

ТРАССИРОВКА ЛУЧЕЙ В ИГРАХ. УСКОРЕНИЕ С ТЕХНОЛОГИЕЙ DLSS

Трассировка лучей – технология построения изображения трёхмерных моделей в компьютерных программах, в которой отслеживается обратная траектория распространения луча (от экрана к источнику). В компьютерной графике трассировка лучей стала первым физически подкреплённым алгоритмом построения изображения. Главным отличием от физики распространения света в реальном мире является направление луча, поскольку в данном алгоритме лучи испускаются из камеры, а не из источника света, чтобы исключить лучи, не попавшие в камеру [1].

Раньше трассировку лучей нецелесообразно было использовать в играх из-за высоких требований к вычислительным ресурсам системы, которые были недоступны в быту. Для фильмов каждый кадр можно отрисовывать и обрабатывать сутками, а для компьютерной игры картинка нужна здесь и сейчас, и в идеале 60 и более раз в секунду.

Однако в 2018 году в игровой индустрии произошёл прорыв: серия видеокарт RTX от NVIDIA предложила трассировку лучей в реальном времени для игр, задействовав специально выделенные под трассировку лучей ядра. Эти ядра называются RT-ядрами, они специально оптимизированы под многопоточный расчёт тысяч траекторий лучей. Кроме них внутри видеокарты сохранились и обычные ядра, занимающиеся отрисовкой изображений.

RT-ядра значительно ускоряют трассировку лучей, но конечным вычислением данных, полученных от трассировки, всё равно занимаются обычные ядра видеокарты, и это снижает производительность и комфорт игры, ведь высокие разрешения и без трассировки значительно снижают FPS. Мощности даже самых современных и дорогих видеокарт.

Для компенсации этих просадок предназначен DLSS – алгоритм, который работает с применением тензорных ядер[2]. При его активации рендеринг картинки переключается в разрешение ниже выводимого на экран, но силами искусственного интеллекта получается картинка нужного разрешения.

На данный момент NVIDIA анонсировала DLSS версии 2.0. Это универсальный алгоритм, который может применяться в любой игре.

В то время как первую версию нейронной сети DLSS, было необходимо обучать для каждой игры отдельно.

Такая универсальность достигается за счёт того, что нейронная сеть DLSS 2.0 обучается на общем для всех игр наборе данных из изображений в супервысоком разрешении 16К. Это позволяет ей полностью восстанавливать мельчайшие текстурные детали и делать изображение более резким и контрастным, а также убирать размытие.

Результатом применения этого алгоритма в большинстве случаев является повышение частоты кадров до 100% в сравнении с частотой кадров с выключенным алгоритмом и настоящим разрешением.

Естественно, работает алгоритм неидеально и иногда можно заметить небольшие артефакты, появляющиеся при увеличении разрешения алгоритмами искусственного интеллекта. Однако происходит это крайне редко и не может сравниться с выгодой, получаемой в виде дополнительных кадров в секунду.

Важно понимать, что и трассировка лучей, и алгоритмы увеличения разрешения изображения применялись и ранее, однако NVIDIA совместила их и реализовала техническую основу для столь сложных вычислений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Трассировка лучей [Электронный ресурс] / Википедия. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Трассировка_лучей. – Дата доступа: 09.04.2021.

2. NVIDIA [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nvidia.com/ru-ru/geforce/rtx/> – Дата доступа: 09.04.2021.

УДК 004.42:528.74

Студ. А.А. Перкаль
Науч. рук. ассист. В.С. Хворост
(кафедры информатики и веб-дизайна, БГТУ)

ПРИМЕНЕНИЕ ФОТОГРАММЕТРИИ В ИГРАХ

В настоящее время сканирование применяется в таких областях как авиастроение, кораблестроение, производство промышленного оборудования, проектирование инженерных систем, а также в производстве компьютерных игр. Реконструирование объектов позволяет создавать максимально реалистичные игры, даже при отсутствии полноценной игровой студии, а также значительно экономит время и средства. Фотограмметрия является одним из способов сканирования реальности.