

가변 인덱스 컬러를 이용한 뉴 미디어 기기용 게임 제작 방법

Application of variable indexed colors for game development of portable (hand-held) devices

정종필, 김치훈*

상명대학교 디지털미디어 대학원,
상명대학교 만화·애니메이션 학부*

Jong-Pil Jung, Chee-Hoon Kim*

Sang Myung University

요약

PC나 콘솔 기반의 게임들은 탁월한 하드웨어 지원에 힘입어 화려한 3D 효과와 이펙트 등을 보여주고 있지만, 다양한 핸드헬드 기기들과 컨버전스 기기 그리고 모바일 기기들은 상대적으로 가벼운 하드웨어 사양, 배터리 시간의 한계 때문에 계산량이 적은 가벼운 게임들을 선호하고 있다. 이러한 하드웨어 상의 게임 제작에 있어 최소한의 그래픽 퀄리티를 유지하는 것은 매우 중요하다. 본 논문에서는 인덱스 컬러(Indexed Color) 팔레트를 용량의 변화 없이 하드웨어 사양을 극복하여 발전시킬 수 있는 방법을 제안 한다.

Abstract

Most games based on PCs or consoles at present show vivid special effects and brilliance sceneries. However, the other games running on mobiles and portable devices can not show magnificent scenes because of low hardware specifications such as slow CPU, old graphics card and battery capacity. These games relatively prefer light and casual contents that do not need tremendous calculation. It is very important to keep minimum of game graphics quality in those games. Thus this research presents that the new possibility of variable indexed color palettes to overcome the low hardware capacities.

I. 서 론

1. 연구배경 및 목적

현재의 PC기반의 온라인 게임이나 위. 엑스박스, 플레이스테이션으로 대변되는 콘솔 게임 제작 시스템은 대부분 풀(full) 3D 시스템을 기반으로 제작되고 있으며, 보다 더 복잡하고 섬세한 표현을 위한 노말 맵(Normal Map), HDR(High Dynamic Range) 또는 셰이더(Shader)를 이용한 NPR 렌더링(Non-Photo Realistic Rendering)등 최신의 기술들을 이용한 기술 집약의 장으로 되어가고 있다.

게임 시스템 또한 혼자서 즐기던 개인 중심의 게임에서 더욱 진보하여, 전 세계의 수많은 유저들과 네트워크 안에서 가상의 아바타를 통해 서로 커뮤니티를 구축하며 즐기는 게임의 시대까지 진행되어 온 것 또한 사실이다.

최근의 게임에서는, 유저가 직접 게임의 콘텐츠를 기획하고 제작하며 MMORPG에 적용하고 즐길 수 있는 기술까지 등장하게 되었다. [1]

그렇지만 뉴 미디어 시대가 도래 하면서, 상대적으로 작고 휴대하기 간편하며, 복합적 기능들을 가진 기기들 또한 대중화 되었으며, 이런 기기들에서도 게임은 매우 중요한 콘텐츠 중 하나로 각광받고 있다.



▶▶ 그림 1. 네비게이션에 포함된 게임 콘텐츠 사례 [2]

또한 이런 기기들의 일반적 특징은 배터리 시간의 연장을 위하여 상대적으로 작은 화면에 가급적 낮은 수준의 연산을 선호하는 경향이 있는데 [3] 이러한 기기들에 적용하는 게임은 상대적으로 적은 계산이 필요한 인덱스 컬러(Indexed Color)를 이용한 비트맵(Bitmap) 그래픽[4]의 게임이 선호된다.

이러한 인덱스 컬러 게임의 제약적인 컬러 범위는 게임의 전체 색감과 게임의 스타일을 결정할 수 있는 중요한 요인이 되기 때문에 색상의 제약이 있는 하드웨어에서의 색상 범위 제작은 매우 중요한 일 중 하나이다.

2. 연구범위 및 방법

본 논문에서는 현 게임 제작 실무에서 사용된 제작 방식의 사례를 이용하여, 인덱스 컬러 게임의 제작 중 가장 팔레트의 영향을 크게 받는다고 여겨지는 8비트 게임에서의 팔레트 제작 방식에 대해 조사하고, 가변 팔레트 (Variable Palette) 방식을 이용하여 다중의 팔레트를 한 게임 안에서 표현해 내는 방법을 제안한다.

II. 인덱스 컬러를 이용한 색상 표현 방법

1. 팔레트의 정의

팔레트란 사전적 의미로 색채의 범위를 나타내는 말로[5] 그 중에서 8비트 게임의 팔레트란 2의 8승, 즉 00000000부터 11111111까지 이루어진 컬러 데이터이며, 총 256가지의 색으로 이뤄지는 인덱스 컬러 테이블을 의미한다.[6]

8비트 컬러는 데이터양이 상대적으로 적으면서도 어느 정도 자연스러운 색상을 만들어 낼 수 있기 때문에, 빠른 속도나 낮은 사양의 하드웨어 기반으로 제작되기 좋은 방식이라고 볼 수 있다.

대신 256색이라는 한정된 색으로 이미지를 표현해 내기 위해, 미리 256개의 팔레트 색상을 정해 놓아야 한다. 사실 팔레트는 24비트 트루 컬러가 아닌 이상 언제나 존재하는 색상표이며, 이 팔레트는 고정되어 있는 경우가 대부분이기 때문에, 일정 이상의 색상을 표현할 수 없는 단점을 가지고 있다.

2. 병치 혼합 [竝置混合] (Dithering)

앞서 언급한 바와 같이, 8비트의 컬러는 한정된 색을 가지고 있기 때문에 원하는 색을 모두 표현해 낼 수 없다.

이런 경우 실제로 표현할 수 없는 색상을 표현하기 위해 두 가지 이상의 색상을 일정한 패턴으로 배열하게 되는데, 이것을 디더링(Dithering) 이라 한다.[7]



▶▶ 그림 2. 디더링 하기 전의 색상



▶▶ 그림 3. 디더링 패턴으로 구현된 색상

하지만 이러한 디더링 패턴을 이용한 색상 구현 방식은 해상도가 낮으면 입자가 거칠어 보이게 되는 단점이 있기 때문에 적절한 상황에서 사용해야 한다. 디더링 방식은, 패턴별로 여러 가지 방식을 가지고 있으며 실제로 PC 기반의 2D 게임에서 많이 사용되는 기법이기도 하다.



▶▶ 그림 4. 디더링을 이용하여 부족한 색을 표현 (KOEI. 삼국지2.)

그러나 구현되어 있는 팔레트가 표현하고자 하는 색상과 완전히 다른 색감으로 되어 있는 경우에는, 그 디더링 패턴의 색상차가 보색에 가까워지는 현상이 나타나게 되며, 이는 팔레트 제작에서 가장 피해야 할 문제이자 한계이다. 그러므로 8비트의 인덱스 컬러 게임에서의 팔레트 제작 시에는, 최대한 디더링이 나타나지 않는 팔레트를 만드는 것이 궁극적인 목표라고 할 수 있다.

III. 가변 팔레트를 이용한 확장 8비트 방식

1. 가변 팔레트 제작

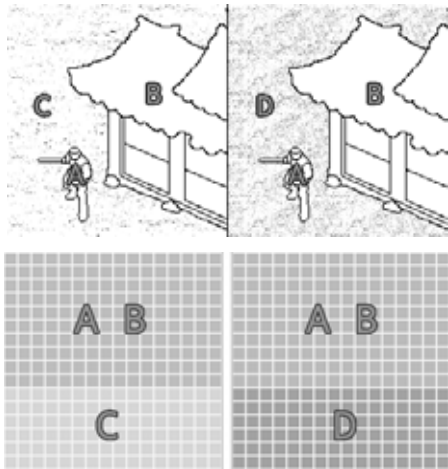
이렇게 게임에서 8비트 컬러의 제한적인 컬러 상태를 극복하기 위한 방법이 '가변 팔레트 방식' 이다. 이 방식은 팔레트가 고정되어 있던 기존의 방식을 벗어나, 팔레트가 수시로 변하면서도 기존 데이터와 비교해서 용량이 전혀 늘어나지 않으며 처리 방식도 완전히 동일하다는 장점이 있다.

일반적으로, 인덱스 컬러 팔레트를 이용한 게임 제작 방식의 그래픽 데이터는, 각 컬러 값을 인덱스 넘버(Indexed Number)로 처리하게 되는데, 이렇게 고정된 인덱스 넘버를 사용함에 따라 팔레트가 교체되면 그 팔레트에 맞추어 모든 그래픽 데이터가 교체되어야 한다는 치명적 단점을 가지고 있다.

이러한 단점을 극복하기 위하여 제안하는 가변 팔레트 방식의 핵심은, 팔레트를 고정부와 가변부로 나누어 256 컬러의 팔레트 중 일부 주요 팔레트를 미리 고정시켜 놓고, 게임에서의 고정적인 데이터는 모두 그 팔레트 안에서 제작하는 방식으로

제작하고, 나머지 팔레트 부분은 그래픽 데이터의 교체에 따라 유연하게 변화시키는 것이다.

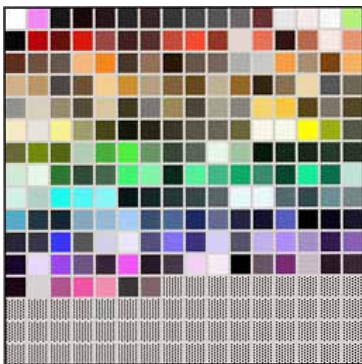
게임의 특성에 따라 고정부와 가변부는 변화가 있을 수 있지만, 일반적인 게임의 요소 중에서 배경 그래픽은 가장 변화가 크고, 확장성이 있으며 게임에서 가장 넓은 면을 차지하는 부분이기 때문에 가변부는 배경 그래픽에 한정 시키는 것이 일반적이라고 할 수 있다. 또한, 이 방식은 가변부 컬러 값을 가진 여러 데이터가 동시에 화면에 출력되지 않는다는 것을 전제로 한다.



▶▶ 그림 5. A와 B는 고정부이고, C와 D는 가변부이다.

2. 가변 팔레트를 이용한 게임 제작 사례

가변 팔레트를 이용하기 위하여 고정부와 가변부의 팔레트를 결정하는데, 이를 위해 캐릭터와 인터페이스, 이펙트 및 공통 오브젝트를 위하여 200색의 팔레트를 제작하였고(그림 6), 원본 데이터는 3DS MAX를 이용하여 32비트 컬러의 TGA 파일로 저장했다.



▶▶ 그림 6. 200색 팔레트의 예

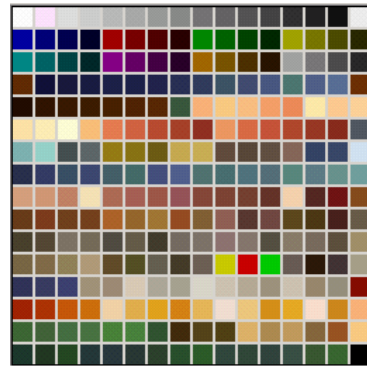
이후 게임 배경이 추가로 제작되면(그림7), 배경 타일 부분을 위해 나머지 100여 색을 추가하여 배경 컬러에 맞는 팔레트로 만든다(그림 8). 배경 타일 부분에 색상을 집중시킨 이유

는, 배경 면적이 가장 넓기 때문에 컬러가 부족하면 상대적으로 더욱 거칠고 깨진 듯 한 느낌의 컬러가 재생되어 미적으로 매우 거슬리는 그래픽이 재생되기 때문이다.



▶▶ 그림 7. 갈색과 녹색 위주의 배경 타일이 추가

그러나 건물에 들어가거나, 게임의 스케일이 커져서 게임의 배경 컬러가 전혀 다른 지역 - 예를 들어 흰색 단일 톤의 '설원지대' - 에 진입하게 되었을 때, 해당 팔레트를 그대로 이용한다면 팔레트 색상 부족으로 이미지 손실이 심해져서 심미적으로 좋지 않은 그래픽이 구현되게 되고 게이머의 몰입을 순간 막는 요인으로 작용된다.



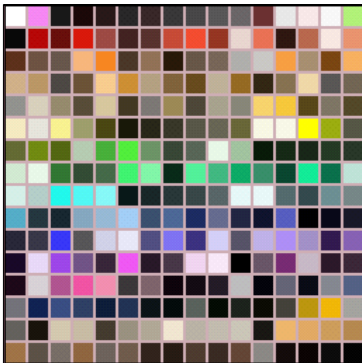
▶▶ 그림 8. 녹색과 갈색이 강화되어, 녹색 지역이 강조



▶▶ 그림 9. 그림6의 팔레트를 이용해 제작된 배경. 바닥 부분의 색상이 부족하여 극심한 색상차가 나타나는 것을 볼 수 있다.

이런 경우, 팔레트 하단의 가변부를 흰색이나 갈색 등 배경의 알맞은 색상 계열로 전환시켜 줌으로써, 전환된 배경에 최

적화된 컬러의 팔레트를 만들 수 있다.



▶▶ 그림 10. 하단부가 갈색계열로 교체

물론 이러한 방식은 게임 플레이 중에 팔레트 전환 시점에서 화면의 점멸 현상이 순간 일어나게 되는 문제점이 있다.



▶▶ 그림 11. 위의 팔레트를 교체되었을 경우 바닥 부위가 훨씬 자연스러워 진다.

그러므로 이 현상을 자연스럽게 숨기기 위해서는, 페이드인 / 페이드아웃(Fade in / Fade out) (팔레트의 모든 RGB 컬러 값을 다운시키는 방법을 사용) 기술을 이용해서 해결할 수 있다. (사용된 사례 그림은 (주)조이온의 '임진록 RPG - 동토의 여명'의 제작 프로세스의 일부를 발췌한 것이다.)

3. 문제점 및 한계

상기 과정에서 알아본 팔레트 방식은 두 가지의 단점을 가지고 있다.

첫째, 휴대전화 기기 중에는, 각 이동 통신사에서 규정된 프로그래밍 언어 (GVM, GNEX, BREW, WIPI, JAVA 등)를 이용하여 게임을 제작해야 하는 경우가 있기 때문에 게임을 제작하기 위해서 이동 통신사에서 규정하는 팔레트만을 사용해야 하는 경우가 존재하게 된다.

이런 경우에는 사용자가 팔레트를 직접 제작, 수정할 수 없기 때문에 가변 팔레트 방식을 사용할 수 없는 문제가 생긴다.

둘째, 최초 고정부(그림 5의 A와 B)를 제작할 때 256 컬러보다 제한된 색상 내에서 제작하게 되므로, 고정부의 색상 쉼

리터를 최대한으로 높일 수 없다는 한계가 있다. 이로 인해 가변부의 크기를 크게 설정할수록 고정부의 색상 표현영역이 줄어들게 되는 결과가 나타나게 되므로, 상황에 맞게 최소한의 가변부를 사용해야 하는 문제점을 가지고 있다.

[표 1] 각 이동 통신사의 플랫폼과 사용하는 팔레트 [8][9]

통신사	플랫폼(팔레트)	색상의 특징
SKT	SK-VM(256색)	색상, 채도, 명도의 분포가 비교적 고르다.
	GVM팔레트(129색)	색상은 고채도의 원색 위주이며, 타 플랫폼의 팔레트에 비해 지원하는 색상이 가장 적다.
KTF	BREW팔레트(256색)	다른 팔레트에 비해 저채도의 부드러운 색상으로 자연스러운 이미지를 표현하는 것에 적합하다.
LGT	MIDP팔레트(256색)	SK-VM과 비슷하게 색상이 다양하지만 한 가지 색 계열에서 비슷한 색이 많은 편이다.

IV. 결론 및 향후 과제

본 논문에서는 8비트의 인덱스 컬러로 제작된 게임에서의 효율적이고 확장적인 팔레트 제작 방식에 대하여 연구해 보고, 그 발전 방향을 모색해 보았다.

또한 이 방식은 게임뿐만 아니라, 제한된 색상 환경에서 여러 가지 요소들이 번갈아가며 출력 되어야 하는 각종 영상 콘텐츠에서도 응용될 수 있다.

그러나 제시된 방식은, 일부 모바일 게임 제작 환경처럼 하드웨어 기기 자체 또는 제작 언어에 팔레트가 고정되어 있는 방식에서는 물리적인 한계로 인한 문제가 제기 될 수 있다. 이러한 문제점들은 향후 지속적인 연구와 개발로 보완 발전된다면 좋은 방법론으로 정립 될 수 있을 것으로 기대된다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] <http://kr.secondlife.com/>
- [2] <http://shop.inavi.co.kr/>
- [3] 이주동, 서효중 "모바일 멀티미디어 플랫폼을 위한 전력관리 시스템 구현", 한국정보과학회, pp1, 2006
- [4] 김신희, "모바일 미디어 환경에서의 그래픽 표현 기법 연구", 숙명여자대학교 디자인대학원. pp23, 2003
- [5] <http://endic.naver.com/endic.nhn?docid=825480&rd=s>
- [6] 신현숙, "MMORPG의 배경그래픽 디자인에 관한 연구", 숙명여자대학교 디자인대학원. pp34, 2006.
- [7] 신정민, "M 변환을 이용한 디터링된 이진 영상의 계조화 = Extraction of Gray Information in Dithered Image using M-transform" 이화여자대학교 대학원: 전자계산학과, pp14, 1995
- [8] <http://www.gamedonga.co.kr/gamenews/gamenewsview.asp?sendgamenews=10646>
- [9] 주성호, 정종필, 게임 영상연출 & 이펙트, 한국게임산업개발원 게임아카데미 p229, 2006