

РОЗРОБКА МОДЕЛІ ОСВІТЛЕННЯ ЗАДОПОМОГОЮ ШЕЙДЕРІВ НА МОВІ ПРОГРАМУВАННЯ HLSL

Вперше використані в системі RenderMan компанії Pixar, шейдери отримують все більше поширення зі зниженням цін на комп'ютери. Основна перевага від використання шейдерів – їх гнучкість, спрощення та здешевлення циклу розробки програми, та при тому що вони підвищують складність і реалістичність візуальних сцен.

В даному дослідженні ми розглянемо основні характеристики шейдерів та функціонал мови програмування HLSL.

В результаті аналізу літературних та електронних джерел, було виділено декілька основних визначень.

Шейдер – це програма для одного із ступенів графічного конвеєра, яка використовується в тривимірній графіці для визначення залишкових параметрів об'єкта або зображення. Вона може включати в себе довільної складності опис поглинання та розсіяння світла, накладення текстур, віддзеркалення та заломлення, затемнення, зміщення поверхні й ефекти пост-обробки. Програмовані шейдери гнучкі й ефективні. Поверхні, що мають складну геометрію, можуть бути візуалізовані за допомогою простих геометричних форм. Наприклад, вони можуть бути використані для моделювання поверхні з тривимірною керамічною плиткою на абсолютно плоскій поверхні [1].

Типи шейдерів:

- вершинний шейдер (vertex shader) – різновид, що займається обробкою вершин моделі;
- піксельний шейдер (pixel shader) – різновид, що виконується для кожного виведеного на екран пікселя;
- геометричний шейдер (geometry shader) – різновид, що обробляє геометрію. На відміну від вертексних шейдерів, він обробляє не окремі вершини, а клас вершин, що представляють собою геометричні примітиви (наприклад, трикутники) [2];

Повноцінна підтримка шейдерів з'явилася в відеоприскорювачах GeForce 3, але перші спроби були реалізовані ще в GeForce 256 (у вигляді Register Combiners).

Суть шейдерів, а точніше шейдерних програм полягає в тому, що ці програми виконуються графічним процесором відеоадаптера. Зроблено це для того, щоб уникнути маси повторюваних операцій в коді програми, знизити навантаження з центрального процесора і мати можливість звернення до процесора відеокарти безпосередньо. Всі ці дії призводять до швидкої роботи програми і підвищенню якості графічних ефектів.

Графічний процесор відеокарти працює трохи інакше, ніж центральний процесор комп'ютера, і в зв'язку з цим для доступу до процесора необхідний свій набір команд, або мова програмування. Раніше в DirectX для цих цілей використовували близьку до асемблеру мову програмування шейдерів, що складається з набору певних інструкцій. У ті часи шейдерні програми були невеликими, тому мови, заснованої на інструкціях, цілком вистачало. Але, з виходом дев'ятої версії бібліотеки DirectX з'явилася можливість створювати (програмувати) шейдери з використанням високорівневої мови програмування HLSL (High-Level Shader Language), розробленої компанією Microsoft. Область застосування мови програмування графіки високого рівня досить широка. Така мова полегшує розробку графічних ефектів і створення вражаючих графічних додатків. Крім того, використання HLSL забезпечує структурованість коду шейдера та знижує час розробки складного алгоритму [3].

Підводячи підсумки, можна сказати, що завдяки можливості написання програм-шейдерів, ми отримуємо дуже гнучкі механізми для роботи з найбільш важливими етапами обробки графіки. Варто так само відзначити, що мова HLSL, подібна до C, але як сказано в офіційній специфікації відмінності є. Але найголовнішою перевагою шейдерів є те, що вони дають майже безмежні ресурси для візуалізації.

Література

1. Шейдер [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://znaimo.com.ua/%D0%A8%D0%B5%D0%B9%D0%B4%D0%B5%D1%80>
2. DirectX: характеристика версій, особливості використання [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ukrbukva.net/page,2,108059-DirectX-harakteristika-versiyy-osobennosti-ispol-zovaniya.html>
3. Себастьян Сент-Лаурент Шейдери для программистов игр и художников [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.netlib.narod.ru/library/book0053/index.htm>