

Применение аппаратного ускорения на языке программирования Python

Кизьянов Антон Олегович

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

Практическое создание анимированного графика на OpenGL с помощью языка программирования Python.

Ключевые слова: Python, mayavi, OpenGL

Application of hardware acceleration in the Python programming language

Kizyanov Anton Olegovich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

student

Abstract

Practical creation of animated graphics on OpenGL using the programming language Python.

Keywords: Python, mayavi, OpenGL

Мотивация использования OpenGL проистекает из ограничений вычислительной мощности процессора, когда мы сталкиваемся с задачей визуализации миллионов точек данных и выполняем ее быстро (иногда даже в реальном времени).

Цель исследования – это написание программы для демонстрации аппаратного ускорения OpenGL с применением языка программирования Python.

Ранее этим вопросом интересовались Г.В.Князева с темой «Методы оптимизации программ компьютерной графики OpenGL» [1], а подробнее как можно добиться высокого качества визуализации в программе OpenGL. Т.Р.Худайбергенов, Х.С.Адинаев развивали тему «Библиотеки OpenGL и directx для программирования трехмерной графики» [2] в которой рассказывается о внедрении библиотек OpenGL и DirectX в процесс программирования трехмерной графики, эффективности и улучшении качества отображения 3D графики. Э.К.Самерханова, Р.А.Котяев опубликовали статью «О некоторых возможностях OpenGL в компьютерной графике» [3] рассказали что возможности обоих интерфейсов примерно равны и использование конкретного интерфейса выбирается исходя из задачи.

OpenGL - это спецификация, а не реализация, поэтому OpenGL сам не имеет никакого кода, а реализации - библиотеки, разработанные в

соответствии с этой спецификацией. Они поставляются вместе с вашей операционной системой или производителями видеокарт, таких как NVidia или AMD / ATI.

Специализированный проект Mayavi - полнофункциональная трехмерная графическая библиотека, которая в основном используется для расширенного 3D-рендеринга. В Windows его можно легко установить с помощью pip:

```
$ pip install mayavi
```

Mayavi можно использовать как библиотеку или Фреймворк разработки. В качестве библиотеки он может использоваться аналогично matplotlib - либо из интерфейса сценария, либо как полная объектно-ориентированная библиотека. Большая часть этого интерфейса находится внутри модуля matplotlib, чтобы иметь возможность использовать этот интерфейс. Например, простая анимация с Mayavi может быть выполнена следующим образом:

```
import numpy as nmp
from mayavi.mlab import plot3d as plt

n_m, n_l = 6, 11
p = nmp.pi
dpi = p/1000.0
pdhi = nmp.arange(0.0, 2*p + 0.5*dpi, dpi, 'd')
m_u = pdhi*n_m
x_k = nmp.cos(m_u)*(1+nmp.cos(n_l*m_u/n_m)*0.5)
y_k = nmp.sin(m_u)*(1+nmp.cos(n_l*m_u/n_m)*0.5)
z_k = nmp.sin(n_l*m_u/n_m)*0.5

lt = plt(x_k, y_k, z_k, nmp.sin(m_u), tube_radius=0.025, colormap='Spectral')

m_s = lt.mlab_source
for i in range(100):
  x = nmp.cos(m_u)*(1+nmp.cos(n_l*m_u/n_m + nmp.pi*(i+1)/5.)*0.5)
  scalars = nmp.sin(m_u + nmp.pi*(i+1)/5)
  m_s.set(x=x, scalars=scalars)
```

Этот код дает следующее изображение Рис. 1.

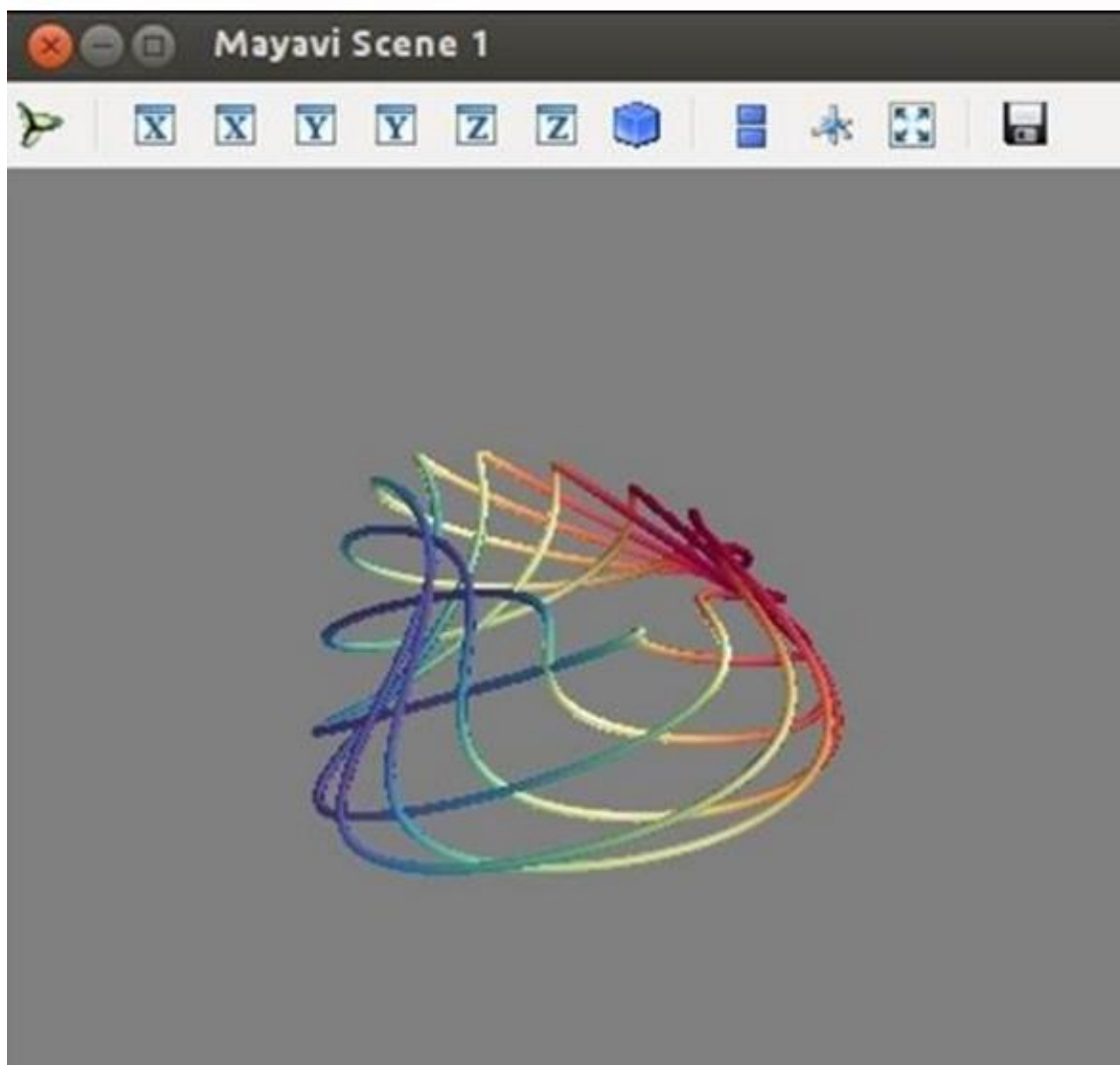


Рис. 1

Вывод

Таким образом, мы можем использовать аппаратное ускорение центрального процессора и строить сложные графики, не опасаясь за скорость выполнения программы.

Библиографический список

1. Князева Г.В. Методы оптимизации программ компьютерной графики OpenGL // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева, 2009. №14. С. 73-78. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17660337> (Дата обращения: 08.08.2017)
2. Худайберганов Т.Р., Адинаев Х.С. Библиотеки OpenGL и DirectX для программирования трехмерной графики // Современная техника и технологии. №5. 2017. С. 27. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29296324> (Дата обращения: 08.08.2017)
3. Самерханова Э. К., Котяев Р. А. О некоторых возможностях OpenGL в компьютерной графике // Мир компьютерных технологий. 2015. С. 40-44. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24111943> (Дата обращения: 08.08.2017)