

# СОЗДАНИЕ ИГРОВЫХ ШЕЙДЕРОВ С ПОМОЩЬЮ АЛГОРИТМОВ DIRECTX

В работе рассматриваются алгоритмы DirectX, игровые шейдеры и способы их создания.

## ВВЕДЕНИЕ

Создание высококачественной графики в играх – один из ключевых аспектов, который требует освоения сложных технологий и методов. Одним из инструментов для создания игровых шейдеров является DirectX.

### I. АЛГОРИТМЫ DIRECTX

Алгоритмы DirectX – набор инструментов, который позволяет работать с графическим процессором и создавать реалистичную графику в играх. DirectX содержит множество функций для работы с 2D и 3D графикой, аудио и шейдерной моделью, которая определяет язык программирования для создания шейдеров.

### II. ТЕХНИКИ СОЗДАНИЯ ИГРОВЫХ ШЕЙДЕРОВ

Для создания игровых шейдеров используются различные техники: текстурирование позволяет добавить текстуры к объектам, освещение создаёт реалистичный свет, а нормал-маппинг позволяет добавлять детали.

### III. ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ DIRECTX В СОЗДАНИИ ИГРОВЫХ ШЕЙДЕРОВ

Алгоритмы DirectX позволяют создавать высококачественные визуальные эффекты и оптимизировать производительность игрового движка. Некоторые из применяемых алгоритмов включают тесселяцию, геометрические шейдеры и compute шейдеры.

### IV. ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ ШЕЙДЕРОВ В ИГРОВОЙ ИНДУСТРИИ

С помощью DirectX было создано множество игровых шейдеров:

1. Базовые шейдеры. Используются для прорисовки текстур, освещения и теней;
2. Шейдеры воды. Находят применение в создании визуальных эффектов воды, включая отражение, преломление света и волны;

Бурцева Ксения Игоревна, студентка 2 курса факультета ИТиУ БГУИРа, burtsevakseniya03@mail.ru.

Гаврилова Ульяна Алексеевна, студентка 2 курса факультета ИТиУ БГУИРа, ulyana.haurilava@gmail.com.

Степанчикова Анна Игоревна, студентка 2 курса факультета ИТиУ БГУИРа, ann.brown.from.the.nightmare@gmail.com.

Научный руководитель: Шатилова Ольга Олеговна, старший преподаватель кафедры вычислительных методов и программирования БГУИР, o.shatilova@bsuir.by.

3. Шейдеры травы и растительности. Нужны для создания визуальных эффектов трав, листьев и других растений.

4. Шейдеры скайбокса. Создают эффект неба и окружающей среды, включая облака, солнце, луну и звезды;

### V. СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ ПОПАРНО ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИХ ЧАСТИЦ

По формуле 1 вычисляется траектория движения каждой точки системы, которая является вычитательным шейдером.

$$\vec{F}_{ij} = 10^{-9} (|\vec{r}_{ij}| - 0.25) \frac{\vec{r}_{ij}}{|\vec{r}_{ij}|} \quad (1)$$

Подключая его к уже созданным вершинным и пиксельным шейдерам, в созданном окне получается анимация движения частиц.

### VI. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование DirectX и языка HLSL для создания шейдеров требует высокой производительности игр, возможности использования различных алгоритмов и методов. Однако создание сложных шейдеров может быть трудоемким и требует высоких знаний в области компьютерной графики.

### VII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Использование шейдеров в DirectX3D 9 [Электронный ресурс] / Документация Майкрософт. – 2022. – Режим доступа: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/windows/win32/direct3dhls1/dx-graphics-hls1-using-shaders-9>. – Дата доступа: 22.09.2022.
2. Как реализован рендеринг «Ведьмака 3»: молнии, ведьмачье чутьё и другие эффекты1 [Электронный ресурс] / Хабр. – 2019. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/450332/>. – Дата доступа: 03.05.2019.
3. Написание системы попарно взаимодействующих частиц на C++ с использованием [Электронный ресурс] / Хабр. – 2018. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/430202/>. – Дата доступа: 26.12.2018.