

ПРИСКОРЕНА РЕАЛІЗАЦІЯ МЕТОДУ ГУРО

Романюк О.Н., Романюк О.В., Денисюк А.В., Комісарик А.С.

Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Метод Гуро є одним із продуктивних методів затінення в комп'ютерній графіці. Він використовується для створення ілюзії освітлення на поверхні тривимірного об'єкта. Основна ідея методу полягає в тому, щоб розрахувати інтенсивність освітлення для кожного вершини і потім інтерполювати ці значення по всьому полігону, утворюючи враження плавного переходу кольорів на поверхні об'єкта. Метод Гуро застосовується в багатьох пакетах комп'ютерної графіки: Blender, Autodesk Maya, 3ds Max, Cinema 4D [1, 2].

Сучасні графічні процесори (GPU) мають спеціалізовані обчислювальні блоки, які призначені для обробки графічних операцій. Використання GPU для реалізації методу Гуро може значно прискорити процес затінення, особливо для великих сцен або моделей з великою кількістю полігонів. Деякі оптимізації можуть бути використані для покращення ефективності самого алгоритму затінення. Наприклад, використання кешування результатів обчислень, уникнення повторного обчислення одних і тих же значень, впорядкування даних для ефективного використання кеш-пам'яті та інші методи оптимізації.

Використання паралельних алгоритмів або обчислювальних технологій, таких як мультитредінг або паралельне програмування, може допомогти розподілити обчислювальне навантаження методу Гуро між кількома обчислювальними потоками або ядрами процесора.

Для складних сцен, де велика кількість полігонів може вплинути на продуктивність, може бути вигідно використовувати проксі-геометрію або спрощені моделі об'єктів для швидкого попереднього розрахунку освітлення.

Для об'єктів або областей сцени, які не відображаються на екрані або не важливі для зображення, може бути вигідно швидко відкидати ці полігони або не обчислювати їх освітлення. Деякі техніки можуть бути застосовані для використання попередньої інформації про сцену або об'єкти для швидшого розрахунку освітлення. Для підвищення продуктивності можливо проводити зустрічну інтерполяцію в рядку растеризації, оскільки приріст інтенсивностей є для всього трикутника сталою величиною.

Оскільки метод Гуро передбачає розрахунок освітлення для кожної вершини полігону і плавну інтерполяцію значень освітлення між вершинами, він може бути надлишковим для простих геометричних об'єктів, які мають рівномірне освітлення без значної кривизни. Для таких об'єктів можна використати більш прості методи зафарбовування без інтерполяції. Це підвищить продуктивність формування графічних сцен.

Література:

1. Романюк О.Н., Романюк О.В., Чехмestрук Р.Ю. Комп'ютерна графіка. – Вінниця : ВНТУ, 2023. – 147 с.
2. Романюк О.Н. Ляшенко Ю.Л. Гончарук О.П. Метод розпаралелення процедури зафарбовування в системах комп'ютерної графіки / Наукові праці ДонНТУ. – 2010. – Вип. 11 (164). – С. 129 –132.