HTML5기반 실시간 저장 영상에 대한 스트리밍 시스템 설계

반태학 · 배은아 · 김종문 · 정인용 · 정회경

배재대학교 컴퓨터공학과

HTML5-based Streaming System Designed for Real-time Store Video

Tae-Hak Ban · Eun-Ah Bae · Jong-Moon Kim · In-Yong Jeong · Hoe-Kyung Jung

Department of Computer Engineering, PaiChai University

E-mail : banth@pcu.ac.kr, bae_eun_ah@naver.com, elcomtech@elcomtech.co.kr, ezway@hanmail.net, hkjung@pcu.ac.kr

요 약

최근 QoS 기술의 일환의 하나인 실시간 스트리밍 서비스의 기술들이 이슈화 되고 있다. 하지만 현재의 대다수 스트리밍 서비스들은 특정 S/W나 별도의 프로그램 설치를 통해 실시간 스트리밍 서비스를 지원하는 실정이고, 저장되는 영상에 대해 저장의 종료 전까지는 영상에 대해 편집 및 사용이 불가능 하였다.

이에 본 논문에서는 사용자가 저장하고 있는 영상에 대해 멀티스레드 및 Storm기법을 적용한 분산처리 시스템을 기반으로 별도의 S/W나 프로그램의 설치 없이 HTML5기반의 웹 콘텐츠를 제작하여 각 디바이스들이 지원하는 웹 브라우저를 이용한 실시간 스트리밍 시스템을 제안한다.

이는 스트리밍 서비스를 제공하는 사용자가 실시간으로 저장되는 영상에 대해 편집 및 사용이 가능하며, 서버와 클라이언트 간 실시간 응답 및 콘텐츠 공유를 필요로 하는 교육 및 멀티미디어 스트리밍 분야에 활용될 것이다.

ABSTRACT

As part of real-time streaming service, which is one of the latest QoS technology has become the issue. But the current majority of streaming services are specific S/W I a separate setup program supports real-time streaming service a reality, will be stored until the end of the video, save for a video about editing and is not available.

In this paper, a video about multi-threaded and distributed processing system applied to the Storm technique based on separate software or installation of programs without the H T M L 5-based Web content is produced by each device using a Web browser, real-time streaming system you want, no.

This is a streaming service that provides users with real-time editing and the footage is stored as about and respond in real time between the server and the client and content sharing that need training and will be utilized in the field of multimedia streaming.

키워드

HTML5, 멀티 쓰레드, 실시간 영상 저장, 실시간 스트리밍

Ⅰ. 서 론

최근 IT기술의 발전과 더불어 동영상 컨텐츠에 대한 품질에 대한 연구가 활발히 진행 중에 있다. 또한 영상컨텐츠의 제공자 측면에서 웹 브라우저를 통해 영상을 스트리밍 할 때 기존의 원본영상이 녹화 또는 편집의 단계가 완료된 영상에 대해서만 클라이언트 측에서 재생 및 스트리밍이 가능하다[1,2.] 하지만 현재 실시간으로 저장되고 있는 영상은 저장이 완료되기 전까지는 확장자 및

파일의 정보가 명확하지 않아 웹을 통해 스트리밍 서비스를 제공하지 못하는 실정이다.

이에 본 논문에서는 캡쳐 프로그램이나 화상카메라를 통해 사용자가 녹화나 편집을 실행 한 후 현재 녹화나 편집되고 있는 영상에 대해 멀티쓰레드 기법을 통해 영상의 녹화가 종료가 되지 않더라도 일정시간 단위의 저장되고 있는 영상을 쓰레드 저장기법을 통해 실시간으로 웹을 통한 영상의 스트리밍 서비스가 가능한 시스템에 대해 제안한다. 이는 현재 영상의 녹화가 EOF가 되기 전까지는 스트리밍을 제공하지 못하는 현재 스트리밍 서비스의 단점을 해결할 수 있을 것이다[3,4]. 관련연구인 쓰레드 동기화 오브젝트 기법은 2장에서 설명하고, 제안하는 시스템은 3장에서 설명한다. 결론 및 향후연구는 4장에 기술한다.

II. 쓰레드 동기화 오브젝트 기법

멀티미디어 콘텐츠에 대해 하나의 공유자원(동시에 접근하는 변수)에 접근할 때나 파일 입출력이나 디바이스 I/O작업을 할 때 쓰레드 동기화 오프젝트가 필요하다. 동기화 오브젝트 없이 쓰레드가 공유 자원을 사용할 때 공유자원이 원치 않은 값이 될 수 있고, I/O작업 시 쓰레드가 I/O작업이 끝날 때 까지 무한정 블로킹이 발생할 수 있다[5,6].

2.1 유저모드

유저 모드는 현재 프로세스/쓰레드 내의 상태를 말하며, 유저모드에서는 커널 오브젝트(프로세스, 파일, 디아비스 등)으로 바로 접근을 할 수 없고, 커널 오브젝트로 접근 시 시스템에 의해 변환 작업이 이루어진다. 이런 변환 작업은 시간이 많이 걸리는 작업이기 때문에 유저 모드가 커널 모드 보다 속도가 빠르며, 코드레벨에서 동기화 하는 방법이 존재한다.

2.2 크리티컬 섹션(Critical Section)

크리티컬 섹션은 특정 코드 영역을 쓰레드가 동시에 실행되는 것을 막하주는 역할을 하게 되며, 영상의 저장에서 같은 작업의 중복화를 제거해 주는 역할을 한다.

III. 제안하는 시스템

3.1 시스템 구성

시스템의 구성에서는 캡쳐 프로그램이나 화상카메라 또는 웹캠으로부터 저장이나 편집되는 영상에 대해 웹에서 스트리밍 서비스 제공 및 재생이 가능하도록 서버에서 멀티쓰레드 기법을 통해 분선처리 저장시스템에 대해 설명한다.

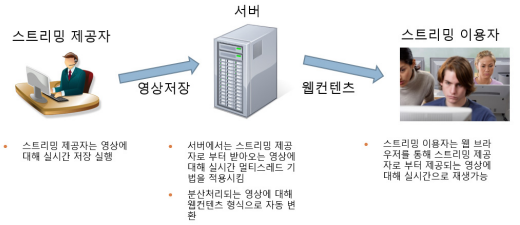

그림 1. 시스템 구성도

그림 1의 시스템 구성도에서는 스트리밍 제공자, 서버, 스트리밍 이용자 3가지로 분류하였다. 스트리밍 제공자는 웹캠이나 기존영상에 대해 실시간으로 저장 및 편집한다. 서버에서는 편집이나 저장되는 영상에 대해 실시간 멀티쓰레드 분천처리 기법을 적용시켜 실시간으로 일정 시간 별 웹컨텐츠 형식으로 변환한다. 스트리밍 이용자는 웹브라우저를 통해 스트리밍 제공자로부터 제공되는 영상에 대해 서버로부터 실시간으로 제공받아 재생이 가능하다.

3.2 시스템 설계

시스템 설계에서는 저장이나 편집되고 있는 영상에 대해 분산처리 쓰레드 기법을 통해 실시간으로 웹에서 스트리밍이 가능하도록 시스템을 설계 하였다.

DeleteCriticalSection	크리티컬 섹션 오브젝트를 삭제 합니다.
EnterCriticalSection	특정 크리티컬 섹션권한을 가질 때 까지 기다립니다.(Wait)
InitializeCriticalSection	크리티컬 섹션 오브젝트를 초기화 합니다.
InitializeCriticalSectionAndSpinCount	크리티컬 섹션 오브젝트를 초기화 하고 스핀 카운트를 설정합니다.
InitializeCriticalSectionEx	크리티컬 섹션을 초기화하고 스핀카운트 설정, 부가기능을 설정합니다.
LeaveCriticalSection	크리티컬 섹션 오브젝트 권한을 해제합니다..
SetCriticalSectionSpinCount	특정 크리티컬 섹션 오브젝트 스핀카운트를 설정합니다.
TryEnterCriticalSection	블로킹(Wait) 되지 않고 크리티컬 섹션 오브젝트의 권한을 요청합니다.

그림 2. 분찬처리 쓰레드시스템 주요함수

그림 2는 쓰레드 오브젝트를 실행 및 주기적으로 영상의 편집이 완료 될 때까지 일정시간 별 쓰레드 저장 작업 및 중복작업과 초기화작업, 각각의 쓰레드 별 권한부여와 설정작업, 블로킹 작업을 관리 및 실행하는 함수를 나타낸다.

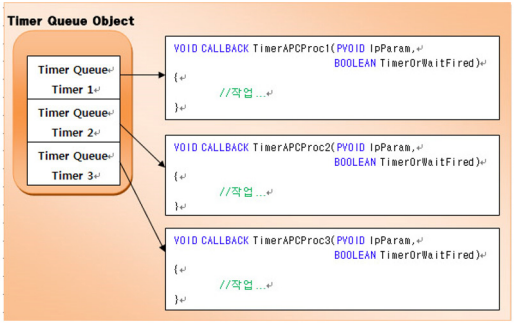

그림 3. 실시간 영상저장 분산처리 시스템 구조도

그림 3은 영상의 편집이나 녹화가 시작되고 일정시간 별 분산처리 멀티쓰레드 기법을 통해 저장되는 방식을 그림으로 보여주고 있다. 일정 시간별 영상을 각각의 쓰레드에 저장하고 저장된 쓰레드를 웹을 통해 스트리밍 서비스를 제공함으로써 사용자의 카메라나 서버의 작업영상에 대해 실시간으로 클라이언트에서 웹을 통해 재생 및 스트리밍 서비스가 가능하다. 지연 시간은 멀티쓰레드 별 설정된 재생시간이다. 첫 번째 쓰레드가 저장 및 녹화되는 작업이 끝나면 바로 네트워크와 웹을 통해 스트리밍 서비스가 가능하다.

Ⅳ. 결론 및 향후연구

영상컨텐츠의 제공자 측면에서 웹 브라우저를 통해 영상을 스트리밍 할 때 기존의 원본영상이 녹화 또는 편집의 단계가 완료된 영상에 대해서만 클라이언트 측에서 재생 및 스트리밍이 가능하다.

하지만 현재 실시간으로 저장되고 있는 영상은 저장이 완료되기 전까지는 확장자 및 파일의 정보가 명확하지 않아 웹을 통해 스트리밍 서비스를 제공하지 못하는 실정이다.

본 논문에서는 사용자가 편집하는 영상이나 화상카메라를 통해 사용자가 녹화나 편집을 실행한 후 현재 녹화나 편집되고 있는 영상에 대해 멀티쓰레드 기법을 통해 영상의 녹화가 종료가 되지 않더라도 일정시간 단위의 저장되고 있는 영상을 쓰레드 저장기법을 통해 실시간으로 웹을 통한 영상의 스트리밍 서비스가 가능한 시스템에 대해 제안하였다. 이는 현재 영상의 녹화가 EOF가 되기 전까지는 스트리밍을 제공하지 못하는 현재 스트리밍 서비스의 단점을 해결할 수 있을 것이다.

향후 본 논문에서 제시한 시스템을 바탕으로 멀티미디어 콘텐츠 적용 및 분석에 대한 연구할 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

[1] 곽성우, 최홍, and 양정민. "HSDPA 기반 실시간 영상 전송 및 위치 인식 시스템." 한국전자통신학회논문지 제 7.1 (2012).

[2] 장승주, et al. "리눅스 서버를 이용한 동영상 데이터 실시간 스트리밍 서비스 연구." 한국정보통신학회논문지 17.4 (2013): 893-901.

[3] 유호선, et al. "Full-HD 영상의 실시간 처리를 위한 H. 264/AVC 디코더 병렬화 기법." 한국방송공학회 학술발표대회 논문집 (2012): 452-455.

[4] 최승철, et al. "하이브리드 TV 서비스를 위한 적응형 스트리밍 시스템 개발." 한국통신학회논문지 39.7 (2014): 467-476.

[5] 강동조, and 박현주. "TCP/IP 소켓통신에서 대용량 스트링 데이터의 전송 속도를 높이기 위한 송수신 모델 설계 및 구현." 한국정보통신학회논문지 17.4 (2013): 885-892.

[6] 장수민, 최원혁, and 김원영. "가상 3D 콘텐츠의 실시간 방송 서비스를 위한 클라이언트 장치 및 소프트웨어 가상화 기법." 한국정보과학회 학술발표논문집 39.1A (2012): 296-298.