

АНАЛИЗ И ОПТИМИЗАЦИЯ UNBIASEDRENDERING

Производительность компьютеров растет с каждым днем, но даже с текущей мощностью современных машин проблема времени рендеринга никуда не исчезает.

Цель работы: повышение скорости работы Unbiased рендеров, понижение затрат системных ресурсов при рендеринге, а также повышение качества картинки.

Рендеринг – процесс создания финального изображения или последовательности из изображений на основе двухмерных или трехмерных изображений [1].

Рендеринг без допущений – метод рендеринга, который не приносит систематических ошибок или искажений в оценке освещенности. Математически говоря, математическое ожидание несмещённой оценки всегда будет равно выборочному среднему для любого числа наблюдений [2].

Для оптимизации unbiasedrendering были использованы следующие методы:

ImportanceSampling. Сначала прогружаются области, на которые происходит прямое попадание света.

MetropolisLightTransport. Сохраняются точки отражения лучей, которые сильно влияют на итоговую картинку и при необходимости, незначительно смещаются точки отражения лучей, которые меньше влияют на изображение.

BidirectionalPathTracing. Испускаются лучи одновременно от источника света и из камеры. Таким образом, можно вносить любые точечные изменения света не влияя на сложность вычислительного процесса.

Final Gathering. Сначала вычисляется грубое приближение светимости поверхностей и производится трассировка по алгоритму Монте-Карло [3]. Таким образом, увеличивается скорость генерации света в трудновычисляемых местах.

Для оптимизации игры «PocketGalaxy» были использованы следующие методы:

- Importance Sampling;
- Metropolis Light Transport;
- BidirectionalLightTransport.

На следующих изображениях приведена информация о состоянии игры «PocketGalaxy» до и после оптимизации соответственно.

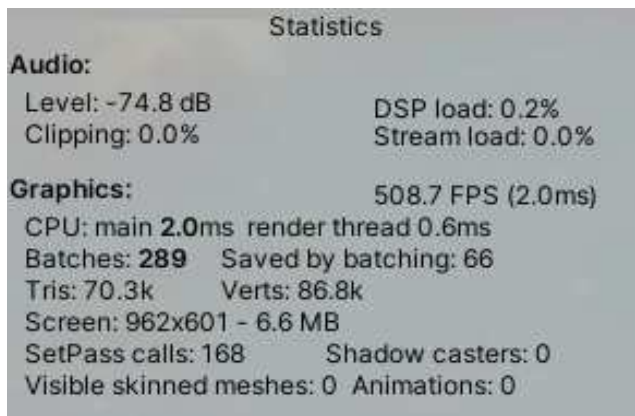


Рисунок 1 – Показатели статистики «До»

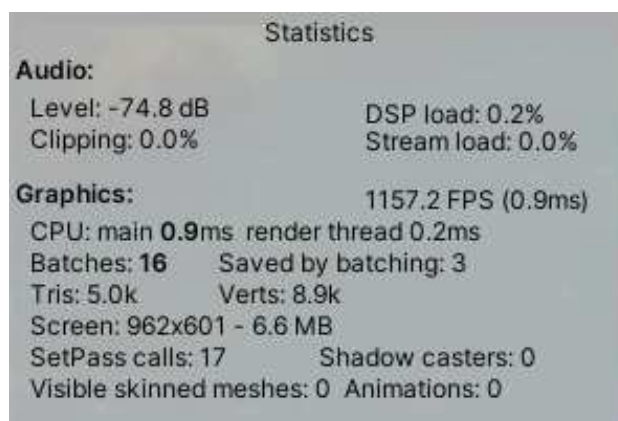


Рисунок 2 - Показатели статистики «После»

Таким образом, рассмотрены методы оптимизации unbiasedrendering, а также повышена производительность игры «PocketGalaxy» при помощи методов оптимизации. В результате оптимизации игры среднее время, затрачиваемое на рендеринг кадра уменьшилось с 2,0 до 0,9 мс.

ЛИТЕРАТУРА

1. UnbiasedRendering [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://что-такое.net/что-такое-render-rendering> – Дата доступа: 20.02.2020;
2. Википедия [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Unbiased_rendering – Дата доступа: 22.02.2020;
3. Алгоритм Монте-Карло [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Метод_Монте-Карло – Дата доступа: 28.02.2020.