

cofeecam

Bartosz Pieńkowski, Barnaba Turek

12 października 2011

Streszczenie

Celem serii projektów z przedmiotu Grafika Komputerowa jest utworzenie prostego silnika graficznego (i zapoznanie się od strony graficznej z podstawowymi zadaniami grafiki komputerowej, takimi jak rzutowanie, eliminacja elementów zasłoniętych i cieniowanie).

Zdecydowaliśmy się zaimplementować projekt w języku coffeescript.

Pierwsza część projektu polega na utworzeniu wirtualnej kamery. Kamera ma obsługiwać zmianę pozycji, ogniskowej i kąta, w którym jest skierowana.

1 Wirtualna kamera

1.1 Elementy

Wirtualną kamerę zamierzamy stworzyć korzystając z następujących elementów:

1. Oko
2. Rzutnia
3. Scena

Oko i Scena będą dwoma układami współrzędnych. Rzutnia będzie płaszczyzną zdefiniowaną w układzie współrzędnych oka.

Obiekty, które będziemy renderować będą zdefiniowane w układzie współrzędnych sceny.

Układ współrzędnych oka będzie mógł przemieszczać się w układzie współrzędnych sceny (ruch i obrót kamery).

Zmiana ogniskowej będzie zrealizowana przez przybliżanie i oddalanie rzutni od oka.

1.2 Działanie kamery

Działanie kamery będzie polegało na translacji obserwowanych obiektów z układu współrzędnych sceny do układu współrzędnych oka, a następnie rzutowaniu ich na rzutnię (zamiana punktów trójwymiarowych na dwuwymiarowe).

Na początku renderowania obrazu zostanie obliczona macierz translacji, służąca do zamiany współrzędnych z układu sceny na układ oka. Następnie wektory oznaczające wierzchołki brył zostaną przeniesione do układu współrzędnych oka za pomocą wcześniej obliczonej macierzy translacji. Ostatecznie zostanie wykonane rzutowanie wierzchołków brył na rzutnię, połączenie ich w czworoboki i narysowanie ich krawędzi na ekranie.

1.3 Ruch kamery

Ruch kamery będzie polegał na obliczeniu nowych współrzędnych oka w układzie odniesienia oka, a następnie przetłumaczeniu ich do układu współrzędnych sceny. Tak obliczone współrzędne zostaną zapisane jako nowe współrzędne kamery.

1.4 Obrót kamery

Kamera będzie przechowywać informacje o swoim obrocie względem układu odniesienia sceny (kąty Eulera).