

100 % работоспособности и оплаты по мере пользования ресурсов. В-третьих, на облаке приняты меры безопасности и можно не бояться утечки информации. В-четвертых, мы можем использовать хоть 1000 компьютеров, объединённых в единый кластер с огромной мощностью. В-пятых, ценовая политика: по спотовой цене можно арендовать мощные машины за очень маленькую оплату. К минусам можно отнести небольшие сложности при развёртывании кластера для распределённого рендеринга.

Конечно, если компания имеет постоянный поток файлов на рендер и может себе позволить собственную рендер-ферму, то это будет наилучший вариант и рендер-ферма спустя какой-то промежуток времени окупится. Для фрилансеров и небольших компаний облачный рендеринг, на мой взгляд, является оптимальным и самым подходящим вариантом.

Список литературы

1. Что такое рендеринг, и кто этим занимается? // Электронный портал Render. URL: <http://render.ru/> (дата обращения: 03.03.2016).
2. Рендер-ферма // Свободная энциклопедия Wikipedia. URL: <https://ru.wikipedia.org/> (дата обращения: 05.03.2016).
3. Рендеринг в облаке // LabEG – CG Generalist. URL: <http://labeg.ru/> (дата обращения: 7.03.2015).
4. Cinema4D, TeamRender, Cinebench R15 // MaxoN – 3D for the world. URL: <http://www.maxon.net/> (дата обращения: 09.03.2015).

УДК 004

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ WPF

Тестов М.А., Дёмин А.Ю.

Научный руководитель: Дёмин А.Ю., к.т.н., доцент кафедры ИПС ИК ТПУ

Национальный Исследовательский Томский политехнический университет,

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30

E-mail: mat11@tpu.ru

This article includes the description of the program development for drawing surfaces. The program uses WPF technology

Key words: *WPF, surface, 3D.*

Ключевые слова: *WPF, поверхность, 3D графика.*

WPF (Windows Presentation Foundation) – система для построения клиентских приложений Windows с визуально привлекательными возможностями взаимодействия с пользователем. Графической технологией, лежащей в основе WPF, является DirectX, который обеспечивает более высокое качество и производительность, чем Windows Forms [1].

Поверхность – двумерное топологическое многообразие. Примерами поверхностей являются границы геометрических тел в обычном трёхмерном пространстве [2]. Концепция поверхности применяется в физике, инженерном деле, компьютерной графике и прочих областях при изучении физических объектов. Например, анализ аэродинамических качеств самолёта базируется на обтекании потоком воздуха его поверхности.

Основным строительным блоком в WPF является треугольный mesh. С каждым треугольным блоком связаны такие характеристики, как положение его вершин нормаль. Нормаль – это вектор перпендикулярный плоскости треугольника. Вершины и нормали перечисляются по часовой стрелке. От количества треугольников зависит и качество построенной поверхности: чем больше треугольников, тем более гладкой поверхность будет. Время построения также увеличивается.

Начало системы координат при работе с 3D графикой находится в центре сцены, в отличие от 2D, где начало в левом верхнем углу. Отображает графическое содержание сцены класс Viewport3D.

Так как представление 3D объектов на экране это фактически двумерные проекции, то следует выбрать точку наблюдения, от которой и будет зависеть вид объекта. В WPF эту точку помогает указать класс camera.

Программа может строить поверхности, заданные явным способом или параметрическим способом. При явном способе задания поверхности программа строит график функции от двух переменных: $y = f(x, z)$. При параметрическом способе каждая координаты x, y, z сами являются функциями.

Данная программа использует метод координат построения поверхности. Метод заключается в том, что поверхность будет строиться из $m \times n$ вершин. Сначала программа вычисляет координаты вершины, создавая новый объект класса Point3D и занося его в двумерный массив таких элементов. Следующим шагом программа проходит по этому массиву и создаёт два треугольника из четырёх вершин (рис. 1). Процесс выполняется пока массив не закончится.

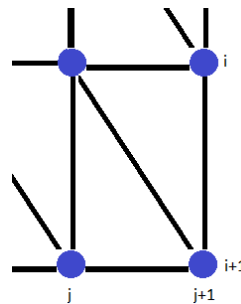


Рис. 1. Процесс построения поверхности

В программе процесс построения выглядит следующим образом:

```

Point3D[] p = new Point3D[4];
for (int i = 0; i < N - 1; i++)
{
  for (int j = 0; j < n - 1; j++)
  {
    p[0] = points[i, j];
    p[1] = points[i + 1, j];
    p[2] = points[i + 1, j + 1];
    p[3] = points[i, j + 1];
    drawTriangle(p[0], p[1], p[2], color, mainViewport);
    drawTriangle(p[2], p[3], p[0], color, mainViewport);
  }
}

```

Результат построения поверхности заданной функцией $y = \sin(x^2+z^2)$ представлен на рис. 2.

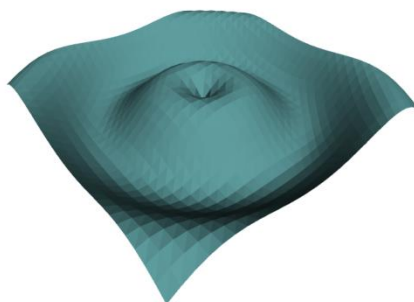


Рис. 2. Результат построения поверхности

Заключение

Данная программа будет полезна для математиков и студентов, так как может наглядно показать любую поверхность. Перспективой развития работы является возможность построения сложных 3D предметов, таких как детали механизмов, роботов, сложных биологических объектов.

Список литературы

1. Мэтью Мак-Дональд. WPF: Windows Presentation Foundation в .NET 3.5 с примерами на C# 2008 для профессионалов = Pro WPF in C# 2008: Windows Presentation Foundation with .NET 3.5. – 2-е изд. – М.: Вильямс, 2008. – С. 25.
2. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 240 с.

УДК 004

АНАЛИЗ И РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ СКРЫТИЯ ДАННЫХ В ИЗОБРАЖЕНИЯХ ФОРМАТА BMP

Чан ТхюиЗунг

Научный руководитель: Вичугова А.А., к.т.н., доцент кафедры АиКС

Национальный Исследовательский Томский политехнический университет,

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30

E-mail: bluesky25792@gmail.com

The article describes the questions to hide data in image files BMP format. The idea of image processing algorithms and the result of the program implementation are presented

Key words: BMP, CPTE algorithm, MCPTE algorithm, 24-bit

Ключевые слова: BMP, алгоритм CPTE, алгоритм MCPTE, 24-х битовых

Введение

В современном быстро меняющемся мире эффективность работы с информацией является одним из важнейших факторов успеха. Защита конфиденциальной информации получила