



POLITECHNIKA WROCŁAWSKA
Instytut Informatyki, Automatyki i Robotyki
Zakład Systemów Komputerowych

Wprowadzenie do grafiki komputerowej

Kurs: INE4234L

Sprawozdanie z ćwiczenia nr 2

Open GL - podstawy

Wykonał:	Wojciech Wójcik, 235621
Termin:	PT/TP 8:00-11:00
Data wykonania ćwiczenia:	19.10.2018
Data oddania sprawozdania:	29.10.2018
Ocena:	

Uwagi prowadzącego:

1. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się oraz zaprezentowaniem elementarnych możliwości biblioteki OpenGL wraz z rozszerzeniem GLUT (GL Utility Toolkit) korzystając z języka C++. Ćwiczenie pozwala zapoznać się z podstawami OpenGL takimi jak inicjalizacja biblioteki i wyświetlanie obiektów 2D.

2. Zadanie do wykonania

Ćwiczenie jakie było zadane do wykonania na laboratorium było stworzenie dywanu Sierpińskiego. Jest to jeden z wielu przykładów fraktali. Dodatkowo dywan ten miał zostać zdeformowany w sposób losowy.

3. Wykorzystane algorytmy

By stworzyć zadany fraktal należało zastosować rekurencję. Ilość rekurencji była ograniczona przez rozdzielczość dywanu.

Funkcja jaka była wywoływana rekurencyjnie:

`void drawSquare (float a, float x, float y, int poz, int per);`

a - długość boku kwadratu,

x i y - punkty rysowania początku dywanu,

poz - głębokość

per – zniekształcenie

Algorytm został zaimplementowany zgodnie z instrukcją podaną na stronie laboratorium. Obiektem wyjściowym jest kwadrat o boku a . Kwadrat dzielimy na 9 mniejszych równych kwadratów o boku $a/3$ i usuwamy z niego środkowy kwadrat. Każdy z mniejszych kwadratów dzielimy znów na dziewięć mniejszych kwadratów i z każdej części usuwamy część środkową (w tym momencie została podana reguła rekurencji dla Dywanu Sierpińskiego). Powyższe kroki są powtarzane aż do pożądanego efektu zagnieżdżenia.

4. Sposób losowania kolorów

Kolor każdego z wierzchołków został wylosowany losowo. To spowodowało interpolowanie 4 kolorów kwadratu i utworzenie oryginalnej kolorystyki dla każdego z kwadratów.

Dzięki wykorzystaniu tworu prymitywnego `GL_POLYGON`, każdy z wierzchołków figury posiada inny kolor.

5. Sposób deformacji kwadratów

Deformowanie kwadratów odbywa się przez małą zmianę pozycji każdego z wierzchołków wylosowanego kwadratu. Do tego celu została wykorzystana funkcja `rand()`, której wyniki zostają dodane do pozycji wierzchołka. Zmiana pozycji odbywa się zarówno dla współrzędnej x jak i y .

6. Wykorzystanie w praktyce

Technika tworzenia fraktali ma głównie zastosowanie przy losowych generatorach obiektów. Dywan jest tego najprostszym przykładem: mając główne założenia i wprowadzając element losowy za każdym razem uzyskujemy inny obraz. Można w ten sposób uzyskiwać losowe mapy do gier, rośliny i inne obiekty, które za każdym razem wyglądają inaczej.

7. Wnioski

OpenGL pozwala w łatwy sposób na rysowanie intrygujących kształtów geometrycznych, takich jak fraktale. Jest to złożony twór, lecz dzięki zastosowaniu odpowiedniego algorytmu jesteśmy w bardzo łatwy sposób go wygenerować.

Przez zwiększanie rozdzielczości można było z łatwością zauważyć, że program potrzebował dużo więcej czasu na wygenerowanie i wyliczenie punktów.