

АЛГОРИТМ РЕЙТРЕЙСИНГА В СОВРЕМЕННЫХ ИГРАХ

В данной статье рассматривается использование алгоритма рейтрейсинга в современных видеоиграх и кино.

ВВЕДЕНИЕ

Растровая графика инструмент передачи человеку реалистичного изображения от фотографии до кино. Существует несколько видов отрисовки растровой графики. Рейтрейсинг - метод, идея которого заключается в описании изображения как набора лучей приходящих из каждой точки изображения в камеру

I. ВИДЫ РЕНДЕРИНГА

Существует несколько способов рендеринга, к которым можно приписать хронологический порядок в ленте времени развития отрисовки растровой графики.

Первым способом является растеризация. Визуализация производится проецированием объектов сцены на экран без рассмотрения эффекта перспективы относительно наблюдателя. Вторым способом является рейтрейсинг – создание изображения путем «отслеживания» пути света от точки обзора к объектам на этом изображении. Третьим способом будет Физически обоснованный рендеринг, идеей данного метода является максимально физически точное описание поведения света в сцене.

В отличии от растеризации рейтрейсинг более понятен человеку, так как является некой аппроксимацией реального поведения света, но менее прост, с точки зрения алгоритмики, для компьютера.

II. АЛГОРИТМ РЕЙТРЕЙСИНГА

Сокращенно алгоритм рейтрейсинга можно описать так:

- разместить точку обзора в любом месте;
- определить какой пиксель соответствует конкретной точке на канвасе;
- определить цвет в данной точке получаемый с позиции обзора;
- закрасить пиксель в этот цвет.

Гвоздкова Ульяна Тарасовна, студент 3 курса факультета информационных технологий и управления БГУИР, gvozdkova.ulyana@gmail.com.

Мойсейчук Антон Олегович, студент 3 курса факультета информационных технологий и управления БГУИР.

Научный руководитель: Кукин Дмитрий Петрович, заведующий кафедрой вычислительных методов и программирования БГУИР, доктор технических наук, доцент.

Основополагающей сущностью рейтрейсинга является луч. Луч – это объект, имеющий начало и направление. Его уравнение можно написать в виде: $P = O + tD$. Уравнение сферы: $(P - C)(P - C) = r^2$. С помощью данных двух уравнений можно посчитать точки пересечения луча со сферой. Их может быть 0, если луч со сферой не пересекается, 1, если луч пересекается с границей сферы и 2, одна из которых – точка входа луча в сферу, а вторая – точка выхода луча из сферы

III. ОСВЕЩЕНИЕ

Отрисовка освещения – самая важная и при этом наиболее ресурсоемкая часть рейтрейсинга. В ходе работы алгоритм отбрасывает лучи попиксельно на всю сцену и следит за всеми трансформациями, чтобы учесть даже малейшие изменения освещения. Наиболее четко в играх отслеживается улучшение изображений в таких аспектах освещения:

- отражения;
- глобальное освещение;
- тени;
- окклюзия окружающей среды;
- каустика.

IV. ВЫВОДЫ

Следуя из преимуществ рейтрейсинга, как отрисовки растровой графики, можно судить, что для современных видеоигр, обладающих высокой фотореалистичностью, наиболее оптимальным и актуальным вариантом рендеринга будет являться рейтрейсинг.

1. Ray Tracing in One Weekend [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://raytracing.github.io/>. – Дата доступа: 05.04.2023.

2. Scratchpixel [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.scratchapixel.com/index.html>. – Дата доступа: 05.04.2023.