

BREW(Binary Runtime Environment for Wireless)기반의 동영상 플레이어 구현

한종민^o 한상범 정진환 유혁
고려대학교 컴퓨터학과
{jmhan, sbhan, jhjeong, hxy}@os.korea.ac.kr

Implementation of video player on the BREW(Binary Runtime Environment for Wireless)

Jong Min Han^o Sang Beom Han Jin Hwan Jeong Hyuck Yoo
Dept. of Computer Science and Engineering, Korea University

요 약

현재 이동 통신 단말기에는 기존의 플랫폼들보다 나은 멀티미디어 서비스를 지원하는 다양한 무선 인터넷 플랫폼들이 채용되고 있지만, 동영상 처리에 밀접한 관련이 있는 이동 통신 단말기 자체의 계산 능력이 낮아 동영상 처리에 한계가 있다. 따라서 이동 통신 단말기에서 동영상을 처리하기 위해선 중간 데이터를 사용한 동영상 처리와 같은 새로운 모델이 필요하다. 중간 데이터를 사용한 모델의 장점은 시스템 자체의 자원을 최소한으로 요구함으로써 이동 통신 단말기에서 동영상 서비스를 가능하게 한다는 점이다.

1. 서 론

최근의 네트워크 구성은 유선 망에서 무선 망으로 변화하고 있다. 이에 따라 이동 통신 단말기의 수요가 증가하고 있다. 그러나 사용자의 다양한 요구가 증가함에 따라 현재 이러한 이동 통신 단말기에서 사용되는 플랫폼들은 주로 텍스트만 표현할 수 있는 WAP위주에서 C나 Java를 기반으로 한 Virtual Machine 방식의 플랫폼들이 등장하고 있다. Virtual Machine 방식의 플랫폼들은 다양한 멀티미디어 서비스들을 제공하지만 이동 통신 단말기는 자체 시스템의 한계 때문에 동영상을 처리는 현재 가능하지 않다. 동영상 처리는 시스템의 계산 능력과 밀접한 시스템의 사양과 많은 관계가 있기 때문이다. [1]

본 논문에서는 중간 데이터(Intermediate Data)[2]를 사용해서 제한된 리소스를 가진 이동 통신 단말기에 알맞은 동영상 플레이어를 구현하고자 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 다양한 무선 인터넷 플랫폼들을 살펴 보고, 3장에서는 동영상 구현의 문제점과 새로운 모델을 제시한다. 4장에서는 동영상 플레이어를 구현하는 모습을 보여주고 5장에서 결론과 추후 연구 과제에 대하여 기술 하겠다.

2. 관련 연구

현재 무선 인터넷 플랫폼으로 사용되고 있는 것은 자바에 기반 한 Virtual Machine방식인 KVM(K Virtual Machine)과 C계열인 GVM(General Virtual Machine), 그리고 BREW(Binary Runtime Environment for Wireless)를 들 수 있다.

2.1 KVM (K Virtual Machine)

KVM(K Virtual Machine)은 Sun Microsystems가 발표한 Java Virtual machine의 새로운 버전이다.

Sun Microsystems의 Java 가 갖고 있는 장점을 그대로 수용하면서 낮은 사양의 네트워크 장비에 적용할 수 있도록 한 Virtual Machine이다.[3] 현재 게임, 동영상 등의 엔터테인먼트(entertainment)쪽으로 많은 서비스들이 나오고 있지만, 모바일 브라우저의 제한적이고 보안의 취약성 때문에 서비스 되지 못하고 있는 분야에서 적용이 많이 될 것으로 예상된다.

2.2 GVM (General Virtual Machine)

신지소프트에서 개발한 GVM은 단말기에 GVM을 포함하는 module을 탑재한 후에 무선으로 애플리케이션

을 다운로드하여 메모리에 저장 하였다가 off-line 또는 on-line으로 실행하는 서비스를 제공하는 Middleware Platform Solution이다.[4]

그래픽 라이브러리를 최적화하여 초당 4~5번 이상의 드로잉(Drawing)이 가능하다. 그리고 GVM에 내장된 그래픽 함수를 이용하여 그래프가 나타나는 주식정보 서비스나 이동 단말기에 내장된 보코더(Vocoder)를 이용하여 어학 교육용 콘텐츠를 서비스 할 수 있다. 현재 멀티미디어 서비스로는 노래방, 채팅, 게임, 이동 전화 만화방은 같은 서비스가 제공되고 있다.

2.3 BREW(Binary Runtime Environment for Wireless)

2.3.1 BREW

미국 Qualcomm사가 CDMA (코드분할다중접속) 방식의 이동통신기기용으로 개발한 차세대 애플리케이션 플랫폼이다.[5] KVM, GVM과 마찬가지로 단말기로 프로그램 다운로드나 Update, 저장, 삭제는 물론 e-mail, 인스턴트 메시지, 실시간 검색, 채팅, 그룹 게임과 같은 다양한 멀티미디어 콘텐츠를 편리하게 이용할 수 있는 환경을 제공하는 플랫폼이다.

BREW는 BREW API에서 그래픽과 관련된 세 개의 인터페이스를 제공 하고 있다. GUI역할을 하는 IDisplay 인터페이스와 정적인 이미지와 애니메이션을 지원해 주는 IImage 인터페이스, 좀더 다양한 표현을 가능하게 해주는 IGraphics 인터페이스로 구성되어 있다. 세 개의 인터페이스를 이용하여 다양한 그래픽을 표현할 수 있다.

3. 문제점과 새로운 모델

3.1 선택 이유

자바 플랫폼은 바이트코드 다운로드 방식을 사용하기 때문에, Virtual Machine이 번역과정을 거쳐 실행파일을 생성한 후에 애플리케이션을 실행하므로 로딩 시간이 상대적으로 느려지는 단점이 있는 반면에 BREW는 바이너리 다운로드 방식을 사용, 소프트웨어를 다운로드하면서 바로 파일을 실행시킬 수 있어 속도가 빠르다는 장점이 있다.

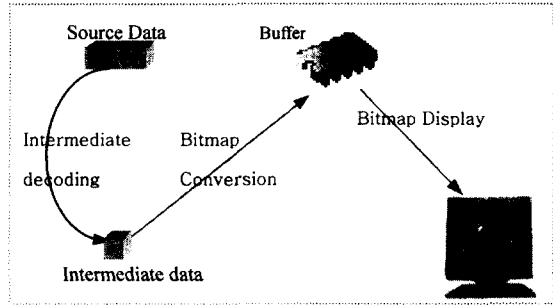
본 논문에서는 다른 Virtual Machine보다 실행 속도가 빠르고 CPU의 부담을 적게 주고 동적으로 메모리를 할당할 수 있게 때문에 시스템의 좋은 계산 효율을 얻을 수 있어서 BREW를 선택하였다.

3.2 단말기에서 동영상 구현의 문제점

현재 사용되는 미디어 형식들은 많은 리소스를 요구한다. 특히, MPEG과 같은 고화질 동영상 서비스의 경우 디코딩의 과정이 복잡하여 이동 통신 단말기에 많은 부

하를 준다. 그래서 현재 사용되는 이동 통신 단말기들은 통상적인 동영상을 처리하지 못한다. 이동 통신 단말기에서는 낮은 CPU성능과 작은 메모리와 같은 제한된 리소스가 동영상 처리에 큰 문제가 되고 있는 것이다.

3.3 새로운 모델

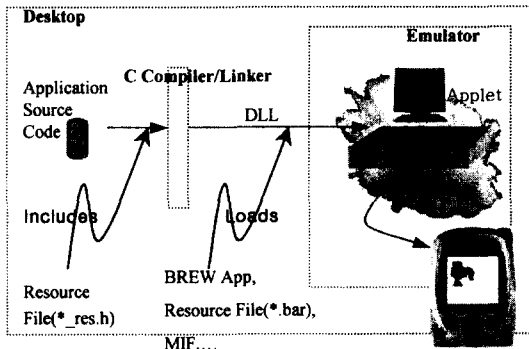


[그림 1] 중간 데이터를 사용한 모델

앞에서 살펴본 문제를 해결하기 위해서 본 논문에서는 중간 데이터를 사용하여 단말기의 CPU와 메모리의 사용량을 줄이는 방법을 적용해 보았다.[그림1] 중간 데이터는 데이터를 인코딩 된 것과 디코딩 된 것의 중간 형식으로 바꾸어, 디코딩 과정에서 생기는 부담을 줄이는 개념이다. 중간 데이터는 블록 기반의 압축 알고리즘[6][7][8]을 기반으로 하여 고주파수 영역에 보다 많은 압축을 가한다.[2] 이런 중간 데이터를 사용하면 CPU중심 작업인 디코딩 과정에서의 CPU 부담을 줄이고 동영상 처리에 필요한 데이터의 크기를 줄일 수 있다.

4. 동영상 플레이어의 구현

4.1 구현 환경



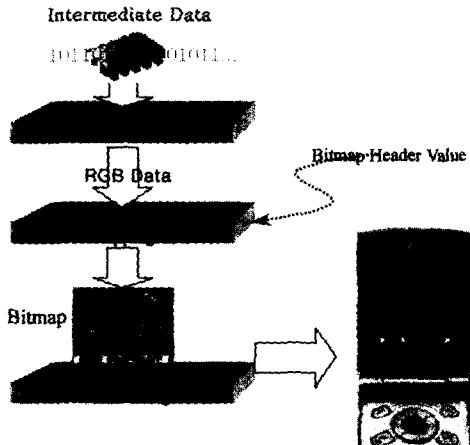
[그림 2] 동영상 플레이어 구현 환경

본 논문에서는 동영상 플레이어를 [그림2]와 같이

Desktop상의 Emulator에서 구현을 하였다. Application Source Code를 BREW Emulator에 올리는 방법은 다음과 같다.

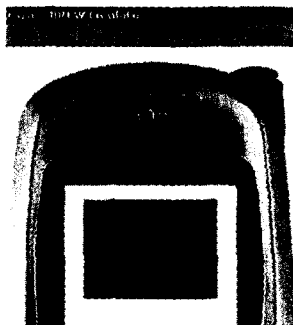
애플리케이션에 필요한 리소스들과 함께 C compiler와 Linker를 통해 Source Code의 DLL파일을 만든다. 만들어진 DLL파일과 BREW App, 리소스 파일들, MIF (Module Information Files)를 가지고 Emulator위에서 애플리케이션을 수행시킨다.

4.2 동영상 플레이어의 구현 과정



[그림 3] 전체 시스템 구조도

BREW에서 구현한 동영상 플레이어 구조는 [그림3]과 같다. 중간 데이터는 변환 필터를 통해서 RGB Data 값으로 변환된 값을 얻을 수 있다. 여기에 비트맵 헤더 값을 추가해 완전한 비트맵을 만든다. 만들어진 비트맵은 BREW 인터페이스를 통해 디스플레이 된다.



[그림 4] 구현된 결과 동영상

BREW 인터페이스 사용해서 Rendering되는 과정은 다음과 같다. 먼저 만들어진 비트맵을 Image인터페이스에서 사용할 수 있는 인스턴스로 만들어 주기 위해,

IIMAGE_SetData 함수를 사용한다. 이렇게 이미지 데이터를 설정한 후에 IIMAGE_SetParam 함수의 파라미터들을 이용해서 디스플레이 할 이미지 객체의 크기를 설정하고 메모리에 저장된 비트맵의 디스플레이 할 시작 위치를 지정해 준다. 또, 애니메이션 된 비트맵의 애니메이션 rate를 설정한다. 그리고, IIMAGE_Start 함수가 설정된 rate에 따라 애니메이션 된 비트맵을 LCD화면 위에 디스플레이 해준다. [그림4]

5. 결론 및 향후 연구과제

본 논문에서는 대표적인 이동 통신 단말기 플랫폼인 BREW를 기반으로 한 동영상 플레이어를 구현해 보았다. 제한된 리소스에 의해 낮은 계산 능력을 가진 이동 통신 단말기에서 중간 데이터의 사용으로 휴대폰 환경에서 동영상 플레이어를 구현한 것이다. 하지만, BREW 환경에서 구현한 동영상 플레이어는 Desktop의 BREW Emulator상에서 실험하였기 때문에, 실제 이동 단말기를 통한 성능 실험이 요구되고 있다. 향후에는 실제 이동 단말기에서의 성능 평가를 통해서 구현한 시스템의 구조를 최적화 할 예정이다.

5. 참고 문헌

- [1] 한상범, "계산 자원을 최소화하는 화상 회의 기법 연구", 고려대학교 석사 논문, August 2000.
- [2] Jin Hwan Jeong, Chuck Yoo, "A Server-centric Streaming Model", NOSSDAV, pp.25-34, June 2000.
- [3] Sun Microsystems, "The K Virtual Machine", <http://java.sun.com/products/cldc/ds>, 2000
- [4] Sinjisoft, "SWAP SDK Manual", <http://www.gvmclub.com>, March 2001
- [5] Qualcomm, "BREW SDK User's Guide", <http://www.qualcomm.com/brew/>, July 2001
- [6] "Code Representation of Picture, Audio and Multimedia/Hypermedia Information", Committee Draft of Standard ISO/IEC 11172, December 6, 1991.
- [7] William B Pennebaker, JPEG still data compression standard, Van Nostrand Reinhold, New York, 1992.
- [8] L.A. Rowe, K. Patel and B.C. Smith, "Performance of a Software MPEG Video Decoder", Proc. ACM Multimedia 93, Anaheim, CA, August 1993.