

H.263 을 기반으로하는 인터넷용 동영상 서비스 시스템 구현

이성수, 남재열

계명대학교 컴퓨터.전자공학부
대구광역시 달서구 신당동 1000

Tel : (053) 580 - 5348

E-mail : jynam@kmucc.keimyung.ac.kr

Implementation of a Video Service System for Internet based on H.263

Sung Su. Lee and Jae Yeal Nam

Department of Computer Engineering, Keimyung University

1000 Shindang-Dong, Dalseu-Gu, Taegu

Tel : (053) 580 - 5348

E-mail : jynam@kmucc.keimyung.ac.kr

Abstract

Under the worldwide booming internet environment, there has been increasing demand for various multimedia services. Especially the demand for effective video services has been rapidly increased. In this paper, we describe the implementation of video service system for internet use based on H.263 video compression technique and UDP socket on the TCP/IP environment. In addition, by using the plug-in-play technique, the implemented system improved user interface for correct retrieval and easy usage.

I. 서론

인터넷의 발달로 기존의 문자기반의 사용자 서비스에 대한 수정이 불가피하게 되었고 점점 영상 데이터를 중심으로 많은 요구와 서비스가 진행되고 있다. 더욱이 정지영상에서의 서비스 뿐만 아니라 동영상분야에서도 서비스가 가능하게 되었으며, 그 중에서도 H.263의 경우 저장매체보다는 통신용으로 개발이 되었기에 저비트
본연구는 한국과학재단 주관의 특정기초연구과제(KOSEF 96-0102-14-04-3)연구비 지원하에 수행되었습니다.

율을 가지며, 전송으로 인해 손실에 상당히 유연한 동영상 표준이다.

인터넷상에서 동영상을 전달하기 위한 프로토콜은 일반적으로 TCP/IP를 사용하게 되는데 이것은 UDP의 경우 전송 중 손실된 데이터를 복호기가 복구하거나 은닉하는데 있어 많은 시스템 저하가 생긴다. 그러나 TCP/IP는 패킷 오류 검사를 위한 정보로 인해 재전송 정보가 존재하지만 UDP는 상대적으로 패킷검사정보가 작음으로 인해서 고대역율을 얻을 수 있으며 멀티캐스팅과 같은 응용시스템에 사용하는 경우 연결을 요구하지 않기 때문에 매우 편리하게 사용할 수 있다.

다자간의 화상 회의 시스템에서 제어신호는 TCP/IP를 사용하고, 실제 데이터를 보낼 때는 UDP를 쓰는 경우가 많다. 이외에도 네트워크구조에 관한 연구로 MBONE (Multicast Backbone)과 같은 실험적 네트워크구조에 관한 연구가 활발히 연구, 실험되고 있다.

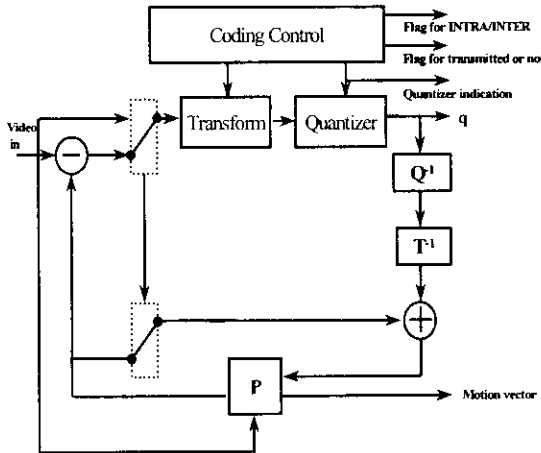
본 논문에서는 UDP를 사용하여 H.263을 기반으로 하는 인터넷용 동영상 서비스 시스템을 구현하였다. 클라이언트의 요청에 대해 서버는 H.263으로 부호화된 비디오 데이터를 클라이언트에게 일정크기의 패킷 단위로 전달하게 된다. 사용자 인터페이스를 위해서 넷스케이프의 플러그인(PlugIn)기술을 이용하여 시스템을 구현

했다.

II 장에서는 H.263 에 대하여 간단히 살펴보고, III 장에서는 플러그인 기술에 대해 알아보며 IV 장에서는 시스템 설계 및 구현에 대한 설명 및 평가를 보며 V 장에서는 결론을 맺는다.

II. H.263 압축알고리즘

본 연구는 영상압축방법에 대한 알고리즘의 개선보다는 기존의 압축 방법을 이용한 코덱 개발을 수행하였다. H.263 표준은 화상통신을 위해서 만들어진 것으로 ITU-T 표준이다. 저 비트율 통신을 위해 설계되었고 초기에는 64Kbits/s 보다 낮은 전송률을 표준으로 삼았으나 저 비트율 뿐만 아니라 광대역 비트율에서도 사용할 수 있도록 하고 있다. H.263 의 알고리즘은 H.261 과 거의 동일하며 수행능력과 에러 복구 부분에서 어느정도 개선이 되었다. H.261 은 움직임 보상에 전화소정밀도를 가지고 수행되지만 H.263 은 반화소정밀도로 수행된다. H.263 은 데이터 스트림에 대해 몇 개의 옵션을 두어 저데이터율로 부호화하거나 에러 복구를 손쉽게 하도록 환경을 설정할 수 있게 만들었다. 그 수행 개선을 위한 4 가지의 융통성있는 옵션들이 H.263 에 포함되어 있다.



P: Picture memory with motion compensated variable delay

Q: Quantizing index for transform coefficients

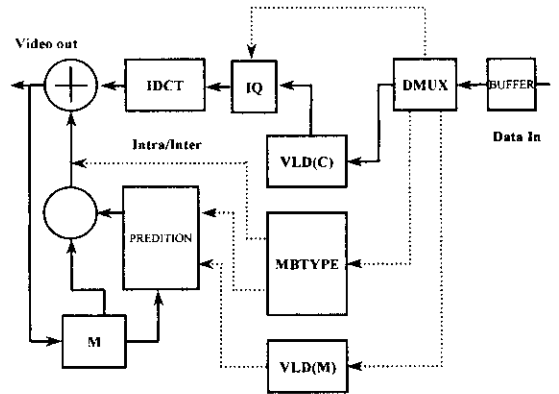
그림 1. H.263 부호화기

무제한 움직임벡터(Unrestricted Motion Vectors), 의미

기반 산술 부호화(Syntax-based arithmetic coding), 개선된 예측(Advance prediction)과 MPEG 에서의 P 및 B 프레임과 동일한 전/후방 프레임 예측(forward and backward prediction)이다. 그림 1 은 H.263 의 부호화기에 대한 그림이다.

본 연구에서는 입력 영상으로 QCIF(176x144)포맷을 이용하였고, 그림 1 에서의 소스코덱을 통해 압축이 이루어진다. 압축된 스트림은 클라이언트로부터의 요구가 있을 경우 일정한 크기의 패킷단위로 잘라서 UDP 를 통해 보내진다.

그림 2 는 소스디코더에 대한 구성도를 보여주고 있다. 소스 디코더에서는 역양자화와 역 DCT 변환을 수행한 후, 움직임보상을 이용하여 원영상을 복원한다.



VLD(C): Variable Length Decoder for transform coefficients.

VLD(M): Variable Length Decoder for motion vectors.

M: Decoded frame store.

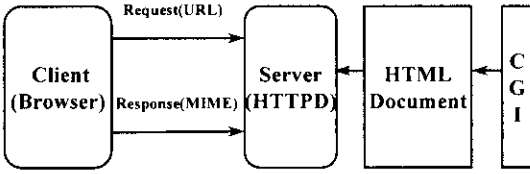
그림 2. H.263 소스 디코더

III. 플러그인 기술

WWW(World Wide Web)기술은 그림 3 에서와 같이 정보를 제공해 주는 서버와 정보를 제공 받는 클라이언트 구조로 구성되어 있으며 클라이언트의 다양한 요구에 대한 서비스를 위해 HTTPD(HTTP Demon)와 서버에서 다른 작업들을 위한 인터페이스로 CGI(Common Gateway Interface)를 제공해 준다.

WWW 에 관한 프로그램 개발 기술을 클라이언트 기술과 서버 기술로 분류하면, 서버쪽에서는 CGI 가 있고

또한 서버 프로그램들의 동작을 빠르게 하고 개발의 편의를 위한 각 서버 API가 존재한다. 클라이언트의 기술들을 제공하는 자바 애플릿, 플러그인, 액티브엑스(ActiveX)등



이 있다.

그림 3. WWW를 이용한 서비스

HTTP(HyperText Markup Language)의 확장기술 중 하나인 플러그인은 플랫폼 종속적인 응용프로그램 구조를 보완하기 위한 것이다. 자바, OpenDoc, OLE 등은 일반적인 목적으로 구성된 S/W 시스템이나 Component 들을 개발하는 데 사용되지만 이런 시스템은 상대적으로 무겁다. 넷스케이프 플러그인은 넷스케이프 네비게이터를 확장하도록 특별히 고안된 것으로 상대적으로 간단하고 작다. 플러그인과 넷스케이프는 응용 프로그래밍 인터페이스(API)를 통해서 상호 통신하며 플러그인은 동적인 모듈이며, 넷스케이프가 동작하는 플랫폼에 따라 모양을 달리한다.

그림 4는 H.263을 기반으로 하는 인터넷용 동영상 서비스 시스템의 구성도를 나타내며 플러그인이 동작하기 위해서 HTML 문서에 <EMBED>태그를 사용하여 플러그인에 관한 여러 속성을 지정할 수 있다.

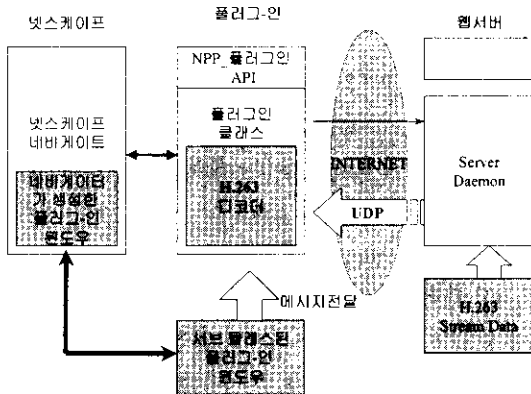


그림 4. 플러그인 구성도

<EMBED SRC=URL WIDTH=width in pixel HEIGHT=height in pixel ...>

브라우저에서는 EMBED 태그의 크기 만큼 윈도우를 생성하게 되고 넷스케이프 윈도우에 대해 서브클래싱을 통해 플러그인 윈도우의 모든 메시지가 플러그인 모듈로 전달이 되며 서브클래싱된 윈도우는 플러그인 클래스를 생성하게 된다. 플러그인 클래스는 서버와의 데이터 전송을 브라우저를 통해서 주로 이루어지나 본 연구에서는 UDP 소켓을 이용하여 구현하였다.

IV. 동영상 서비스 시스템 설계 및 구현

데이터 전송방법으로 TCP를 사용하지 않고 UDP를 사용함으로써 데이터의 재전송 부담은 없으나 데이터 손실 가능성이 많으므로 데이터 전송간의 손실을 막기 위해 버퍼링(buffering)기법을 이용한다.

그림 4에서 플러그인 윈도우는 H.263 클라이언트 객체를 생성하게 되며 넷스케이프를 통하지 않고 UDP 소켓을 통해 H.263 서버에게 스트림 전송을 위한 요청을 보내게 된다.

전송간의 데이터 손실을 막기위해 소켓에서 직접 버퍼로 보내지 않고 리스트구조의 UDP 소켓버퍼를 통해 전달하게 되며 UDP 소켓은 H.263 복호기의 버퍼로 전달한다(그림 5).

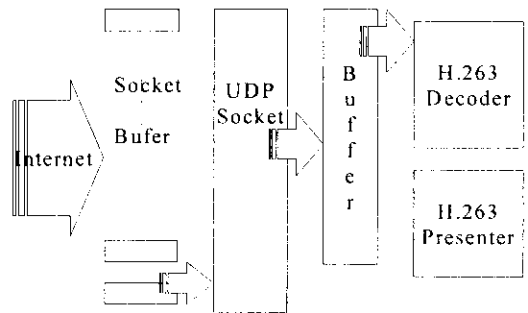


그림 5. UDP 소켓 버퍼 구조

동영상 전송에서 전송 속도가 느림으로 인하여 버퍼에서 더 이상 가져올 데이터가 없는 경우(underflow)와 속도가 빠름으로 인해 데이터가 넘치는 경우(overflow)가 있다. 인터넷은 전송률이 대체로 낮고 전송률이 일정하

지 못함으로 버퍼링을 사용함으로 해결할 수 있다

그림 6. 인터넷용 동영상 서비스 시스템 상세도

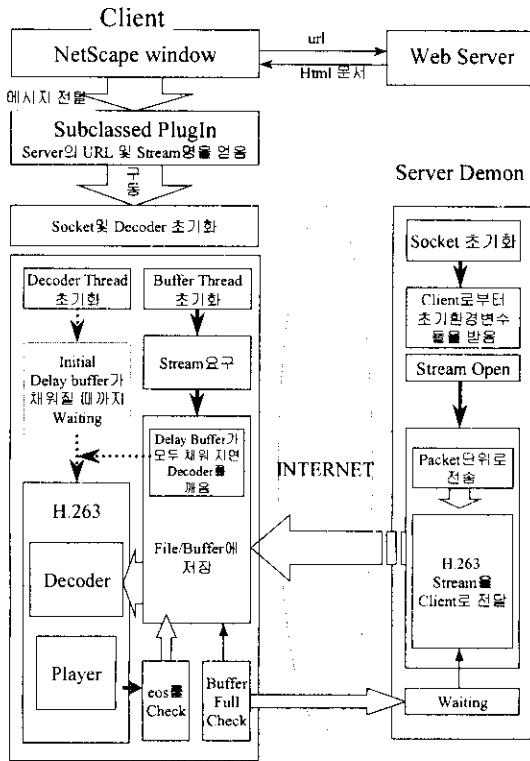


그림 6의 H.263 클라이언트는 서버로 초기 지연 버퍼 크기 및 패킷크기에 대한 환경변수를 보내며 클라이언트는 언더플로우를 막기 위한 초기 버퍼가 일정크기 이상이 되기까지 기다린 후 H.263이 동작하게 된다.

UDP 소켓을 이용한 H.263 시스템동작은 웹브라우저를 이용하여 서버에 접속하게 되면 인라인 플러그인 모듈이 동작하게 되며 클라이언트 모듈이 H.263 서버에게 원하는 스트림을 요구하게 된다. 그림 7은 구현된 시스템의 실행결과를 보이고 있다.

V. 결론

본 논문에서는 UDP 소켓을 이용하여 H.263 스트림을 인터넷상에서 좀더 빠르고 쉽게 전송할 수 있는 플러그인 시스템을 구현하였다. 구현된 플러그인 프로그램은 인라인 플러그인 기법을 이용함으로써 사용자가 쉽게

사용하도록 설계 되었다.

차후의 연구과제로는 인터넷상에서 유동적인 서비스를 위해서 다자간 통신 시스템을 만드는 것과 인터넷의 부하를 생각하여 동적으로 전송량을 조절하는 시스템을 개발하는 것과 전송 데이터에 문제가 생긴 경우 에러 은닉(error concealment)기술을 위한 에러 조정기술에 대한 연구가 더 필요하다.

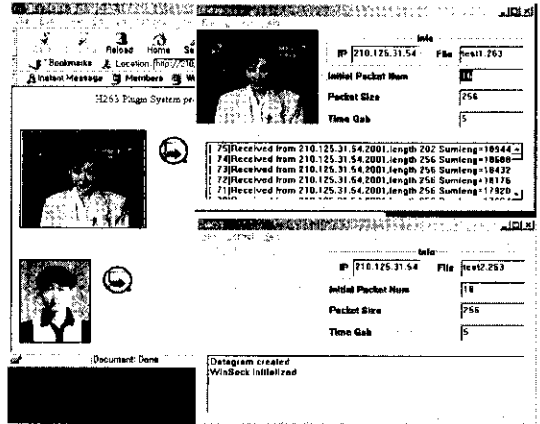


그림 7 동영상 서비스 시스템 실행결과

VI. 참고 문헌

[1]박근한,오형석,김길윤,전준현,이홍규, "인터넷 상에서의 요구형 멀티미디어 서비스 시스템 구현", 정보과학회 논문지, 제 2 권, pp. 390-397, 1996 년 12 월.
 [2]http://home.netscape.com/eng/mozilla/3.0/handbook/plugins
 [3]신무균,김민구,정제창, "웨이블릿 영상 압축을 이용한 인터넷 정지영상 서비스"
 [4]Arthur Dumas, "Programming WinSock", SAMS Publishing, 1995.
 [5] "Video Coding For Low Bit Rate Communication", ITU-T RECOMMENDATION H.263, Mar. 1996.
 [6]이명진,이영훈,김재균, "TCP/IP 프로토콜에 의한 MPEG -1 영상 통신 시스템의 설계구현", 한국 통신 학회 '97, pp. 389-392. 1997. 7.
 [7]김재민,박재성,김승천,조원홍,이재용,이상배, "Fast Ethernet 상에서의 다자간 멀티미디어 회의시스템의 구현", 제 7 회통신정보합동학술대회논문집, pp. 1384-1388, 1997
 [8]William Robert Stannek, "Nescape One Developer's Guide". SAMS Publishing, 1997.