

안드로이드 기반의 원격 영상 모니터링 시스템 개발

강대철* · 신동석* · 최성욱** · 김관형*

*동명대학교 컴퓨터공학과

** (재)부산인적자원개발원

The remote video monitoring system based on Android

Dae-Cheol Kang* · Dong-Seok Sin* · Sung-Wook Choi** · Gwan-Hyung Kim*

*Dept. of Computer Eng., Tongmyung Univ.

**Busan Human Resources Development Institute

E-mail : kimgh69@nate.com

요 약

최근 스마트폰의 보급률이 높아짐에 따라 생활 속에서 편리하게 쓸 수 있는 영상 서비스 어플리케이션들이 많이 개발되고 있다. 그에 따라 본 논문은 영상정보를 이용하면서 보안 및 기타 영상정보가 필요로 하는 환경에서 방문자에 대한 영상정보를 스마트폰(Smart-phone)으로 서비스하여 방문자를 인식하고 사용자 요구에 따라 필요한 메시지를 전송하거나 원격지 디바이스를 원격에서 관리할 수 있는 원격 관리용 어플리케이션을 안드로이드(Android) 기반으로 개발하고자 한다.

이러한 어플리케이션의 구성은 블루투스(Bluetooth) 무선 통신모듈을 이용하거나 WiFi인 무선 TCP/IP 통신 기술을 이용하여 영상정보를 원격 서버에서 관리하도록 시스템을 구성하여 시스템의 활용 가능성을 제시하고자 한다.

키워드

Android, Smart-phone, Image Data, Bluetooth, WiFi

I. 서 론

최근 IT 분야의 이슈중 하나는 스마트(smart)기기를 활용한 서비스 시장이다. 스마트 기기의 대중화로 인하여 개인의 정보를 주고받는 것뿐만 아니라, iPad, Smart TV, Tablet PC와 같은 스마트패드 등과 같은 다양한 디바이스들이 인터넷을 통하여 상호 연결되어 정보교환이 이루어지고 있다.

스마트폰, 스마트 랩 등 스마트 기기들의 사용자가 폭발적으로 증가함에 따라 생활에 유용한 어플리케이션이 개발되고 있다. 이는 일상생활에서 다양한 정보에 대한 접근과 정보 획득을 용이 하게 해준다[1].

본 논문에서는 안드로이드 3.0 이상의 버전을 쓰고 있는 스마트기기를 활용하여 카메라 영상 데이터를 실시간으로 서버에 보내고 다른 스마트기기에서 모니터링 할 수 있는 시스템을 구현하고자 한다.

위해 JVM(Java Virtual Machine)을 이용하여 서버를 구축 하였으며, 영상을 전송은 랜시템10.1의 카메라로 대체하여 영상을 전송하였다. WiFi 지역에서 원격지의 상황을 알 수 가있는 모니터링 시스템을 구축하기 위해 서버에 데이터를 전송하는 프로그램인 TCP/IP 소켓통신 프로그램은 Java로 구현하였다. 간단한 시스템 구조도는 그림 1과 같다.



그림 1. 전체 시스템 구성도

II. 시스템 구성

시스템의 개발환경은 모니터링 시스템을 구축하기

전체시스템은 그림 1과 같이 카메라를 통해서 서버에 영상 데이터를 실시간으로 전송하며, 전송받은 영상 데이터를 서버의 버퍼에 임시적으로 저장을 하며,

스마트기기의 서버 접속 요청에 의해 영상 데이터를 전송하게 된다. 스마트기기에서 받은 데이터를 영상으로 표현하는 Canvas 객체를 이용하여 SurfaceView에 영상을 표현하도록 하였다. 구현한 알고리즘은 그림 2에 간단히 표현하였다.

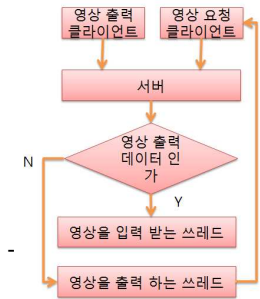


그림 2. 시스템 흐름도

III. 구현 및 분석

영상 데이터 전송 프로그램은 안드로이드 Camera API를 통해 SurfaceView를 이용하여 화면에 이미지를 그리며, 화면에 그린 데이터를 onPreviewFrame 메서드를 통해 카메라 영상을 Frame단위로 추출되며 byte[]형 버퍼에 저장 한 뒤 OutputStream 통해 서버에 데이터를 전송한다. 여기에서 서버는 데이터를 byte[] 형으로 받아서 처리하였으며, 한 Frame에 대한 데이터로 보통 일반적으로 카메라 영상데이터는 YUV 포맷으로 정해져 있다. 그 중에 연구에 사용한 스마트기기는 YUV420SP라는 영상 데이터 포맷을 가졌으며 DcodeYUV420SP 메서드를 이용하여 RGB 값으로 변경 후 전송된 카메라의 해상도 크기 값에 따라 다시 Bitmap 형식으로 변환 후 SurfaceView에 Canvas 객체를 통해 영상을 뿌리도록 구현하였다. 이러한 구현 결과는 그림 3에 제시하였다. 영상 정보는 WiFi를 통하여 갤럭시탭10.1의 영상을 서버를 거쳐 갤럭시2에서 확인하였다.

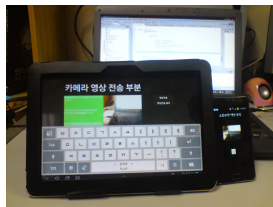


그림 3. 결과 자료화면

V. 결 론

본 논문에서는 스마트기기의 영상정보를 활용할 수 있는 시스템으로 원격지의 영상 데이터를 관리할 수 있는 영상 모니터링 시스템을 구축하였으며, 영상 전송 방법은 WiFi를 이용하여 TCP/IP의 소켓 프로그램을 활용하여 영상데이터를 전송하였다.

본 논문을 통하여 영상 데이터를 스마트기기에서 원격으로 실시간으로 받아서 볼 수 있다는 것을 확인하였으며, 본 논문을 더욱 발전시켜 bluetooth 기반과 TCP/IP 기반의 임베디드 장비들과 결합하여 데이터 통신과 더불어 영상 전송이 필요한 산업 시스템에 접목시켜 보다 스마트한 관리시스템으로 확장시켜 나갈 계획이다.

참고문헌

- [1] 여승민, 박수현, “해양정보통신 종합학술대회논문집” 2011, 춘계, 15권 1호, pp. 213
- [2] 박헌재, “안드로이드를 지배하는 통신 프로그래밍”, 프리렉, 2011
- [3] 고현철, 유형목, “안드로이드의 모든 것 분석과 포팅”, 한빛미디어, 2011
- [4] 성운정, 이희영, “자바2 JDK 6 입문”, 대림, 2007