

영상을 이용한 네트워크 기반 감시 시스템 구현

이지훈* 김선형**

*순천향대학교

Implementation of network-based video surveillance system

Ji-Hoon-Lee* Sun-Hyeng-Kim**

*Soonchunhyang university

E-mail : jihoon731@naver.com

요 약

최근 외출 시 벌어질 수 있는 각종 범죄 때문에 사람들은 이러한 범죄에 대한 두려움이 커져가고 있다. 자신의 재산을 보호하고자 하는 보안의식이 강해지고 있음에 따라, 보안시스템에 대한 관심이 급속히 높아지고 있다. 본 논문에서는 네트워크를 기반으로 하나의 중앙 서버를 구축하여 침입자가 접근 시, 초음파 센서를 이용해 얻어낸 거리정보 값과 IP카메라를 통해 얻은 영상처리 값 등을 사용자가 서버로 접속하게 될 시 침입자에 대한 정보를 제공받게 되는 감시 시스템을 구현하였다.

ABSTRACT

Recently, people fear is growing because of the various crimes that may occur when you go out. The growing is interest in security systems for the protection of an individual's property. In this paper, to establish a single central server based on the home network when intruders access to city , such as image processing values obtained through the IP camera and distance values disciplined use an ultrasonic sensor the user for an attacker city that will connect to the server the surveillance system provides the information that is received and implemented .

키워드

감시 시스템, IP 카메라, 영상처리, 네트워크

I. 서 론

고도 정보화 사회의 급속한 진전에 따라 경제활동, 사회활동 중에 컴퓨터 시스템, 정보통신 시스템이 차지하는 역할이 중요하게 되었고, 최근 주거 공간에 적용하고 있는 각 시스템은 외부인의 침입 등에 의한 중요자료의 도난이나 범죄 등의 재해로부터 보호 할 수 있는지의 여부가 중요시 되고 있다. 또한 모바일을 통해서도 컴퓨터나 네트워크를 의식하지 않고 장소에 상관없이 자유롭게 네트워크에 접속 하여 다양한 콘텐츠 및 정보 제공을 받을 수 있도록 유비쿼터스 환경이 보편화 되고 있다.[1][2]

따라서 본 논문은 네트워크를 기반으로 하여 사용자가 외출 시 외부에서도 모바일 기기를 통해 침입자에 대한 정보를 제공 받음으로써, 보안에 대하여 쉽게 접근 할 수 있는 감시시스템을 제안

하고자 한다.

II. 본 론

2.1 전체 시스템 구성

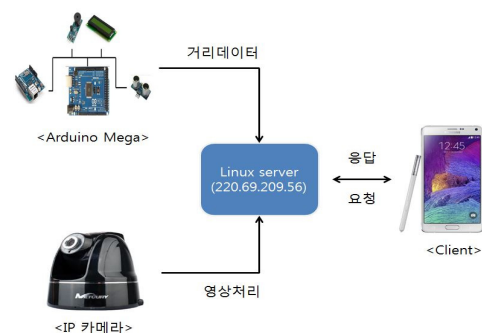


그림 1. 전체 시스템 블록도

본 시스템은 Arduino 센싱부와 IP카메라에서 각각의 정보를 수집, 서버를 통해 사용자에게 침입자에 대한 데이터를 제공하도록 구성하였다.

2.2 시스템 설계

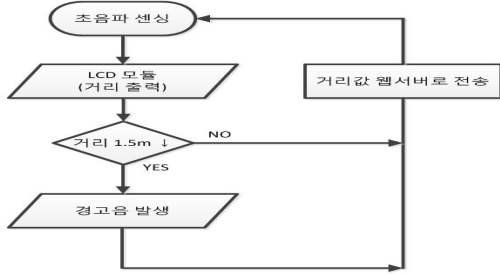


그림 2. Arduino 센싱부 동작원리

그림 2는 Arduino 센싱부의 동작원리를 나타내는 알고리즘으로 초음파센서로 센싱한 거리데이터를 기준으로 Safety Zone과 Danger Zone을 나눠 LCD에 상황을 출력했다. 만일 침입자가 Danger Zone에 들어오면, 경고음이 발생하도록 하였고, 계속 측정하는 거리데이터는 이더넷을 이용해 소켓통신으로 웹서버에 전달하는 원리로 설계했다. 이후 Linux 환경에서 서버를 구축하여 각 다른 서비스를 제공할 3개의 웹페이지 구상하였다.

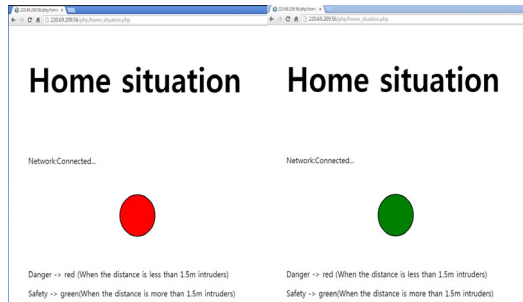


그림 3.4. Danger 상황, Safety 상황

그림 3.4와 같이 Arduino 센싱부에서 사용한 센서와 모듈의 동작을 그림 2과 같이하여, 거리데이터에 따른 버튼의 색 변화를 통해 사용자에게 집안 상황을 제공하는 페이지를 구상하였다.

Real time View



그림 5. 실시간 영상화면

그림 5와 같이 초기 IP카메라에 부여한 IP주소를 연결시켜, 사용자에게 실시간으로 카메라가 설치된 상황을 제공하는 페이지를 구상하였다.



그림 6. 저장파일 제공

그림 6과 같이 IP카메라에서 제공하는 화면을 영상처리를 통해 저장하여 사용자에게 저장파일을 제공하도록 페이지를 구상하였다.

위 설명대로 페이지를 만들고 최종적으로 사용자가 어플리케이션을 통해 웹서버에 접속하였을 때, 메뉴에 따라 서비스를 제공 받도록 설계하였다.

2.3 시스템 구현

전체 시스템의 중심이 되는 서버를 구축하기 위해 Windows환경 보다 보안성이 뛰어난 Linux 환경에서 구현하기위해 가상머신 툴을 이용하여, ubuntu를 설치하였고, 이후 LAMP(Linux Apache / Mysql / Php)를 이용해 웹서버를 구축하였다.[3] 이후 침입자의 거리를 측정하여 웹서버로 소켓통신 할 Arduino 센싱부는 그림 7과 같이 직접 구현하였다.

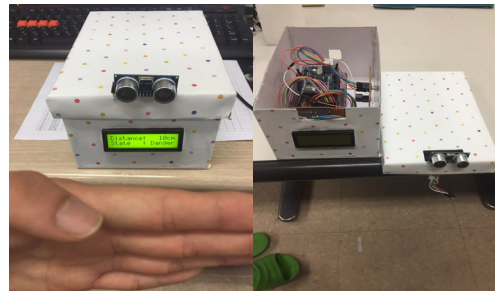


그림 7. Arduino 센싱부 제작

웹서버가 되는 Linux환경에서 IP카메라에 접속하여 영상을 실시간으로 끌어오고, 영상처리를 통해 저장하여 영상파일을 사용자에게 제공하기 위해서 코덱들을 설치하였고, C++기반의 'OpenCV'라는 영상처리가 가능한 라이브러리를 이용해 그림 8과 같이 코딩한 프로그램을 통해 IP카메라에서 보여 지는 화면을 1시간가량의 간격으로 영상을 그림 9와 같이 지정한 경로에 저장하도록 처리하였다.[4]

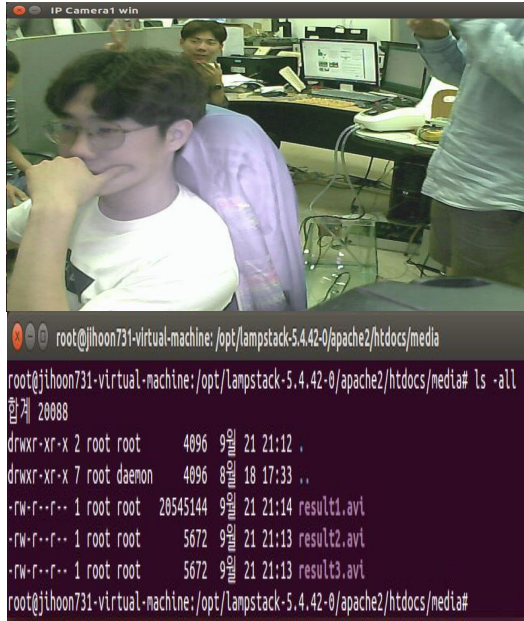


그림 8.9. 영상 처리그림, 저장 경로(상,하)

최종적으로 사용자가 그림 10과 같이 어플리케이션을 통해 접속 할 수 있도록 3개의 메뉴를 만들어 각 메뉴에 따른 화면을 웹뷰를 통해 웹서버에서 구축한 웹페이지를 연결시켜 사용자에게 서비스를 제공하도록 하였다.

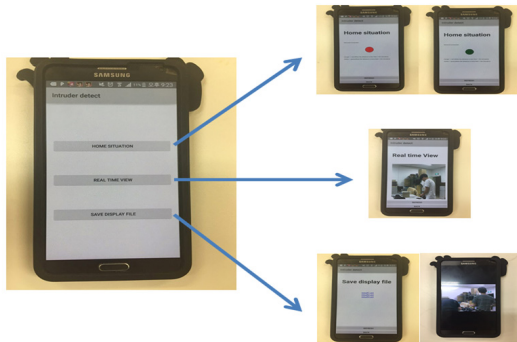


그림 10. App 구현

III. 결 론

본 논문은 유비쿼터스 환경이 갖춰진 현재 사회에 따라, 외출 시 발생 할 수 있는 여러 집안 상황을 감시할 수 있도록 홈 네트워크 기반의 감시 시스템을 구현하였다. 구현한 시스템을 통해 사용자는 스마트폰으로 제약 없이 웹서버에 접속하여 어플리케이션을 통해 여러 정보를 실시간으로 얻을 수 있어 집안 상황을 쉽게 인지할 수 있을 것이라 기대된다. 하지만 센싱부에서 얻어오는 데이터를 기반으로 침입자를 판단하기에는 오류가 존재한다는 것을 확인하고, 접속에 있어서 사용자에게 제한이 없기 때문에 향후 센싱부에 좀 더 정확하

게 판단 할 수 있는 센서를 부착하여 판단의 오류를 줄이고, 데이터베이스를 이용해 사용자에 대한 정보를 저장하고 그 정보를 SSL 통해 웹서버를 암호화하여 보안성을 높인다면, 보다 좋은 서비스를 제공하는 시스템이 될 것이라고 기대된다.

참고문헌

- [1] 장예진(2009). “Smart Home 경비안전시스템 구축 전략” : 경기대학교 대학원 박사학위논문. page 1.
- [2] 선수균(2013.3). “유비쿼터스 환경에서 효율적인 u-스마트 관광정보시스템 제안” : 디지털정책연구 v. 11 no.3, 2013년 pp.407-413
- [3] 김연지(2013). “Cloud를 이용한 영상감시시스템 설계” : 순천향대학교 학사학위논문 page 1-31
- [4] 김기홍(2013). “OpenCV를 이용한 도로표지 영상에서의 방향정보 자동인식” : 한국측량학회지 v.31 no.4, 2013년, pp.293-300