모바일 텍스처

# 개요

모바일에서 텍스쳐 메모리 사용과 배포의 용량 문제를 해결해야 아트 품질을 획기적으로 올릴 수 있다. 렌더링 성능도 연관되기는 하나 용량이 현재로서는 병목이다.

# 비전

텍스처 용량과 관련된 두 가지 방향이 있다.

하나는 알레고리드믹의 Substance로 절차적으로 텍스처를 생성하는 방향이 있다. 아직은 자유롭게 텍스처 생성이 쉽지 않고 고품질의 텍스처는 생성 시간이 걸려 확산이 느리다.

다른 하나는 Granite와 같이 텍스처 압축과 절차적인 로딩을 사용하는 방법이다. Granite는 타일맵 기반의 텍스처 아틀라스 생성과 전체 아틀라스의 압축을 방향으로 이러한 목표로 일부 달성하고 있다. 모바일 플래폼 지원이 안 되는 점이 아쉽다.

## Granite

## **WHY SHOULD YOU USE THE GRANITE SDK?**

* Use textures up to 256K by 256K!
* Compress your textures up to 60%!
* Immediately use your existing texture bitmaps. No extra artist time required.
* Much shorter loading times for your texture data.
* Use more unique texture data: the amount of texture data you can use now depends solely on your disc/download budget.
* Fine grained control over the runtime resources (disk access, RAM & video memory use) that you allocate for textures, without needing to constrain your artists.
* One elegant system for all your assets ( terrains, characters, ...) and texture types (normals, diffuse, HDR, ...).
* Easily integrates in any render engine, graphics API and development pipeline.

동영상을 보면 더 느낌이 잘 온다.

## 정리

다음과 같은 비전을 달성할 수 있으면 좋겠다.

* 모바일 플래폼에서 현재보다 더 많은 텍스처를 더 적은 메모리와 용량으로 제공한다.
  + 모으기, 압축 (Lossy + lossless), 스트리밍, 쉐이더나 별도 쓰레드로 변환 (decode)
* 텍스처는 diffuse, 라이트맵, 노멀, 스페큘러, 알파를 지원한다.

# 진행 방향

먼저 텍스처 압축 알고리즘들을 찾는다. 모바일에서 지원되는 ETC, PVRTC, PC에서 잘 알려진 S3TC(DXTN) 보다 압축 효율일 좋은 기법이어야 한다.

단일 텍스처 압축은 한계가 있으므로 아틀라스 형태로 묶는 Granite처럼 모아서 압축하는 방법과 스트리밍이 동작해야 한다.

# 압축 관련 기본 정리

비손실 압축은 Shannon의 정리를 따르고 허프만 인코딩 (Huffman encoding)이 거의 한계이다.

게임에서 알파값, 노멀맵과 같이 손실에 민감한 것들 때문에 비손실 압축과 함께 비약적으로 줄이기 위한 손실 압축을 함께 고려해야 한다.

<https://inst.eecs.berkeley.edu/~ee225b/sp14/lectures/JPEG2000.pdf>

손실 압축에 대한 개요 문서이다.

벡터 양자화 (Vector Quantization) 기반의 압축 개요 문서 (가마수트라). 2001년이니 오래 된 문서다.

<http://www.gamasutra.com/view/feature/131499/image_compression_with_vector_.php>

ETC1이 4 bit per pixel이니 참 오래된 얘기로 볼 수도 있겠다.