

듀얼 스트리밍 기법을 활용한 실시간 스트리밍 시스템

반태학* · 김응렬* · 양새동* · 김호성* · 정희경*

*배재대학교 컴퓨터공학과

A Study on Real-time Streaming System Using the Dual-Streaming Technique

Tae-Hak Ban* · Eung-Yeol Kim* · Xitong Yang* · Ho-Sung Kim* · Hoe-Kyung Jung*

*Department of Computer Engineering, PaiChai University

E-mail : banth@pcu.ac.kr, goodk001@naver.com, withchyang1@gmail.com, collar@kwater.or.kr,

hkjung@pcu.ac.kr

요 약

최근 들어 UCC(User Created Contents) 및 VoD(Video on Demand) 등 멀티미디어 콘텐츠들이 늘어나고, IP-TV, Smart TV, OHTV(Open Hybrid TV) 등 다양한 서비스가 멀티 플랫폼(Multi-platform) 환경에서 제공되면서, 서비스에 대한 QoS 문제가 대두되고 있다. 이 문제를 해결하기 위해 네트워크를 효율적으로 활용하고, 콘텐츠 품질을 향상하기 위한 시스템이 필요하다.

이에 본 논문에서는 네트워크의 채널 상태와 동적 자원 사용량에 따라 멀티미디어 데이터의 전송을 TCP와 UDP를 적응적으로 사용하는 듀얼 스트리밍 시스템에 대해 설계 및 분석 한다. 또한 기존 TCP와 UDP 하나의 프로토콜을 사용한 스트리밍 시스템과의 차이점 및 효율성에 대해 분석한다. 이는 재난 및 의료분야의 응급시스템, 유비쿼터스 분야에 활용될 것으로 사료된다.

ABSTRACT

Recently, UCC (User Created Contents) and VoD (Video on Demand), and multimedia content are growing, IP-TV, Smart TV, OHTV (Open Hybrid TV) various services such as multi platform (Multi-platform) environment, services and QoS issues. To solve this problem, the network efficiently, and improve the quality of content is necessary for the system.

In this paper, the network of channels State and transmission of multimedia data based on dynamic resource usage, TCP and UDP, Adaptive dual-streaming system used for design and analysis. In addition, the existing TCP and UDP streaming system using a single protocol for analysis and verification of the effectiveness of the difference between and. This is a disaster, and medical/first aid system will be utilized in the field of feed, are ubiquitous.

키워드

듀얼스트리밍, 적응적스트리밍, TCP, UDP

1. 서 론

최근 다양한 서비스가 멀티 플랫폼(Multi-platform) 환경에서 제공되면서, 서비스에 대한 QoS 문제가 대두되고 있다. 이 문제를 해결하기 위해 네트워크를 효율적으로 활용하고, 콘텐츠 품질을 향상하기 위한 시스템이 필요하다 [1,2].

이에 본 논문에서는 네트워크의 채널 상태와 동적 자원 사용량에 따라 상위 계층 응용(application) 프로그램이 적응적으로 반응하도록 함으로써 유무선 네트워크 환경에서의 QoS와 미

디어 서비스에서의 QoS 향상 문제를 통합하여 End-to-End(E2E) QoS를 향상시키기 위한 핵심 기술 개발내용 중 하나인 Adaptive Streaming과 TCP, UDP를 동시에 적응적으로 사용하는 듀얼 스트리밍 시스템에 대해 설계 및 분석 한다. 또한 기존 TCP와 UDP 중 하나의 프로토콜을 사용한 스트리밍 시스템과의 차이점 및 효율성에 대해 분석 한다. 시스템의 설계는 2장에서 기술하고 3 장에서는 결론 및 향후 연구에 대해 설명한다.[3-5].

II. 시스템 설계

2장에서는 TCP와 UDP를 적응적으로 사용하는 듀얼 스트리밍 시스템 기법에 대해 설명한다.

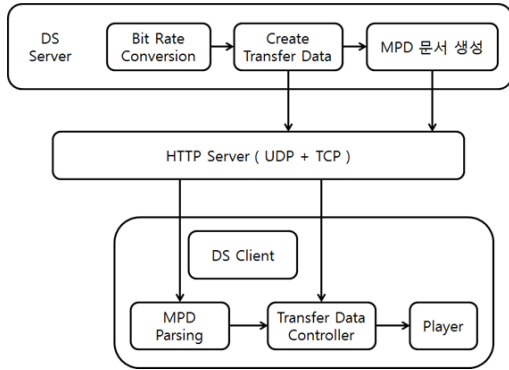


그림 1. 시스템 구성도

그림 1은 전체 시스템을 모듈별로 나타낸다. DS Server의 주요 기능은 3가지이며 Bit Rate Conversion, Create Transfer Data, Create MPD Document가 있다. Bit Rate Conversion은 영상의 비트를 전환하고, Create Transfer Data는 변환 데이터를 생성한다. 생성된 변환 데이터는 곧바로 HTTP Server로 전송하거나, Create MPD Document를 거쳐 MPD 문서를 생성하고, 생성한 MPD 문서를 HTTP Server로 데이터를 전송한다. HTTP Server에서는 UDP와 TCP를 동시에 사용하여 DS Client로 데이터를 전송하게 된다. DS Client의 주요 기능은 3가지이며 MPD Parsing, Transfer Data Control, Player가 있다. MPD Parser에서 Parsing을 진행한 뒤 변환 데이터 제어부로 가거나 HTTP Server에서 바로 변환 데이터 제어부로 데이터를 전송한다. 그 뒤 변환 데이터 제어부에서는 영상 플레이어로 데이터를 전송한 뒤 플레이어에서는 변환이 완료된 영상을 재생한다.

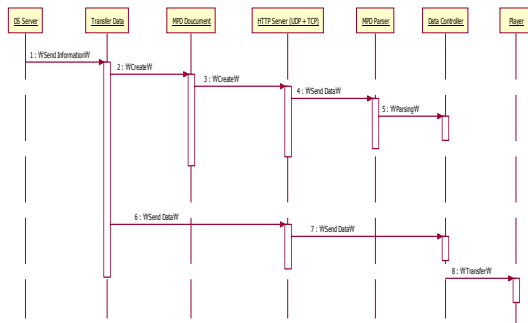


그림 2. 시스템 시퀀스 다이어그램

그림 2는 전체 시스템의 시퀀스 다이어그램이다. 전체 시스템은 DS Server, HTTP Server, DS Client로 나눈 뒤 그림 1과 같이 실행된다. DS

Server에서 영상의 비트를 변환하는 것을 시작으로 변환 데이터를 생성하고, MPD 문서를 생성한 뒤 HTTP Server로 데이터를 전송하거나 변환 데이터를 생성한 뒤 바로 HTTP Server로 데이터를 전송한다. HTTP Server에서는 UDP와 TCP 2가지 프로토콜을 사용하여 DS Client의 MPD Parser와 변환 데이터 제어부 등 중 한곳으로 데이터를 전송한다. DS Client에서는 MPD Parser로 수신된 데이터를 Parsing 한 뒤 변환 데이터 제어부로 Parsing 된 데이터를 전송하고, 변환 데이터 제어부에서는 변환된 데이터를 제어하는 작업을 진행하고, 플레이어로 변환된 영상 데이터를 전송하게 된다.

III. 결론

콘텐츠 제공 시스템들은 정상적인 서비스를 지속적이고 안정적으로 제공하기 위해 서버나 네트워크 장비를 구축 및 도입하여 스트리밍서비스를 제공하고 있다. 하지만 네트워크 품질 및 제공되는 영상의 품질향상에 대한 문제는 지속적으로 대두되고 있는 실정이다. 이런 문제를 해결하기 위해 네트워크를 효율적으로 활용하고, 콘텐츠 품질을 향상하기 위한 시스템이 필요하게 되었다. 유튜브, 후루와 같이 기존 동영상 콘텐츠를 제공하는 업체들은 서버와 클라이언트 간 하나의 프로토콜을 사용하는 단방향의 스트리밍 서비스를 제공하고 있다.

이는 TCP를 활용할 경우 서버와 클라이언트 간 통신이 원활하지 않을 경우, 영상의 재생 지연이나, 버퍼링 등과 같은 문제점이 생길 수 있고, UDP를 활용할 경우 일부 영상의 손실이나, 영상의 깨짐 현상 등과 같은 문제점이 발생할 수 있다. 예를 들어, 전통적 방식으로 구축된 스트리밍 시스템이 타 시스템이나 프로토콜과 연동하기 위해서는 별도의 시스템이나 추가 개발 및 연동을 필요로 한다.

이에 본 논문에서는 네트워크의 채널 상태와 동적 자원 사용량에 따라 상위 계층 응용(application) 프로그램이 적응적으로 반응하도록 함으로써 유무선 네트워크 환경에서의 QoS와 미디어 서비스에서의 QoS 향상 문제를 통합하여 End-to-End(ETE) QoS를 향상시키기 위한 핵심 기술 개발내용 중 하나인 Adaptive Streaming과 TCP, UDP를 동시에 활용한 적응적 듀얼 스트리밍 시스템을 설계 및 분석하였다. 이는 향후 실시간 부가데이터를 필요로 하는 재난정보, 의료, 방송 분야에 활용될 것으로 사료된다.

참고문헌

[1] K. C. Seok, Combination Messaging-based

- Web Service QoS Improvement, Journal of the Korea Society of Information Technology, Vol.11, No.5, pp. 147-156, 2013.6.
- [2] C. H. Chul, Dynamic and Interoperable Adaptation of SVC for QoS-Enabled Streaming, Journal of the Korea Contents Association, Vol.12, No.4, pp. 10-19, 2012.4.
- [3] M. H. Kang, Hybrid Wireless Routing Scheme for Communication in Tunnel Environment, Journal of the Korea Society of Information Technology, Vol.12, No.2, pp. 103-109, 2014.2.
- [4] D. C. Kim, K. S. Chung, Adaptive Multiple TCP-connection Scheme to Improve Video Quality over Wireless Networks, Transactions on Internet and Information Systems, Vol.8 No.11, pp. , 2014.11.
- [5] D. W. Kwon, Group Synchronization Method Using Adaptive Synchronization Delay Time for Media Streaming, Journal of the Korea Institute of Communication Sciences, Vol.40, No.3, pp. 506-515, 2015.3.