

**Матейчук Р.А., Филодоров С.Д., Бельчик Э.Э.,
Девятков В.В., Ярмоленко А.С., студенты
Кузнецов Н.А., старший преподаватель
Кафедра компьютерных интеллектуальных систем и сетей
Одесский национальный политехнический университет**

ПРОЦЕДУРНАЯ ГЕНЕРАЦИЯ КОНТЕНТА В ИГРАХ

В рамках исследования рассмотрены процессы процедурной генерации графического контента в играх. На каждом из её уровней описаны преимущества среди аналогов.

Ключевые слова: *процедурная генерация, текстуры, ландшафт*

Постановка проблемы и цель исследования. С ростом технологий компьютерной графики производители графических игровых платформ всё чаще и чаще принуждают рядовых пользователей в очередной раз увеличивать свои затраты на приобретение новых видеокарт. Однако в большинстве случаев при достижении отображения в высоком качестве графических объектов можно использовать и устаревшие видеоадаптеры.

При этом необходимо лишь применить более рациональные алгоритмы для отображения объектов в 3D. Целью исследования является оптимизация игр при помощи применения процедурной генерации графического контента.

Результаты исследования. В результате исследования было выявлено, что с помощью процедурной генерации в разы экономится память и вычислительная мощность ПК.

При использовании процедурной генерации выделяют:

- процедурную генерацию текстур;
- процедурную генерацию ландшафта.

В большинстве случаев при создании текстур художники используют два метода или их комбинацию. Первый метод основан на использовании реальных фотоизображений с последующим ретушированием и небольшими корректировками. Второй — это создание текстуры полностью с нуля при помощи графического планшета.

Процедурная генерация текстуры представляет собой метод создания текстуры, при котором цвет каждого пикселя изображения формируется алгоритмически. Благодаря этому становится возможным применение различных математических функций.

По сравнению с традиционными методами процедурная генерация текстур обладает значительными преимуществами:

- возможность вносить изменения в любой этап формирования картинки;
- возможность увеличения или уменьшения размера текстуры без потерь детализации;
- высокая скорость создания нового контента на основе существующих наработок путём их модифицирования и комбинирования;
- быстрое создание подобных текстур;
- бесплатная «бесшовность»;
- малый размер хранимых данных, который не зависит от разрешения картинки;
- экономия занимаемой приложением памяти, так как одну и ту же текстуру можно использовать как входную сразу в нескольких обработчиках, а не копировать её каждый раз.

Создание больших открытых («outdoor») сцен является довольно сложной задачей как в плане рендеринга ландшафта и множества объектов на нем в реальном времени, так и в плане создания контента для таких сцен.

Процедурную генерацию ландшафта на основе приложения «World Machine» происходит следующим образом. Базовые текстуры ландшафта создаются и выполняются с помощью графов.

В самой основе графа, формирующего ландшафт, лежат три генератора шума с разным масштабом, результаты расчётов которых комбинируются для формирования, соответственно, крупных, средних и мелких элементов базовой поверхности.

Ближе к впадинам преобладает холмистый характер поверхности, который воссоздаётся расширением областей вокруг гор с помощью фильтра «Expander».

Далее к полученным холмам добавляются мелкие детализированные скалы — остатки гор после эрозии.

Устройством «Terrace» добавляются уступы, затем зашумляются для устранения регулярности эффекта и ограничиваются по высоте и углу поверхности.

Добавляется эрозия. Это самое значимое устройство в «World Machine», которое предназначено для симуляции процессов разрушения и смещения грунта под воздействием воды, ветра и температуры. Без него весь ландшафт оставался бы просто далёким от реальности набором смешанных процедурных шумов.

Выводы. В данном исследовании, рассматривались методы процедурной генерации, которые обеспечивают отличную оптимизацию трехмерных приложений, что обеспечивает значительную экономию по памяти, возможность масштабирования объектов без потери качества и высокую скорость создания новых объектов на базе уже существующих.

Также была рассмотрена утилита «World Machine» предназначена для процедурной генерации ландшафта с помощью разнообразных слоев, масок и фильтров, а также позволяет процедурно текстурировать эту же местность.

Руководитель старший преподаватель ИКС КИСС Кузнецов Н.А.

Литература

1. Ixht [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.ixbt.com/video2/terms2k5.shtml#pt>
2. Wikipedia [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Процедурное_текстурирование
3. Gamedev [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.gamedev.ru/articles/?id=30126>