

Реферат

магистерской аттестационной работы

на тему:

"Распределенные вычисления в приложениях с интенсивным использованием
трехмерной графики"

Седухина Дмитрия Валерьевича

Актуальность работы

Системы компьютерной графики представляют собой отрасль современных информационно технологий, которая играет важную роль во взаимодействии человека с вычислительной техникой. Визуализация данных помогает лучше донести информацию до пользователя, ведь более 80% информации человек воспринимает через зрительный канал. Но в последнее время объемы информации, в том числе графической, выросли настолько, что вовремя и правильно ее обрабатывать трудно не только людям, но и машинам. В частности, что касается визуальной информации, то рисование сложных графических объектов требует значительных вычислительных затрат для расчета позиции, цвета и других параметров точек изображения. Как следствие, для точной и быстрой визуализации трехмерных моделей объектов необходимы мощные аппаратно-программные комплексы. Это в свою очередь приводит к необходимости содержания значительных ресурсов визуализации, часто в большинстве своем использующихся неэффективно вследствие простоя или неоптимальной загруженности. Наиболее приемлемым путем решения данной проблемы является создание систем параллельной и распределенной визуализации (рендеринга), которые объединяют в себе аппаратные ресурсы визуализации (устройства вывода, графические процессоры и т.д.) с помощью каналов связи, и руководят ими, используя промежуточное программное обеспечение. Создание

подобных программных продуктов требует наличия специализированного инструментария, который мог бы удовлетворять разнообразным требованиям пользователей. Одним из крупнейших подобных инструментариев является открытый фреймворк Equalizer, содержащий необходимые функции для распределения и распараллеливания задач визуализации трехмерных объектов между аппаратными ресурсами. Поэтому расширение возможностей Equalizer и исследования эффективности его применения является весьма актуальной проблемой в области компьютерной графики.

Цель работы

Целью работы является исследование особенностей использования средств фреймворка Equalizer для построения приложений распределенного и параллельного рендеринга, расширение возможностей фреймворка с помощью сторонних программных библиотек и исследования применения этих соединений для визуализации трехмерных моделей объектов с точки зрения производительности использования аппаратных ресурсов и качества визуализации конечного изображения.

Задачи, решаемые в работе

1. Исследование особенностей существующих в рамках фреймворка Equalizer алгоритмов масштабирования задач рендеринга трехмерных моделей объектов.
2. Проведение сравнительного анализа методов распределения и распараллеливания задач рендеринга с точки зрения их производительности и качества результирующего изображения.

3. Интеграция с фреймворком Equalizer и экспериментальное исследование средств визуализации представлений трехмерных моделей графических объектов.
4. Разработка рекомендаций по направлению дальнейших исследований расширение возможностей фреймворка Equalizer.

Достигнутые результаты

Решив задачи, поставленные в работе, автор защищает:

- результаты анализа методов масштабируемого рендеринга трехмерных моделей объектов;
- разработано приложение визуализации трехмерных моделей, предназначенное для импорта модельных представлений, созданных сторонними графическими пакетами;
- рекомендации по расширению функционала фреймворка Equalizer для визуализации трехмерных моделей.

Научная новизна работы

Научная новизна работы заключается в том, что:

- разработан программный приложение визуализации стандартных представлений моделей трехмерных объектов, импортированных из форматов, поддерживаемых сторонними графическими пакетами;
- проанализирована производительность различных методов рендеринга до и после интеграции импорта моделей средствами сторонней библиотеки.

Практическая ценность работы

Практическая ценность работы заключается в том, что:

- экспериментально исследована возможность гибкого масштабирования визуализации трехмерных моделей, импортированных из других графических пакетов и оболочек
- экспериментально исследована производительность приложения на основе функционала Equalizer со сторонними средствами импорта моделей.

Выводы

1. Проанализированы основные методы и алгоритмы распределения и распараллеливания рендеринга трехмерных изображений средствами Equalizer.
2. Проанализированы особенности интеграции сторонних библиотек с фреймворком Equalizer.
3. Определены направления дальнейшего расширения функциональности фреймворка Equalizer, в том числе за счет интеграции в его состав сторонних библиотек.

Работа содержит 113 с., 25 рис., 5 таблиц, 15 источников, 1 приложение.

Ключевые слова: ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ РЕНДЕРИНГ, МОДЕЛЬ, БАЛАНСИРОВКА НАГРУЗКИ, КОНФИГУРАЦИЯ, УЗЕЛ, ПАЙП, ОКНО, ПОЛОТНО, СОЕДИНЕНИЕ, СЕГМЕНТ, МАКЕТ, ВИД, АНИМАЦИЯ, СКЕЛЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ.