

IP 카메라를 이용한 실시간 웹캐스팅 감시 시스템

김도연, 김도현

제주대학교 공과대학 컴퓨터공학과

A Live Webcasting Monitor System Using IP Camera

DoYeon Kim, DoHyeun Kim

Department of Computer Engineering, Jeju National University

ABSTRACT

최근 빈번하게 발생하는 범죄에 대한 불안으로 보안과 감시에 대한 사람들의 관심이 높아지면서 무인화에 초점을 맞춘 CCTV(Closed-circuit Television)시장이 형성되었고, 디지털 영상 압축 기술과 인터넷이 급격히 발전함으로써 인터넷 기반의 웹 카메라가 새롭게 등장하였다.

따라서 본 논문에서는 IP카메라를 기반의 웹캐스팅 및 특정 시간에 저장된 영상데이터 검색 기능과 브라우저상에서의 재생 기능을 구현 및 설계하였다.

1. 서론

사회변화의 따른 맞벌이 부부의 증가로 인해 아동에 관련하여 범죄가 증가하는 추세이다. 여성가족부가 한국형사정책연구원에 의뢰해 분석한 아동성범죄 현황을 보면 최근 4년간 아동 대상 성폭력 범죄 증가율이 급격히 증가한 것을 알 수 있다. 또한 맞벌이를 하다 보니 집을 비우는 일이 빈번하여 범죄의 표적이 될 수밖에 없는 현실이다. 이에 따른 현상으로 CCTV에 관한 관심이 증가는 추세이다.

이에 본 논문에서는 웹 카메라에서 출력된 영상데이터를 직접 수신하여 웹 캐스팅하는 방법과 웹 서버를 구성하고, 로컬영역에 특정 시간에 저장이 이루어지는 스케줄링 기능을 통해 저장된 영상 데이터를 원격지에서 고객이 원하는 시간 범위에 대한 검색기능 및 바로 재생할 수 있는 시스템을 구현하였다.

2. IP 카메라 기반의 웹캐스팅 시스템 설계

2.1 구조

IP 카메라 기반의 실시간 동영상 관리 서비스에 관한 전체적인 시스템은 그림 2에서 보는 바와 같이, IP 카메라, 네트워크, 웹서버 그리고 클라이언트 뷰 부분으로 나눌 수 있고, 여기서는 클라이언트 뷰 부분과 웹서버 대한 설계와 구현을 다룬다.



그림 1 IP 카메라 기반의 웹 캐스팅 서비스 구성

Fig 1 Web casting service of base on IP camera

2.2 설계

아래 그림2은 개발할 IP 카메라 기반의 웹캐스팅 시스템에 관한 유저 케이스 다이어그램을 나타낸다.

액터(client)에서 웹 브라우저에 접속하고 로그인 요청을 하면 시스템 관리자(admin system)는 아이디와 암호를 대조하고 옳은 아이디와 암호이면 승인을 한다. 승인이 완료되면 액터는 웹 서비스를 이용할 수 있다.

실시간 서비스(Live service)는 웹 캠 인터페이스(Web cam interface)를 통하여 스트림 형식으로 영상 데이터를 전송받는다. 그리고 비디오 플레이어 서비스(Video player service)는 액터가 특정 일자에 대한 검색을 하면 데이터베이스에 기록되어진 로그 데이터를 조건에 맞게 불러와서 특정 조건에 맞게 데이터를 파싱하고 웹브라우저에 도식한다.

여기서 액터가 동영상을 보기 위해서 더블클릭을 하면 IIS server에서 영상을 원격지로 실시간 전송을 하므로 어디에서나 동영상을 볼 수 있다.

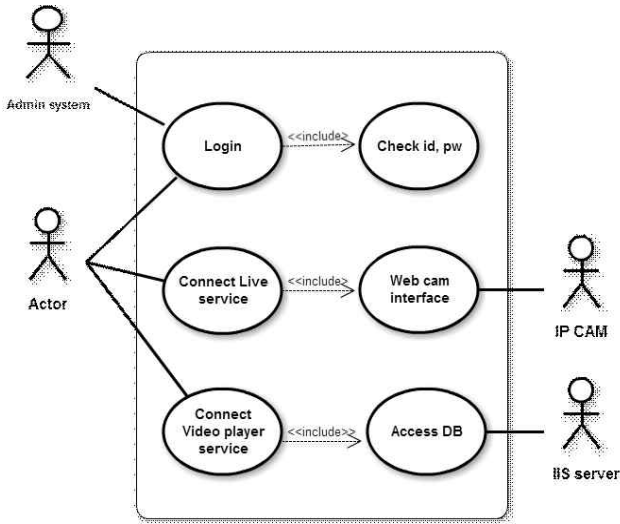


그림 2 웹캐스팅 시스템의 유저 케이스 다이어그램
Fig 2 User case diagram of web-casting system

2.3 구현

2.3.1

그림3은 IP 카메라에서 스트림으로 영상 데이터를 입력 받아서 웹 화면에 출력하고 있다. 영상 데이터 코덱 형태는 MPEG-4 이거나 M-JPEG으로 제공된다. 여기서는 MPEG-4의 코덱으로 구현하였다. MPEG-4의 특징은 객체단위로 데이터를 처리한다. 즉, 영상내의 의미 있는 내용물들을 각각 다른 객체로 부호화하고, 이를 혼합하여 하나의 화면을 구성함으로써, 추후 원하는 객체만을 추출하여 재사용하거나, 객체들을 이용하여 전체 데이터를 재구성하는 것이 가능해진다. 또한 다양한 전송환경의 수용성 및 오류에 대한 강인성을 지원한다.

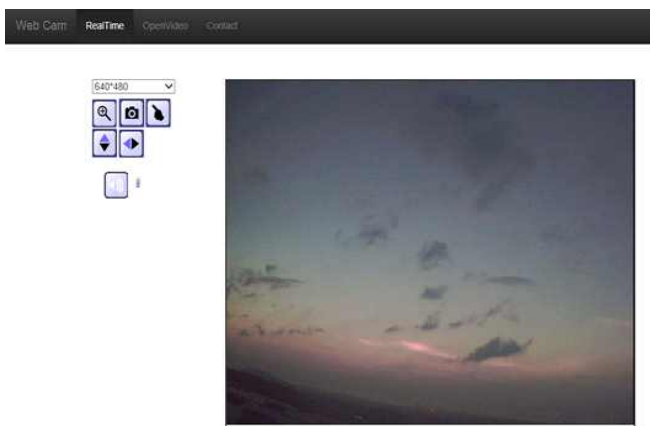


그림 3 실시간 웹 캐스팅 구현 화면

Fig 3 A live web casting implementation screen

IP 카메라에서는 데이터를 스트리밍하기 위한 파일 형식인 ASF를 제공한다. ASF로 제공되는 방식은 낮은 비트 전송률의 네트워크와 광대역 네트워크를 통해 멀티미디어 패킷을 스트리밍 하는데 최적화된 특징이 있다.

2.3.2

그림4 은 IIS 서버에서 녹화한 영상 데이터를 불러와서 웹상에서 영상 데이터를 재생한 화면이다. 원격지이거나 로컬에서 찾고 싶은 영상데이터가 있다면 그 날짜를 입력하고 검색버튼을 누르면, 마이크로소프트의 Access 데이터베이스에 조건에 맞는 쿼리문을 보내고, 조건에 맞는 데이터를 자바스크립트로 가져와서 파싱을 하고 웹에 출력한다. 그리고 검색한 영상데이터를 보고 싶으면 더블클릭을 하면 재생된다.

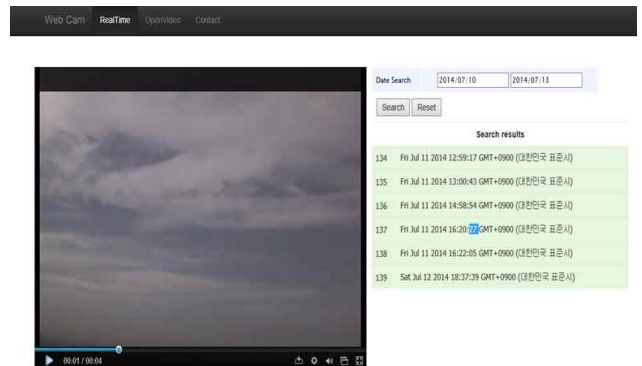


그림 4 검색 및 동영상 재생 화면
Fig 4 Searching and video playback screen

3. 결 론

본 논문에서는 IP카메라를 이용한 실시간 웹 캐스팅 감시 시스템을 구현하였다. 현재 영상감시장치(CCTV)가 디지털화, 네트워크화, 고화질(HD), 고성능, 다채널로 빠르게 변화하고 있다.

기존의 아날로그 카메라에서 IP를 기반으로 한 네트워크 카메라로의 시장 전환이 빠르게 가속화되고 있으며, 화질도 SD에서 HD 카메라로 전환되면서 HD급 제품의 판매 수량이 꾸준히 상승하여 2015년에는 전체 네트워크 카메라 판매 수량이 60%가 HD급이 차지할 것으로 전망되고 있다. 이로 인하여 영상감시 시스템의 보안에 대한 관심도 높아지고 있다. 또 다른 문제로 불특정 다수를 대상으로 영상을 수집하는 과정에서 발생할 수 있는 사생활 침해문제는 다른 IT 시스템에 비해 더욱 심각한 문제로 지적되고 있다.

따라서, 본 논문에서 설계 구현한 'IP카메라를 이용한 실시간 웹 캐스팅 감시 시스템'에 대해서 추후에 보안적 이슈에 대한 기술을 더하여 사용자의 입장에서 보다 유용한 시스템 개발에 대한 연구가 필요하다.

이 논문은 제주대학교의 연구비 지원에 의하여 연구되었음

참 고 문 헌

- [3] 류광희, 최종근, 임영태, 박연식, 정희경, “웹 카메라를 통한 실시간 모니터링 시스템”, 한국해양정보통신학회, 제9권 제1호, PP 669, 2005.
- [4] 일본 멀티미디어 통신연구회, 정제창역, 그림으로 보는 최신 MPEG, 교보문고, 1995.
- [5] 김진태, 비디오 압축 표준(MPEG를 중심으로) 나눔출판, 2000.
- [1] <http://www.newswire.co.kr/newsRead.php?no=674575>
- [2] <http://www.segye.com/content/html/2010/08/01/20100801002053.html>