

РАЗРАБОТКА ПЛАГИНА ДЛЯ ПАКЕТЕ BLENDER

Пленне И.И.,

научный руководитель канд. техн. наук, доцент Кузьмин Д.А.

Сибирский федеральный университет

институт космических и информационных технологий

Blender — свободный пакет для создания трёхмерной компьютерной графики, включающий в себя средства:

- UV-преобразование (развертка)
- Текстурирование
- Скелетная анимация
- Симуляция дыма и жидкостей
- Система частиц
- Система мягких тел
- Анимирование
- Создание фильмов
- Постобработка видео
- Рендеринг

Так как 3D моделирование является довольно сложной, с точки зрения вычислительных ресурсов, задачей, то для получения готовой сцены требуется большое количество вычислительных ресурсов. Даже на довольно мощных компьютерах рендеринг одной сцены может занимать недели. Для ускорения процесса используют так называемые рендер-фермы.

Сейчас в программах визуализации, таких как mental ray, V-Ray, Brazil r/s, Renderman, основное время используется CPU, с редкой помощью в виде GPU. Однако ситуация меняется в лучшую сторону и уже начали появляться программы, которые могут использовать простаивающую силу видеокарты в расчетах 3D визуализации. К таким программам относится iray. Интересной особенностью iray является отсутствие настроек как таковых. Единственный пункт который пользователь может настраивать - это время, которое он готов потратить на отрисовку[2]. А просчет всего изображения ведется не прекращаясь, чем больше времени пройдет, тем качественнее получится картинка.

Рендер-ферма

Рендер-ферма[1] представляет собой компьютерный кластер, который выполняет задания в пакетном режиме с минимальным вмешательством человека в процесс. Обычно, под понятием рендер-фермы в Компьютерной Графике (КГ) понимается процесс формирования плоского изображения на основе готовой 3D сцены. Благодаря использованию рендер фермы любой человек, который использует маломощные устройства, с точки зрения трехмерной графики, такие как мобильные телефон, планшет, слабые ПК, может просчитать свою сцену за считанные минуты и использовать готовый материал по своим нуждам.

Сейчас на рынке формируется понятие облачной рендер-фермы. Это некий сайт на котором пользователь загружает файл со сценой, и ее расчет распараллеливается на большое число узлов, в итоге пользователь получает готовую сцену в виде видео фрагмента во много раз быстрее чем при визуализации этой сцены на своем персональном компьютере. Наверное, самый большой плюс облачной рендер-фермы - это мобильность. Пользователь может загрузить задание практически из любой точки мира, и получить результат в течение малого количества времени.

Данная работа описывает создание плагина для пакета Blender, который будет предоставлять пользователю интерфейс взаимодействия с облачной рендер-фермой.

- Первый этап: это получение сцены. Так как в Blender вся сцена представляет собой 1 файл с расширением “.blend” - следовательно, нам нет необходимости в сборке всего проекта: получения текстур, звуков, и других элементов сцен в наш архив. Нам достаточно вызвать метод, который все сделает за нас, а именно сохранить активную сцену в нужный для нас путь: `bpy.ops.wm.save_as_mainfile`.
- Второй этап: отправка данных. Полученную сцену из предыдущего этапа нам необходимо архивировать методом Bzip2. Для этого воспользуемся стандартным модулем из Python: `bz2`. `bz2.compress` - произведет сжатие необходимых нам данных.
- Третий этап: отслеживание результата. После успешной отправки данных, плагин должен производить отслеживание состояния. Данная задача не требует процессорного времени, и может спокойно выполняться в фоне, до получения результата, что наша сцена закончила просчёт на облачной рендер-ферме. Происходит уведомление пользователя о данном событии.
- Четвертый и последний этап: получение результата. Данный этап не сильно формализован и предоставляет разные пути по доставке отрисованной сцены.

Некоторые из них: пользователь может автоматически после получения сообщений об окончании загрузить к себе результат, или он может загрузить его через веб-сайт когда ему это будет нужно.

Как уже было описано, для сжатия необходимо использовать формат Vzip2, но проблема в том, что стандартный архиватор является однопоточным, и, следовательно - очень медленным, поэтому было принято решение использовать параллельную версию данного архиватора, которая позволяет задействовать все ядра процессора и сократить время сжатия проекта. Сжатие необходимо поскольку на сервер задание должно приходить в виде одного файла, что в ситуации Blender не так критично, но в других средах, таких как: Maya, AutoDesk сцена формируется вручную из исходных файлов текстур, графики и т.д. после чего подвергается сжатию. Разрабатывая универсальную систему нам приходится придерживаться выбранного стандарта, чтобы не было конфликтов при расчетах 3D сцен.

Весь вышеописанный функционал должен предоставлять плагину некий концентратор клиентов, который представляет собой веб-сайт. Основной функционал его реализуется через REST API, хотя некоторая его часть также доступна пользователю в виде обычной страницы клиента. На этой странице у пользователя есть возможность:

- просмотреть список активных задач,
- просмотреть список завершенных задач, и скачать результат,
- просмотреть статус конкретной задачи,
- отменить или приостановить выполнение какой либо задачи.

В данном контексте, задача - это процесс визуализации (рендеринга) сцены. Плагин Blender использует REST API данного сервиса, который предоставляет тот же набор команд, но удобных для взаимодействия между программными модулями. А также некоторый другой набор функций:

- это передача файла сцены на удаленный сервер,
- получение уникального идентификатора пользователю, по которому он сможет войти в страницу клиента через браузер.

Преимущества использования предлагаемого решения состоят в том, что конечному потребителю, или студии, или компании нет необходимости содержать, обслуживать целый парк машин, а в некоторых ситуациях целые дата центры. Что в конечном итоге влечет за собой огромные расходы, на электричество, помещения, отвод большого количества тепла от машин (кондиционирование).

Используя рендер-ферму, клиенты экономят средства, а также заметно ускоряют

время расчета 3D сцен. Так как на облачных рендер-фермах количество узлов больше чем могут себе позволить большинство. Также, провайдеры облачных услуг постоянно увеличивают количество своих вычислительных узлов, что сказывается только положительно на скорости выполнения расчетов сцен.

В качестве инструмента, при разработке плагина используется язык программирования высокого уровня Python. Blender Runtime предоставляет нам для взаимодействия, как с пользователем, так и с самим пакетом Blender - модуль bpy, который активно используется во время работы плагина. Также при разработке плагина использовались отдельные компоненты для создания Пользовательского Интерфейса. И некоторые вспомогательные функции из модуля bpy_extra.

Список литературы

- 1 А.И. Панасюк, С.В. Маколов, Д.Ю. Астриков, Д.А. Кузьмин Визуализация трехмерных моделей на суперкомпьютерных ресурсах// Научный сервис в сети Интернет: поиск новых решений: Труды Международной суперкомпьютерной конференции (17-22 сентября 2012 г., г. Новороссийск).-М.: Изд-во МГУ, 2012. - 752 с. ISBN 978-5-211-06394-5 с. 69-74
- 2 NVIDIA iray. URL: <http://www.nvidia.ru/object/nvidia-iray-ru.html>
- 3 Renders: a guide for the perplexed. URL: <http://www.thethirdfloorinc.com/publish/assets/417/10/02/tdw126.f.renderers-7a90.pdf>