

IoT를 이용한 중환자실 모니터링 시스템

양혜원*, 진은광**, 한상욱**, 이화민*

*순천향대학교 컴퓨터소프트웨어 공학과

**순천향대학교 컴퓨터학과

e-mail : yhw415@nate.com, imdae11@naver.com, sanguk@sch.ac.kr,

leehm@sch.ac.kr

Intensive Care Unite Monitoring System Using IoT¹⁾

Yang HyeWon*, Jeon EunKwang**, Han SangWook**, HwaMin Lee*

*Dept. of Computer Software Engineering, Soonchunhyang University

**Dept. of Computer Science, Soonchunhyang University

요 약

우리나라의 중환자실 면회 시스템은 대부분 대학병원 기준 하루 2번 20분~30분의 짧은 면회시간을 가지고 있다. 중환자실의 보호자들은 매번 시간을 맞추어 면회를 해야 하며 면회 인원수에도 제한을 받고 있어 제한적인 면회 시스템을 가지고 있다. 이처럼 중환자실의 면회 시스템이 많은 제한을 가지고 있는 것은 중환자실 환자와 병문객간의 감염 위험 요인을 최소화하기 위함이다. 따라서 ‘중환자실 면회 시스템’을 제작하여 매번 면회를 오지 못하는 상황에서도 원거리 면회를 가능하게 하며 환자와 병문객 간의 감염 위험 요인을 최소화 하여 보호자들에게 심리적인 안정감을 제공하는 것이 목적이다.

1. 서 론

중환자실이란 회복 가능성이 있는 환자를 수용하여 24시간 체제로 강력하면서도 집중적으로 치료간호를 하는 병동, 집중 치료실이라고 한다. 모든 대학병원들의 중환자실 면회시간은 대부분 하루 두 번 20-30분간의 제한된 면회시간을 갖는다. 현재 대표적인 병원 관련 어플리케이션들의 경우 간단한 정보 알람 기능 및 예약 조회만 가능한 상태이며 해당 아이템의 대표 키워드인 중환자실 / 면회 / 환자로 검색한 결과 구글 스토어 및 앱 스토어에서 유사 어플리케이션을 찾기 힘들다. 따라서 본 아이템은 중환자실 환자 모니터링 시스템으로 면회시간이 한정 되어있는 중환자실 보호자들을 위한 서비스 제공을 목적으로 하는 시스템을 구현하였다.

2. 관련 연구

2.1 아두이노(Arduino)

아두이노(Arduino)는 간단하게 말하면 아주 작은 소형 컴퓨터라고 볼 수 있다. 오픈소스를 기반으로 한 피지컬 컴퓨팅 플랫폼으로, AVR을 기반으로 한 보드와 소프트웨어 개발을 위한 통합 환경(IDE)를 제공한다.

아두이노의 가장 큰 장점은 마이크로컨트롤러를 쉽게 동

작시킬 수 있다는 것이다.[1][2]

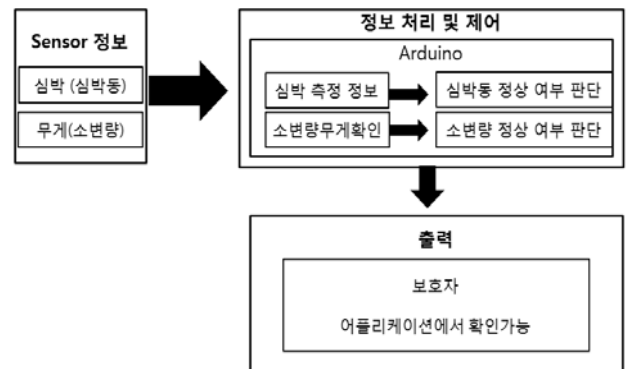
2.2 Ip Webcam 어플리케이션

스마트폰 공기계를 IP 카메라로 사용하는 어플리케이션으로 별도의 미러링 장비가 없는 상태에서 무선 미러링을 경험 할 수 있는 가장 쉬운 방법이다. 안드로이드 스마트폰에 앱을 설치하여 나오는 IP정보를 이용하여 인터넷 익스플로러 주소창에 입력하여 해당 화면을 불러 오게 함으로써 무선 미러링을 가능하게 해주는 어플리케이션이다.[3]

3. 시스템 구조

3.1 중환자실 모니터링 시스템 흐름도

(그림 1)은 Sensor 정보를 통한 중환자실 모니터링 시스템의 전체 흐름도이다.



(그림 1) 중환자실 모니터링 시스템 흐름도

1) 본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술진흥센터의 대학ICT연구센터육성 지원사업의 연구결과로 수행되었음” (IITP-2016-H8601-16-1009)

주변 인식 장치인 센서들을 통해 정보를 수집하고, 각 정보를 이용하여 심박동 정상 여부와 소변량 정상 여부를 판단 할 수 있다. 심박 센서를 0~59와 110~120 박동인 경우 위험 범위로 출력하며 60~100 까지는 정상 범위로 출력 한다. 소변량 또한 무게로 나누어 정상, 다뇨, 횡뇨, 무뇨로 나누어 출력한다. 이 모든 기능들은 보호자용 어플리케이션에서 확인 가능하다.

4. 구현 결과

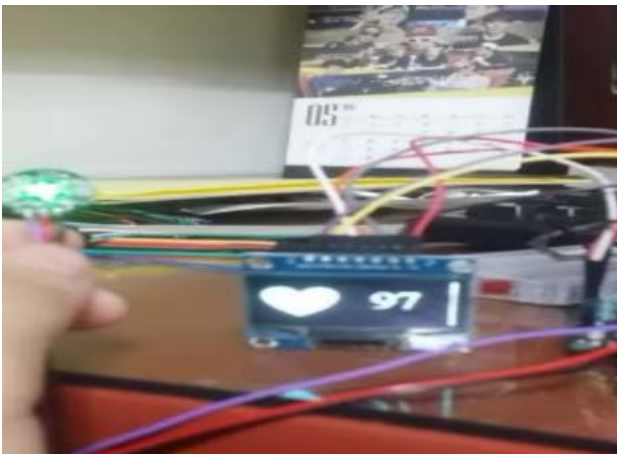
4.1 중환자실 모니터링 시스템 구현

가입 시 설정한 사용자의 ID와 비밀번호로 로그인을 화면 (그림 2)와 같이 핸드폰으로 환자의 상태를 실시간 모니터링 가능하다.



(그림 2) 실시간 모니터링 시스템 화면

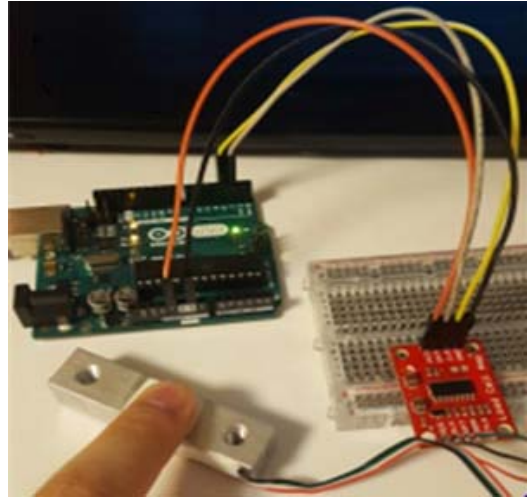
(그림 3)은 실시간 심장 박동수 열람 가능 서비스의 구현 부분이다.



(그림 3) 심박센서를 이용한 심장 박동 수 열람 서비스

현재는 심장 박동 수의 확인만이 가능하며 측정된 심장 박동 수가 0~59, 110~120일 경우에는 위험 범위로 화면에 출력이 되며 60~100인 경우에는 정상으로 화면에 출력이 되게 할 예정이다.

(그림 4)는 소변량 측정을 위한 무게 센서의 구현 부분이다. 소변량 또한 정상범위를 정상, 다뇨, 횡뇨, 무뇨 4단계로 나누어 화면에 출력할 예정이다. 1~1.5L는 정상, 3L이상 일때는 다뇨 500ml 미만인 경우 횡뇨, 100ml 미만을 무뇨로 간주할 것이다.



(그림 4) 무게 센서를 이용한 구현

5. 결론

중환자실 면회 시스템은 병문안 문화 개선이 가능 할 수 있는 어플리케이션으로 환자와 병문객 간의 감염 위험 요인을 최소화 할 수 있으며 매번 면회를 오지 못하는 상황에서도 원거리 면회가 가능하며 환자의 필요 물품 체크를 통한 보호자와 병원 상호간의 편리성을 띄어 보호자들에게 심리적인 안정감을 제공하는 어플리케이션이다. 본 논문에서는 아두이노와 여러 센서를 이용하여 환자의 현재 상태를 측정하여 보호자가 면회를 오지 못하는 상황에서도 면회가 가능하게 하기 위하여 제작하게 되었다. 본 논문은 아두이노의 역할과 여러 가지 센서의 자료를 제공한다.

이 시스템은 중환자실 보호자들이 좀 더 편리하게 중환자실 면회를 가능하게 하고자 제작하였으며 후에 미래 IoT 시대에는 실현 가능한 희망을 가지고 제작하였다.

6. 참고 문헌

- [1] 노상철, 아두이노를 활용한 음악 중심의 융합인재교육 (STEAM) 프로그램 개발 및 적용 : 2015
- [2] "아두이노 빌드" <https://www.arduino.cc/en/Hacking/Buil>
- [3] IP Webcam <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.pas.webcam&hl=ko>