

Hydra Renderer FAQ's

Список наиболее часто-задаваемых вопросов

Необходим ли 3ds Max для запуска рендера?	2
Насколько быстрый у вас трассировщик лучей?	2
На чем написана GPU часть рендера?	2
Что конкретно в рендере реализовано на GPU?	2
Если мои данные не помещаются в память GPU?	2
Какие алгоритмы реализованы в рендере?	2
Какие типы максовских объектов поддерживаются сейчас?	3
Что пока не поддерживается но скоро будет?	3
Куда сохраняются картинки?	3
Где сохраняется время рендера?	3
Что с progress bar-ом?	3
Как работать с внешним gui?	3
Как делать tone mapping?	3
Как сделать Final Gathering?	4
Что представляет из себя механизм профилей?	4

Необходим ли 3ds Max для запуска рендера?

Для демонстрации работы рендера макс не обязателен; stand-alone версия управляется через hydra_gui.exe и открывает сцены в формате .dae или .vsgf (внутренний).

Насколько быстрый у вас трассировщик лучей?

Мы периодически проводим сравнение с самой быстрой из известных GPU реализаций [1] и стабильно достигаем 70% их скорости. Вы можете провести сравнения самостоятельно, запустив hydra_gui.exe и включив статистику (Ray Tracing -> Statistics). Список Measure показывает, какие типы лучей замеряются в данный момент.

На чем написана GPU часть рендера?

В основном CUDA, немного OpenGL3+. Последнее используется для отображения различной отладочной информации вроде положений фотонов.

Что конкретно в рендере реализовано на GPU?

Все алгоритмы реализованы полностью на GPU. Центральный процессор (Ц.П.) занимается только построением BVH дерева перед началом рендеринга. В процессе рендера Hydra не грузит Ц.П. Вы можете параллельно работать с другими программами, не используя интенсивно GPU.

Если мои данные не помещаются в память GPU?

Как правило, это происходит из-за большого объема текстур. Hydra способна работать с Очень Большими Текстурами, не помещающимися целиком в память GPU. Поэтому текстуры высокого разрешения не должны стать проблемой (эта функциональность может не работать на GT200 и ниже). При этом строго обязательно, чтобы геометрия помещалась в память. Исходя из объема памяти современных GPU, сцены до 20М треугольников не должны вызывать существенных затруднений.

Какие алгоритмы реализованы в рендере?

В настоящий момент Hydra использует 4 основных расчетных алгоритма:

1. Адаптивную трассировку путей - Path Tracing [2].
2. Кэш освещенности - Irradiance Cache (IC) [3].
3. Стохастические прогрессивные фотонные карты - SPPM [4].
4. Карты светимости на октаных текстурах [5].
5. Хитрый многомерный фильтр на основе [6] (режим Multi-Layered).

Какие типы максовских объектов поддерживаются сейчас?

1. Материалы - Standart и свои hydraMaterial.
2. Текстуры - Все типы текстур включая NormalBump (рекомендуется для бамп-маппинга).
3. Источники - все стандартные и частично фотометрические: квадратный, диск, сферический, точечный, mr-sky-portal. Также для фотометрических источников поддерживается диффузное и прожекторное распределения света.

Что пока не поддерживается но скоро будет?

Анимация, Multi-GPU, Сеть (возможность рендерить на удаленной машине), разные хитрые модели материалов и источников (пишите нам - какие именно Вам нужны больше всего!), импорт VRay-евского контента.

Куда сохраняются картинки?

В папку 'C:/[Hydra]/rendered_images'. Для каждого рендера сохраняется обычное изображение, hdr изображение и изображение с примененным tone-mapping ом (с суффиксом 'tm').

Где сохраняется время рендера?

К имени сохраняемого изображения дописывается время рендера в секундах. Но при рендере из макса оно сейчас указывается неправильно, поэтому смотрите время рендера в максе внизу.

Что с progress bar-ом?

Он показывает что что-то происходит, но пока не сильно правильно оценивает время. Поэтому рендер может завершиться на 60-80% или прыгнуть сразу с 0 до 50%. Не обращайте на это внимания, это нормально. Рендер завершиться только когда закончит расчет в соответствии с установленными настройками.

Как работать с внешним gui?

Сначала запускаете hydra_gui.exe вручную. Затем в максе, в интерфейсе рендера отмечаете галочку 'Use External Hydra Gui' и нажимаете 'Render'. После этого рендер запустится с собственным окном, в котором Вы сможете полетать по сцене. Важный момент: если хотите перемещаться по сцене, в разделе камеры задайте тип камеры 'Euler'. Если хотите экспортировать камеру из макса, задайте тип камеры как 'UVN'.

Как делать tone mapping?

После завершения рендера нажмите кнопку 'tone map' в разделе 'Tone Mapping'. Регулируете силу тон-маппинга при помощи двух слайдеров (White Point и Strenght) и нажимаете кнопку

'tone map' чтобы увидеть результат. Галочка 'Bloom' пока не работает. Вы также можете использовать любую стороннюю программу для реализации более сложного тон-маппинга, скормив ей .hdr или .tiff файл, в котором сохраняется оригинальное HDR изображение.

Как сделать Final Gathering?

В максе это делается одним из следующих способов:



Рис. 1: Различные режимы финального сбора. Галку 'All' рекомендуется отключать если для вторичного солвера используется Irradiance Cache.

В случае использования SPPM в качестве третичного солвера, рекомендуется увеличить 'retrace each pass of' до 4-16, чтобы не производить перетрассировку фотонов слишком часто. Следующий момент при использовании SPPM в качестве третичного солвера - необходимо немного поиграться с параметром радиуса и числом фотонов для того чтобы оценить плотность получающейся фотонной карты. Слишком высокая плотность снизит скорость. Если же вы используете в качестве третичного солвера Irradiance Map, то радиус сбора наоборот следует сделать побольше, поскольку от него зависит размер ячейки иррадианс мапа. Вам нужны относительно-крупные ячейки. Скорость выборки из Irradiance Map не зависит от размера ячейки, но чем больше ячейка тем более гладкое освещение вы будете получать.

Через внешний gui:

Запускаете рендер с использованием внешнего gui (сначала запускаете gui вручную, после чего в плагине нужно отметить галочку external gui и запустить нажать 'Render'). Идете во вкладку SPPM (diffuse), отмечаете галку 'Enable', ставите gather bounce в 0. Нажимаете 'Single Pass' и приблизительно оцениваете плотность получившейся фотонной карты. Поскольку FG использует фотонную карту лишь как грубое приближение светимости, вам не нужна высокая плотность. Это только снизит скорость. Подбираете параметром Initial Radius и числом фотонов то что хотите получить в качестве этого грубого приближения светимости на глаз. После этого ставите gather bounce в 1, параметр 'Re-Trace Each Pass Of' ставите где-нибудь в районе 20, отмечаете галочку 'Progressive' и нажимаете кнопку 'Path Tracing'.

Что представляет из себя механизм профилей?

Данный механизм предназначен для исправления ошибок импорта из внешних файлов. Также использовался на ранней стадии разработки плагина. Если по какой-то причине матери-

ал или источник был импортирован из внешнего файла или макса неправильно, у вас есть возможность его исправить. Для этого во вкладке File выбираете Edit Hydra Profile, после чего открывается текстовый редактор xml - файла hydra_profile.xml. Этот файл представляет из себя список всех правок для объектов сцены. Для того чтобы исправить некорректно-импортированный материал/источник, вам нужно знать его имя. В файле hydra_profile.xml в нужной секции (для материалов это library_material) вы в xml формате, в соответствии с документацией вы описываете параметры вашего материала или источника. Ниже показано как выглядит описание материала-стекла с именем 'MyGlass'.

```
<material name= "MyGlass">
<hydra>

  <specular>
    <brfd_type> phong </brfd_type>
    <color>0.5 0.5 0.5 </color>
    <cos_power> 1e+006 </cos_power>
  </specular>

  <reflectivity>
    <brfd_type> fresnel_dielectric </brfd_type>
    <color> 1.0 1.0 1.0 </color>
  </reflectivity>

  <transparency>
    <color> 1.0 1.0 1.0 </color>
    <thin_surface> 0 </thin_surface>
    <cos_power> 1e+006 </cos_power>
    <IOR> 1.5 </IOR>
    <fog_color> 0.95 0.95 0.95 </fog_color>
    <fog_multiplier> 0.5 </fog_multiplier>
    <exit_color> 0.095 0.095 0.095 </exit_color>
  </transparency>

</hydra>
</material>
```

Пожалуйста, воздержитесь от использования unicode символов в именах материалов и источников.

Список литературы

- [1] *Aila, T. and Laine, S. 2009.* Understanding the efficiency of ray traversal on GPUs. // In Proceedings of the Conference on High Performance Graphics 2009 (New Orleans, Louisiana, August 01 - 03, 2009). S. N.
- [2] *Frolov V., Kharlamov A., Ignatenko A.* Biased Global Illumination via Irradiance Caching and Adaptive Path Tracing on GPUs // In Proceedings of the Graphi'Con 2010 Conference. Moscow, 2010.

- [3] *Frolov V., Vostryakov K., Kharlamov A., Galaktionov V.* Implementing Irradiance Cache in a GPU Realistic Renderer. // Trans. on Comput. Sci. XIX, LNCS 7870. 2013. Vol. 7870, no. 1. P. 17–32.
- [4] *Hachisuka T., Jensen H. W* Stochastic progressive photon mapping // ACM Trans. Graph. 2009.— Vol. 28, no. 5. P. 141:1–141:8.
- [5] *Востряков К.А.* Глобальное освещение с помощью октанных текстур // Томский государственный университет. Труды международной конференция по компьютерной графике Графикон 2006, Новосибирск, Россия.
- [6] *Gastal E. S. L., Oliveira M. M.* Adaptive Manifolds for Real-Time High-Dimensional Filtering. // ACM TOG. 2012. Vol. 31, no. 4. P. 33:1–33:13. Proceedings of SIGGRAPH 2012.