3D 온라인 게임에서 DDS포맷에 관한 연구

백 성 실((주)CJ 애니파크 3D 온라인 게임개발)

차 례

1. 개 요
2. DDS 포맷 방식과 특징
3. 결론 및 향후 방향

I. 개 요

패키지 게임이나 3D 온라인 게임에서는 고화질 영상을 위해 많은 개발자들이 저 용량에 고압축의 그림 Map 파일을 사용한다. 현재 게임 개발사들은 Optimize 된 용량과 포맷을 제공하여 더욱 저렴한 데이터로 게임을 즐길 수 있게 해주고 있다. DDS는 Direct X 기반의 파일 Texture 포맷방식이다. 저 용량 손실 압축방식이기 때문에 비디오 메모리를 절약할 수 있고 다량의 그래픽 소스 파일이나 크기 등을 저용량으로 사용할 수 있다. 이미지 포맷들이 실제 게임에 적용되었을 시 비디오 메모리에 압축이 풀리면서 데이터가 올라가기 때문에 속도나 용량 문에 있어서는 DDS 포맷을 추천한다. 실제로 초창기 DDS 포맷은 사용 툴 없이 확장자만 변환하고 옵션만 체크해주는 시스템 이였지만 현재 나와 있는 DDS 변환 툴은 여러 옵션이 다양하며 설정 값도 바꿀 수 있는 장점이 많아졌다. 게임 실무 개발자들이 사용하고 있는 포맷과 방식을 정리하여 게임 개발 때 도움 되는 것과 피해야 할 방법 등을 정리하고자 한다.

II. DDS 포맷 방식과 특징

본 장에서는 크게 3분류로 DDS 압축 방식을 연구 분석해 보았다.

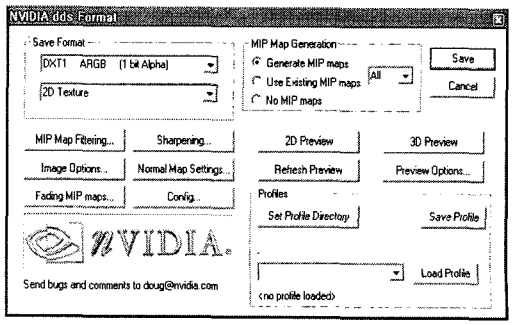
첫째 DDS 발전 과정, 둘째 EDIT 사용방법, 셋째 DDS 장점 과 단점 등을 분석하였다.

2-1 DDS 태생

DDS가 만들어지게 된 동기를 알아보았다. 처음에 S3TC포맷을 Savage사에서 개발하자, 3D FX에서 FXT1라는 포맷을 만들었다.

그러자 S3사가 이 포맷을 NVIDIA, ATI 에게 라이센스 해줌과 동시에 DX에서 공식적으로 지원하게 되었다. DDS 포맷 당시 비디오메모리가 4M, 8M 사용 환경이기 때문에 비디오 메모리가 많이 부족한 시절이었다. S3 Savage에서는 S3 TC 하드웨어 가속이 가능한 시점이었다.

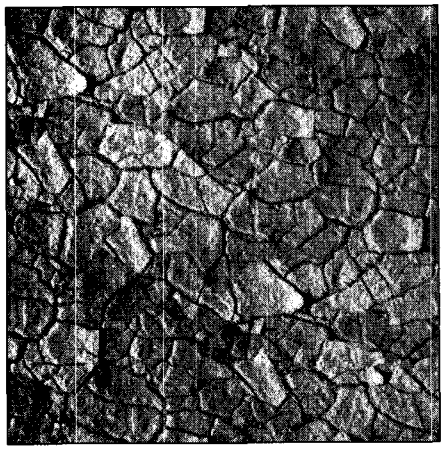
2-2 NVIDIA DDS 사용 방법과 EDIT



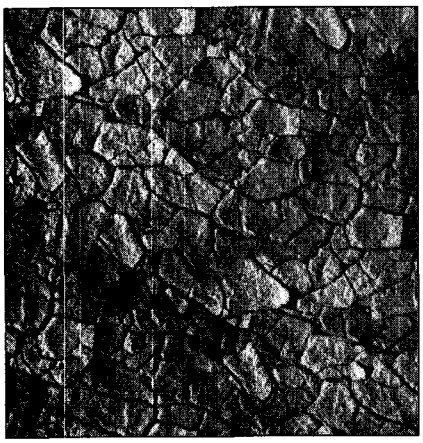
▶▶ 그림 1. NVIDIA dds Format 이미지

DDS 파일로 저장할 때 기본적인 것이 이미지 사이즈가 4의 배수라야 가능하다. 또는 2의 승수이여야 한다.(2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024...)

NVIDIA dds Format에는 기본적으로 Save Format이 있고 DXTN포맷만이 손실압축이기 때문에 게임 개발시 그 외의 포맷방식은 사용하지 않는다.



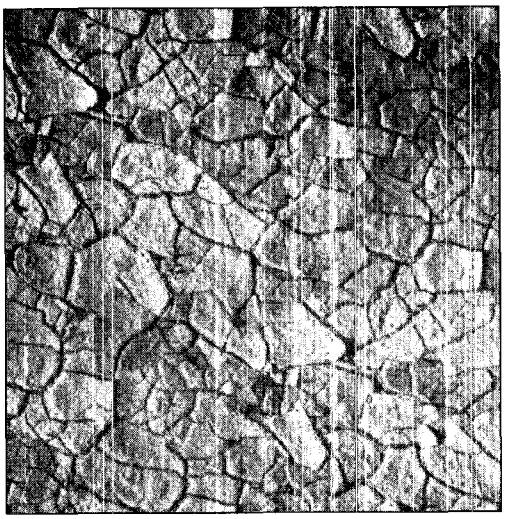
▶▶ 그림 2. 기본 Mapping 소스



▶▶ 그림 3. DXT1 RGB(No Alpha)

DXT1 RGB(No Alpha)같은 경우 알파채널이 없는 이미지 파일 Format 방식이다.

DXT1 ARGB (1bit Alpha) 같은 경우 알파 값은 있지만 Alpha test의 용도로만 사용가능하다. DXT1 ARGB (1bit Alpha) 값으로 저장했을 경우 DXT1 RGB보다 화질이 떨어진다.



▶▶ 그림 4. DXT1 ARGB (1bit Alpha)

DXT3 ARGB (Explicit Alpha)는 알파채널이 있으며 알파는 4비트로 표현이 된다. DXT5 ARGB(Interpolated)는 알파 채널이 있으며 알파는 8단계로 표현되며 화질이 가장 뛰어나다.

4:4:4:4 ARGB는 Alpha, Red, Green, Blue의 심도값들이 각각 4bit로 저장이 되어진다. 5:6:5 RGB는 Red, Green, Blue의 심도값이 각각 5, 6, 5bit로 16bit를 갖는 옵션이다.

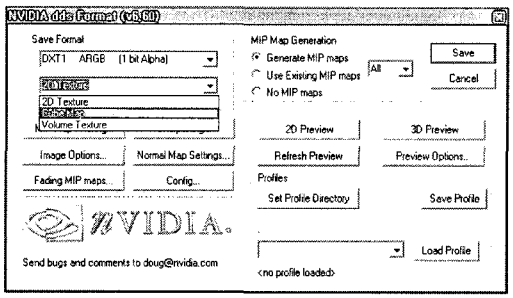
저장용량이 클수록 그라데이션이나 알파, 콘크라스트가 강하다. 이와 같이 1:5:5:5 ARGB, 8:8:8:8 ARGB, 8:8:8

RGB 값들도 위와 같은 방식으로 옵션 화 된다. 위에 그림 2 기본 Mapping 소스 이미지는 JPG 확장자로 이미지 크기는 1024*1024이며 1.312KB이다.

그림 2 기본 Mapping 소스 파일을 DDS로 변환한 것 이 그림3,4 이미지이다.

그림3은 DXT1 RGB(No Alpha)로 DDS 저장했으며 용량은 683KB 이다. 그림 4DXT1 ARGB (1bit Alpha)에 용량도 683KB이다.

반면 DXT3 ARGB (Explicit Alpha) DDS파일과DXT5 ARGB(Interpolated) 파일에 용량은 1.366KB 로 나왔다. 원본 그림2에 용량에 비하면 매우 큰 편이다.



▶▶ 그림 5. 렌더링 옵션

Save Format 밑에 있는 [그림 5] 것이 렌더링 방식 옵션이다. 2D Texture, Cube Map, Volume Texture로 옵션 지정되어져 있으며 2D Texture 지정 옵션은 texture coordinate(UV) 값(mapping 좌표값) 을 사용하여 적용하는 방식이다.

Cube Map은 texture coordinate(UV)값이 적용되지 않으며 특징적으로 폴리곤의 크기에 따라 맵핑하는 방식을 말한다.

Volume Texture 옵션은 폴리곤에 면이 복잡하며 Radias 값이 적용되여 면적에 맵핑 되어지는 방식을 말한다. MIP Map Generation 추가 옵션도 나와 있다.

일반적으로 대상의 거리 값이나 카메라 위치에 따라 LOD가 적용 되어지는 맵핑 스타일을 정의할 때 사용되어지며, 4~6정도의 값으로 사용한다. MIP Map Generation 사용이 편리하게 인터페이스화 되어져 있다.

Format	256x256	512x512	1024x1024
16 bit	171k	683k	2.7MB
32 bit	342k	1.4MB	5.5MB
64 bit	683k	2.7MB	10.9MB
DXT1*	43k	171k	683k
DXT3*	85k	341k	1.4MB
DXT5*	85k	341k	1.4MB

▶▶ 그림 6. Texture Memory

Format	Formula
16 bit	Width * Height * 2
32 bit	Width * Height * 4
64 bit	Width * Height * 8
DXT1*	Width * Height / 2
DXT3*	Width * Height
DXT5*	Width * Height

▶▶ 그림 7. Texture Memory

그림 6과 7 이미지는 Example Texture Memory Usage Including MIP Maps 관한 데이터 이다. 제공_ Monolith Productions 제공하는 Jupiter_ex 엔진데이터이다.

2-3 DDS 장점 과 단점

DDS의 장점은 용량을 많이 줄일 수 있는 것이 가장 큰 장점이라 할 수 있다. 또한 DXT1 과 DXT5 를 가장 많이 사용하지만 앞으로 더 많은 포맷방식으로 사용자들에게 디테일한 접근 방식이 있었으면 한다.

DDS 의 장점은 앞에서 논의 한 것처럼 압축을 풀지 않고 비디오 메모리에 바로 올릴 수 있고 특별한 파싱 없이 텍스쳐를 제작 할 수 있다는 것도 큰 장점이다. 이런 점에 비추어 보았을 때 속도 면에서 월등하다 할 수 있다.

일반적으로 사용하는 JPG나 PNG 경우 많은

데이터 압축을 제공을 하고 있지만 현재 DDS는 DXT1~DXT5사이에 옵션만 지정 가능하다.

보다 폭 넓은 옵션이 요구되는 시점이며 비쥬얼으로 보여지는 부분도 필요하다고 생각한다.

D3DFMT_UNKNOWN의 옵션을 사용하였을 때 게임 팩킹과 게임 로딩 시간이 현저히 느려지는 걸 느낄 수 있다. 또한 그라데이션이 들어간 Map 소스를 사용했을 때는 현저하게 계단 같은 느낌에 이미지가 나와서 사용하기 어렵다. 특히 노말 맵 사용 시 DDS파일 사용은 더 어렵다 할 수 있다.

III. 결론 및 향후 방향

본 연구는 패키지 게임이나 3D 온라인 게임에서 제작시 사용하는 비쥬얼 포맷 방식인 DDS에 대해 3가지 방법으로 살펴보았다.

첫째 DDS 발전 과정과 개발 동기이고
둘째 NVIDIA DDS 사용 방법과 EDIT이다.
셋째 DDS 장점과 단점을 파악하였고 실무 사용 시 어려웠던 점과 앞으로 추구하고자 하는 부분을 논하였다.

3D 온라인 게임에서는 데이터 용량 문제점이 가장 큰 문제이며 그로인해 압축 방식도 발전 되어가고 있다. 현재 게임개발사에서 DDS 파일 사용 하지만 더 나아가 원본 파일에 손상을 주지 않으면서 압축농도는 극대화 되어지는 압축 방식이 나와야 할 것 이다.

또한 현재로서는 일반인들의 그래픽 카드속성에 따라 DDS 적용이 불가피 한 것도 있다. DDS 압축 툴은 공개 버전이지만 사용하는 사람의 그래픽 카드와 드라이버 버전에 따라 압축 실행이 안 되는 부분도 있다.

DDS의 월등한 점도 있지만 현재로서는 다른 플랫폼과 호환이 어렵고 일반인 접근이 어렵다는 점이다.

또한 주변색에 영향을 받아 변색되는 현상이 생기고 색상 왜곡도 있다. 특히 Map에 그라데이션 처리가 있으면 DDS 파일로 엔진 가동해서 보면 화질이 너무 떨어진다.

현재 게임 개발사에서는 UI 부분에서는 DDS 사용을 못하고 있다. 화질이 떨어져 일그러지거나 계단 같은 노이즈가 생기기 때문이다.

일반인 들이나 그래픽 화질에 신경쓰는 게이머라면 DDS와 JPG 화질을 확연히 느낄 수 있다.

현재로서도 많은 연구와 개발이 필요하겠지만 적극적인 호환성과 폭넓은 대중성을 인지해 보다 나은 포맷 방식이 개발되었으면 하는 바램이다.

이번 연구를 통해 DDS의 특성과 장점을 논하여 사용자에게 게임 개발 정보전달이 가장 큰 목적 이였다. 포맷의 좋은 점과 아쉬운 점을 판단하여 더 좋은 화질에 게임들이 개발 되었으면 한다.

참 고 문 헌

[1] http://www.gamemeca.com
[2] http://www.digit-life.com/articles/reviews3tcfxt1/
[3] http://www.gamespot.co.kr/
[4] http://www.gametrics.com/
[5] http://developer.nvidia.com/object/photoshop_dds_plugins.html
[6] http://en.wikipedia.org/wiki/Monolith_Productions

저 자 소 개

○ 백 성 실(Sung-Cil Baek)

- 1998년 2월 : 중앙컴퓨터 아트스쿨 전임/참공간 디자인 연구소
- 2001년 09월~현재: (주)CJ 애니파크 3D 온라인게임개발 A&D/기술연구소그래픽 R&D/Para Game Studios A&D
- 2003년 3월 ~ 현재 : 홍익대학교 게임 학부 출강 중/백석예술대학 출강/씨티뱅크 온라인 강의/KGDA 2003 개발자 협회 강연/이화여자대학교,중부대학교 게임 그래픽 강연

<관심분야> : IT, 컨텐츠기획, 애니메이션, 영화, 게임, 사진