamera.

Zastosowanie tych wzorów pozwala uzyskać znormalizowany wynik.

## Zoom

Dla operacji zoomowania nie trzeba wykonywać transformacji punktów, ale trzeba zmienić wartość ogniskowej, która w kodzie ma nazwę **D**.

## Translacja

Program ma zdefiniowaną wartość kroku o jaki punkty w osach x, y lub z zostaną przesunięte.

## Rotacja

Obrót kamery następuje poprzez zmianę pozycji każdego wierzchołka o zdefiniowaną wartość kroku.

### Rotacja w osi X

### Rotacja w osi Y

### Rotacja w osi Z

# Działanie programu

Program znajduje się w pliku **virtual-camera.jar** w folderze **/target/** w repozytorium.

Układ jest przesuwany.

## Sterowanie programem

* Strzałki - translacja w osiach X i Y
* Q i W - translacja w osi Z
* I i O – przybliżenie i pomniejszenie
* F i G – rotacja w osi X (do przodu i do tyłu)
* H i J – rotacja w osi Y (w prawo i w lewo)
* K i L – rotacja w osi Z (dół-lewo i dół-prawo)

## Początkowe położenie obiektu

Plik znajduje się w **/resources/json\_files/data1.json**

Shape

Description automatically generated with medium confidence

## Translacja

### Oś X – lewo (kamera rusza się w prawą stronę)

A picture containing shape

Description automatically generated

Względem pierwotnego ustawienia widać, że przy przesunięciu kamery w prawo odsłania się prawa strona obiektu.

### Oś X –prawo (kamera rusza się w lewą stronę )

Shape

Description automatically generated with low confidence

Przesuniętą kamerę w prawo przesuwam w lewo i widać że odsłania się lewa strona bryły.

### Oś Y – do góry (kamera rusza się do dołu)

Graphical user interface

Description automatically generated with low confidence

Przesunięcie kamery do dołu względem wyjściowej pozycji.

### Oś Y – do dołu (kamera rusza się do góry)

A picture containing diagram

Description automatically generated

Kamera zostaje ponownie przesunięta do góry i widzimy obiekt od góry.

### Oś Z – kamera oddala się

Graphical user interface, application

Description automatically generated

Obiekt się pomniejsza.

### Oś Z – kamera przybliża się

A picture containing diagram

Description automatically generated

## Rotacja

### Oś X – do tyłu

Shape

Description automatically generated

Widać wyraźnie pochylenie do tyłu obiektu względem pierwotnego położenia. Sprawia to wrażenie jakby kamera wchodziła na obiekt od góry.

### Oś X – do przodu

Shape

Description automatically generated

Widać wyraźnie pochylenie do przodu obiektu względem pierwotnego położenia. Sprawia to wrażenie jakby kamera wchodziła pod obiekt od dołu.

### Oś Y – w prawo

A picture containing shape

Description automatically generated

Względem pierwotnego położenia widzimy, że prawa strona obiektu wydłuża się.

### Oś Y – w lewo

Shape

Description automatically generated

Względem pierwotnego położenia widzimy, że lewa strona obiektu wydłuża się.

### Oś Z – w lewo

Shape

Description automatically generated

### Oś Z – w prawo

Shape

Description automatically generated

# Nagranie

# Technologie

Java, json.org, lombok, slf4j