

ATI Avivo™ HD

Technology Brief

목 차

소 개.....	2
무결절 & 효율적인 HD 재생 ...	2
Unified Video Decoder(UVD) ...	2
맑고 뚜렷한 영상 품질	3
ATI Avivo™ HD post processing	3
<i>Advanced De-interlacing and Inverse Telecine</i>	4
<i>Display Resolutions beyond 1080p</i> ...	4
<i>Color Vibrancy and Adjustments</i> ...	5
<i>Noise Reduction and Edge Enhancement</i>	5
요 약.....	5

소 개

고화질(HD) 콘텐츠는 HD 지원 TV와 디스플레이, 그리고 HD DVD와 Blu-ray와 같은 영화 타이틀의 빠른 출시 행보 등으로 집약된 효율성과 적정선의 가격대로 많은 소비자들의 호응을 얻고 있다.

개인용 컴퓨터가 다양한 디지털 콘텐츠 유통의 매개체 역할을 함으로써 PC 제조업체는 새로운 광학 드라이브와 같은 HD 재생 컴포넌트 체계를 제공하기에 이르렀다. 그러나 지금의 PC를 새로운 Blue-ray나 HD DVD 광학 드라이브로 업그레이드를 한다고 해서 PC 컴포넌트의 완벽한 기능 구현이 보장되는 것은 아니며, HD 콘텐츠를 재생할 수 있으려면 대량의 데이터 처리(SD 대비 최대 6배에 달하는 렌더링 처리 수준)와 디코딩시 더욱 복잡해진 컴퓨터 알고리즘(예, CABAC), 후(後)처리와 (CPU) 혹은 GPU의 디코딩 시나리오 지원 소프트웨어의 전력 소모 등 추가해야 할 요인들이 산재해 있다.

여기에서 우리는 PC에서의 HD 재생을 목표로 한 도전들과 보다 효율적이고 향상된 질감의 HD 재생을 위한 AMD GPU의 일련의 기술 구현 등을 살펴보고자 한다. 이러한 비디오 및 디스플레이 기술 세트를 이름하여 ATI Avivo™ HD라 하였다.

무결절 & 효율적인 HD 재생

Unified Video Decoder (UVD)

완벽한 HD 비디오를 활성화 하기 위해서는 PC 그래픽 솔루션의 완전한 범위에서 디코딩이 이루어져야 한다. 이에 AMD에서는 UVD, 즉 Unified Video Decoder(통합 비디오 디코더)를 ATI Radeon™ HD 2600과 HD 2400 시리즈를 통해서 소개하고 있다. UVD는 비디오 디코딩 전용 블록으로, VC-1나 H.264, 기타 AVC 인코딩 비디오를 완벽하고 정확한 비트로의 디코딩을 용이하게 한다. 아래 Figure 1에서는 UVD 디코딩 단계에 대한 기능적인 다이어그램을 보여주고 있다.

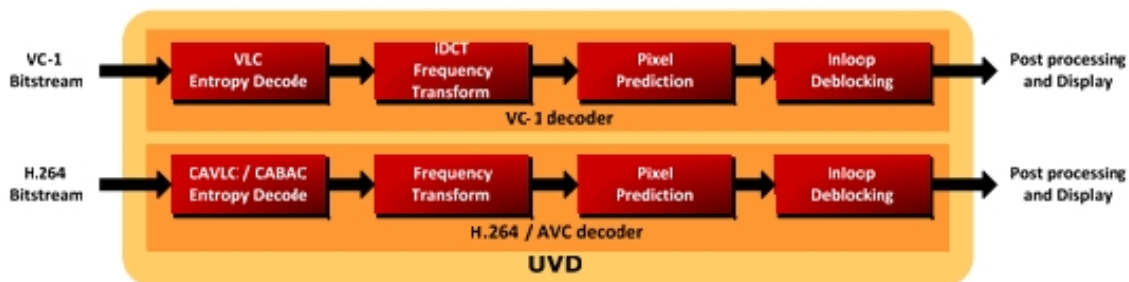


Figure 1: AMD's Unified Video Decoder

UVD가 탑재된 전용 하드웨어로 VC-1과 H.264를 디코딩하게 되면 CPU는 집중 엔트로피 디코딩 스테이지를 포함한 비디오 디코딩시의 프로세스를 현저히 완화시킬 수 있다. CPU의 전체 디코딩 과정을 생략하고 그래픽 프로세서로 이항함으로써 최종적으로 CPU는 상당량의 CPU 사이클을 절약할 수 있게 된다.

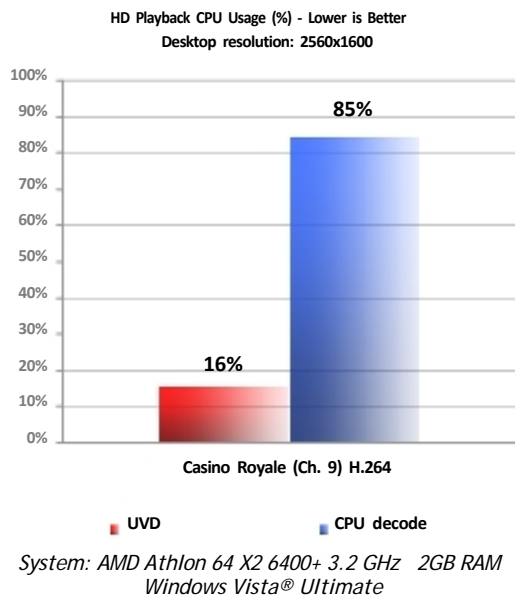


Figure 2: Example of CPU utilization during H.264 playback

Figure 2는 1080p의 H.264로 인코딩된 영화 Casino Royale:Chaper 9 에서의 CPU 사용율을 의미한다. UVD 디코딩은 CPU 사용율을 현저히 낮춰준다. 이 영화에서의 디코딩시 16%의 CPU 사용율을 보여주는 등 CPU에서 디코딩을 실시할 때보다 사이클을 70% 감소시키는 모습을 보여주고 있다. 사실 16%의 CPU 사용율 역시 HD 광소스의 구동에 필요했던 운영체제와 어플리케이션 자원들이었다. UVD의 VC-1 디코딩은 낮은 CPU 사용율 뿐만 아니라 또다른 장점이 있다.

CPU 기반의 소프트웨어적인 디코딩에서 GPU로 변화된 프로세싱 솔루션은 전반적인 시스템 전력 이용율을 낮춘다. 이가 특별히 이득을 줄 수 있는 부분은 고화질 영상을 재생하는 노트북 PC와 같은 환경에서 전지의 부담을 덜어준다. 또한 데스크톱 컴퓨터를 이용한 홈씨어터PC(HTPC) 구축에 있어서도 CPU 팬의 회전을 줄일 것이고, 이는 비디오 재생에서 보다 조용한 환경을 연출할 수 있다는 것을 의미한다.

맑고 뚜렷한 영상 품질

ATI Avivo™ HD post processing

비디오 스트림으로 디코딩된 영상 프레임은 생산 및 편집 과정 중인 비디오 자원의 영상 품질을 개선하고 시각적인 결과물의 올바른 처리를 가져온다; 여기서 압축되거나 콘텐츠의 제공, 혹은 간단한 조정 과정의 결과물은 원본 디스플레이보다 낮은 해상도로 인코딩되어 있다.

각 사용자는 색감이나 선명도 등 일련의 시각적인 조정 설정을 할 수 있다. ATI Avivo™ HD는 SD 뿐만 아니라 HD에서도 다양한 영상 품질 개선 사양과 영상 재생시 보다 뛰어난 시각을 재현하기 위한 사용자 지정 제어 기능, 독자적인 비디오 소스 등의 특징을 갖는다.

ATI Avivo™ HD는 다음과 같이 주요 영상 품질의 특징을 드러낸다.:

¹ Casino Royale © 2006 Metro-Goldwyn-Mayer Inc.

Advanced De-interlacing and Inverse Telecine

광디스크 HD 콘텐츠는 주로 1080p 해상도와 일련의 전체적인 프로그레시브 프레임으로 인코딩되어 있다. 그러나 오늘날의 영상물은 표준 DVD 디스크에서뿐만 아니라 다수의 공개 영상(SD와 HD)에서도 인터레이스 처리되어 있는 것처럼 인터레이스 처리가 지배적이다. 프로그레시브 방식의 인터레이스 영상을 재생하기 위해서는 인터레이스 처리된 콘텐츠의 전환이 요구되는바, 두 개 필드는 수직 해상도의 반만을 묘사하여 프로그레시브 프레임으로 전체 수직 해상도를 연출하게 된다. 이러한 과정을 디인터레이싱이라 한다.

디인터레이스 영상은 서로 다른 알고리즘을 갖고 있다; 가장 기본적인 것들은 필드 윤곽 복사(weave)와 필드 윤곽 평준화(bob)이다. ATI Avivo™ 는 보다 발전된 디인터레이싱 알고리즘을 추가함으로써 비디오의 시간적 요소들을 고려하여 시각적 품질을 획기적으로 개선한다. (Figure 3).



Figure 3: De-interlacing algorithms

“풀다운 감지” 기능으로 알려져 있는 인버스 텔러시니는 인터레이스 포맷에서 영화 타이틀 화면 재생에서 결절을 제거하고 부드럽도록 요하는 또 하나의 정교한 후처리기법이다. 이것은 DVD와 같은 광학 디스크와 같은 30 프레임으로 인코딩된 인터레이스 비디오에서뿐만 아니라 초당 24 프로그레시브 프레임으로 제작된 타이틀에서도 최상의 이미지 품질을 얻을 수 있다는 점에서 매우 중요하다고 할 수 있다. 인코딩 시간동안 중간 6프레임은 24프레임에서 최대 30 프레임까지 되풀이되는바, 이러한 프레임 그룹을 풀다운 시퀀스라 부른다. 풀다운 시퀀스에는 여러가지 타입이 있는데, 3:2 풀다운이 가장 보편적이라 하겠다.

이 같은 프로그레시브 모니터 인터레이스 비디오의 재생은 풀다운 시퀀스 타입의 감지하여 제거하고, 결절을 제거하고 최상의 시각적인 품질로 재생되기 위한 고유 프레임으로만 재생할 것을 요구한다. 이는 인버스 텔러시니 후처리에 의하여 이루어지고, 또다른 향상된 후처리기법이 ATI Avivo™ HD에서 갖추고 있다.

Display Resolutions beyond 1080p

듀얼모니터에서처럼 PC에서 높은 해상도로 출력하고자 한다면 보다 유용하고 적합해야 할 것이다. 이러한 모니터 환경에서는 1080p, 2560×1600 이상의 해상도를 지원한다. 이것은 SD 비디오 뿐만 아니라 HD의 재생을 위한 시도임을 보여준다. 이는 출력 해상도의 확장으로 기존 원본 비디오의 어떠한 구조에서도 증대 효과를 가질 것이며, 가장 실사와 근접한 앨리어싱 구조이기 때문이다. ATI Avivo™ HD 디스플레이 엔진은 축적된 엔터테인먼트 경력의 ATI Radeon™ HD series²를 통해 1080p보다 고품질 스케일링 해상도를 활성화한다.

² Supported resolutions may vary per product. For details on supported resolutions refer to the specific product page online at www.amd.com

Color Vibrancy and Adjustments

ATI Avivo™ HD 디스플레이 엔진은 10비트 출력 지원의 10억개 이상의 컬러를 활성화하는 컬러당 10비트(총 10비트)의 데이터를 연산한다.

비디오 재생에 있어서 ATI Avivo™ HD는 고급 색상 조정, 선명한 색상 구현을 위한 색상 채도 및 색감 등의 사용자 설정, 비디오 재생시 발전된 “fleshtone” 후처리를 통하여 인간 피부와 같이 자연 그대로 연출한다. Figure 4는 ATI Avivo™ HD의 색감 조정 결과를 보여주고 있다.



Simulated images
Figure 4: Color vibrancy adjustments



Simulated images
Figure 5: Noise reduction example

Noise Reduction and Edge Enhancement

노이즈 감소는 비디오의 촬영이나 전송, 혹은 압축을 하는 동안 발생하는 노이즈를 제거하는 영상 구현 후처리 명령이다.

노이즈 감소의 구체적인 과정은 다음과 같다: 노이즈 픽셀을 검색하고 세부 사항 등을 보존, 그리고 Temporal Noise Reduction (TNR)와 같이 정교한 알고리즘 내의 일반적인 “고스팅(ghosting)” 부분을 예방한다.

ATI Avivo™ HD 노이즈 감소 접근법은 진보되어 TNR 사용으로 인한 유효 픽셀 제거에 대한 위험 요소를 현격히 낮추고, 노이즈 제거 강도와 “고스팅(ghosting)” 부분 삭제간의 균형 뿐만 아니라 영상의 디테일 보존이 이루어진다. Figure 5는 원본 오리진날 비디오의 푸른 하늘에서 노이즈가 발생한 모습이 쉽게 눈에 띄고, ATI Avivo™ HD 노이즈 감소 기능을 통해서 탑이 섬세하게 보존되었다.

요 약

비디오 재생으로써의 과제는 보다 향상된 비디오 품질의 간단한 디코딩과 무엇보다도 특히 높은 해상도로의 출력을 넘어서고 있다. ATI Avivo™ HD는 무결점의 비디오 재생과 ATI Radeon™ HD 그래픽카드의 높은 전력 효율의 시각적인 품질, 그리고 진정 사용자가 요구하는 최상의 비주얼 경험(Ultimate Visual Experience)이 가능한 AMD만의 통합 세트이자 구현 기술이다.

Disclaimer

The information presented in this document is for informational purposes only and may contain technical inaccuracies, omissions and typographical errors.

AMD MAKES NO REPRESENTATIONS OR WARRANTIES WITH RESPECT TO THE CONTENTS HEREOF AND ASSUMES NO RESPONSIBILITY FOR ANY INACCURACIES, ERRORS OR OMISSIONS THAT MAY APPEAR IN THIS INFORMATION.

AMD SPECIFICALLY DISCLAIMS ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE. IN NO EVENT WILL AMD BE LIABLE TO ANY PERSON FOR ANY DIRECT, INDIRECT, SPECIAL OR OTHER CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING FROM THE USE OF ANY INFORMATION CONTAINED HEREIN, EVEN IF AMD IS EXPRESSLY ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

© 2007 Advanced Micro Devices, Inc. All rights reserved. AMD, the AMD logo, ATI, the ATI logo, Avivo, Radeon, The Ultimate Visual Experience, and combinations thereof are trademarks of Advanced Micro Devices, Inc. Other names are for informational purposes only and may be trademarks of their respective owners.