

*Романюк Олександр Никифорович, д.т.н.,
професор кафедри програмного забезпечення,
Вінницький національний технічний університет, Україна,
Вяткин Сергей Иванович, к.т.н, с.н.с.
Институт автоматизи та електрометрії СВ РАН
Лисенко Євген Сергійович, студент,
факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії
Вінницький національний технічний університет, Україна*

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕДУРНОГО ТЕКСТУРУВАННЯ

Анотація

Розглянуто особливості процедурного текстурування

Ключові слова: графічні зображення, текстурування, функції збурення

При накладанні текстури на тривимірний об'єкт він стає більш реалістичним. Однак мають місце декілька недоліків при відображенні простих візерунків [1-4]. По-перше, карти текстур займають багато оперативної пам'яті, тому сцени з великою кількістю карт чи великими картами значно погіршують процес візуалізації. По-друге, при створенні великих об'єктів, а також об'єктів на передньому плані може знадобитись текстура з великим розширенням – для того щоб поверхня не виглядала розмитою чи деформованою після візуалізації. І нарешті, для карт текстур необхідно визначати координати накладання (mapping coordinates), що досить важко зробити після того як об'єкт створено.

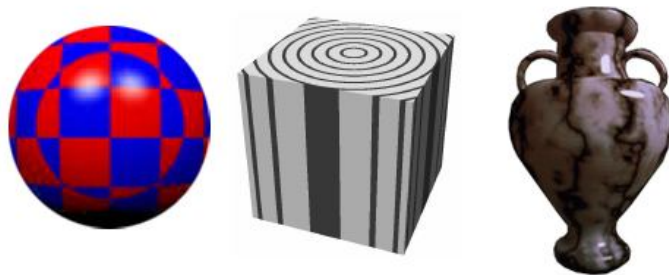


Рис. 1.- Приклади процедурного текстурування

Один із способів, за допомогою якого можна уникнути обмежень, пов'язаних з картами текстур, і при цьому зберегти деяку їх реалістичність – це використання процедурних текстур (procedural textures) [1-5]. Процедурні текстури представляють собою математично визначені текстури, які можуть симулювати візерунки, наприклад волокна деревини, візерунок мармуру і т. д. (рис. 1.). Крім того їх можна успішно використовувати для створення випадкових фрактальних візерунків, а також при моделюванні реалістичної

димки з снігу, пилу чи газу. Процедурні текстури мають декілька переваг над растровими текстурами. Самою очевидною перевагою є те, що процедурні текстури мають менший розмір і не потребують координат накладання.

На відміну від звичайних текстур [7], які змінюють лише поверхню об'єкта, процедурні текстури є тривимірними [10, 13]. Це означає, що після використання булевих операцій чи іншого типу видалення елементів у вирізаних областях буде відображатись відповідна внутрішня текстура. Крім того, процедурні текстури просто анімувати, що робить можливим їх зміну з часом. Дана особливість дозволяє анімувати різні природні ефекти, такі як вогонь, дим, туман, вода, трава, а також деякі цікаві спецефекти.

Однією із самих корисних функцій, які доступні в процедурних текстурах, є "статистичний" шум (noise), що генерується автоматично. Рівень шуму можна змінювати. Він використовується для створення природного переходу кольорів на поверхні, при цьому не має необхідності звертатися до полутонового зображення.

Недолік процедурних текстур полягає в тому, що їх потрібно розраховувати з використанням процесору і шейдерів. Шейдер – невелика програма, яка містить набір елементарних операцій, які часто використовуються в тривимірній графіці. Програма завантажується в акселератор і безпосередньо керує роботою самого графічного процесора.

Перелік посилань

1. Баяковский Ю. М. О некоторых фундаментальных проблемах компьютерной (машинной) графики / Ю. М. Баяковский, В. А. Галактионов // "Информационные технологии и вычислительные системы". — 2004. — № 4. — С. 3—24.
2. Косников Ю. Н. Принципы построения графического препроцессора для системы компьютерного моделирования пространственных сцен / Ю. Н. Косников // Информационные технологии и вычислительные системы. — 2004. — № 4. — С. 35—40.
3. Романюк О. Н. Високопродуктивні методи та засоби зафарбовування тривимірних графічних об'єктів. Монографія / О. Н. Романюк, А. В. Чорний. - Вінниця : УНІВЕСУМ-Вінниця, 2006. — 190 с.
4. Игнатенко А. Современные технологии улучшения качества 3D—изображений / А. Игнатенко // Графика и Мультимедиа. — 2004. Режим доступа до журн. : <http://cgm.graphicon.ru/content/view/56/61/>
5. Лебедева, И. М. О некоторых проблемах текстурирования изображений - М.: Вестник МГСУ: Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, 2010. - 237 с.