

RFID를 이용한 Self-care System 설계

초 황 · 주곤봉 · 진우정 · 조용순 · 정회경

배재대학교 컴퓨터공학과

the Design for Self-care System Based on RFID

Xiao Huang · Kun-Peng Zhou · Woo-Jeong Jin · Yong-Soon Cho · Hoe-Kyung Jung

Dept. of Computer Engineering, Paichai University

E-mail : {xiaohuang, zhokunpeng, wjay23, inadvanceof, hkjung}@pcu.ac.kr

요 약

사회의 급속한 발전으로 다변화되어 핵가족화, 1인가구화 등 전통적인 가족기능의 변화로 인해 노인들은 고향집에 홀로 남겨지는 경우가 많다. 그러면서 노인들이 홀로 있으면서 건강관리와 안전상의 문제가 제기되어 왔다. RFID 기술의 급속한 발전과 함께, 그 애플리케이션은 우리 삶의 모든 영역을 확장하고 다양한 산업의 주요 주제가 되어있다. 현대사회의 급속한 경제성장, 그리고 과학과 의학의 발전은 노인들의 평균수명 연장이 연장되었고 그로인해 노인들의 안전한 보호시스템이 필요한 실정이다.

본 논문에서의 self-care 시스템은 RFID(Radio Frequency Identification)를 이용하며, 사용자를 인증하고 TTS(Text To Speech)로 문자신호를 음성신호로 변환하고, 적외선 방사 기술을 이용하여 집을 효과적으로 보호하고 또 전자 혈압 측정기를 통하여 고령자의 신체를 검사하는 기술로 설계된다.

ABSTRACT

For the rapid development of society, such as small family, one-people family is following. The traditional family is being changed, so the older stay home alone. That makes it more and more. Staying home alone, the older's health and safety are worth considering by us. With the rapid development of RFID(Radio Frequency Identification) technology, its applications have extended to all areas of our lives. RFID(Radio Frequency Identification) has become a major topic of concern in multi-industry. With the high-speed economic growth and the development of science, medicine, the old people's life expectancy is increasing slightly. So it is necessary to design a protective system for the older's safety.

In this thesis, self-care system is made by using RFID(Radio Frequency Identification) technology to authenticate an user and using TTS(test to speech) to convert character information to voice information and also using infrared radiation technology to protect home effectively, and using e-blood pressure monitors to examination the older's bodies.

키워드

RFID, RFID Tag, TTS, Self-care, 적외선 탐색

1. 서 론

지속적인 경제성장과 과학기술의 발달로 우리나라와 선진국은 이미 고령화 사회로 진입하였다. 사회가 빠른 속도로 발전하면서 핵가족화로 고령층이 홀로 지내게 되는 경우가 많게 되었다. 질병이 뿐 아니라 노화로 인해 신체적, 정신적 기능이 부자유스럽게 되고 더 이상 혼자서는 일상생활을

영위할 수 없어서 결국 사회적, 육체적, 정신적으로 보살핌을 필요로 하는 노인의 수가 급격히 증가하게 되었다. 사람은 노화할수록 신체적 거동의 어려움을 수반하는 고혈압성 및 뇌혈관 질환과 치매성 질환 등의 병들이 발병률이 높기 때문에 이에 따라 노인의 건강을 돌봐주는 self-care 시스템의 필요성도 증가된다.

이에 본 논문에서는 RFID를 이용하여 고령화

된 사회의 고령층의 건강에 관한 정보를 멀리 떨어져 있는 보호자들에게 전달하고 스스로 건강관리와 안전관리를 도와주는 시스템에 대해 연구하였다.

II. 관련 연구

2.1 RFID 기술

RFID Tag는 종래의 Bar Code에 비해서 아래와 같이 우월한 효율성을 가지고 있다. 첫째, RFID Tag 용량은 Bar Code의 비하여 몇 백배의 정보량을 저장할 수 있다. 특정한 물건에 대한 상세한 정보를 입력하여 소비자들에게 제조사, 제조과정, 유통 과정, 물품의 사용법, 주의사항, 구매처의 위치정보, AS 등에 관한 포괄적 정보를 전달할 수 있다. 둘째, Bar Code가 일개의 품목에 대한 품명 및 가격정보 정도를 전달할 수 있는 기능을 가지고 있는 반면 RFID Tag는 여러 가지 관련품목을 총괄하여 품목별로 입력 저장할 수 있다. 셋째, Bar Code의 경우는 대부분 종이류로 이루어져 있어서 코팅을 하였을지라도 외부의 물리적 침습이나 침해로부터 내구성을 확보하기가 용이하지 않았으나 RFID Tag는 견고한 외장용팩 속에 IC chip과 송수신기를 내장할 수 있으므로 비교적 견고하게 그 내용물을 유지할 수 있는 내구성을 갖추었다. 넷째, RFID Tag는 송수신 아테나와 RFID Reader가 있으면 상당한 거리에서도 인식할 수 있는 무선시스템이지만 Bar Code는 직접 식별기와 접촉하지 않으면 내부 정보의 인식이 불가능하다. RFID시스템 구성RFID시스템은 태그, 리더, 그리고 베-엔드 데이터베이스(back-end database)의 3가지 구성요소로 구성된다[1, 2]. 그림 1은 정보교환 흐름을 나타낸 그림이다.

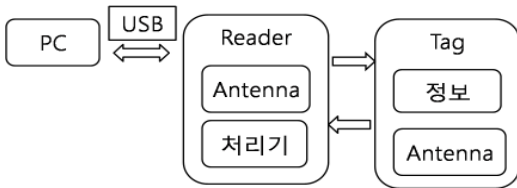


그림 1. 정보교환 흐름도

2.2 TTS(Text To Speech)기술

한글 TTS시스템은 한글 Text를 입력으로 받아 컴퓨터가 스피커를 통해 읽어 주는 시스템이다. TTS 기능으로 텍스트를 음성으로 변환해주는 모듈을 TTS 엔진이라고 하며 이것은 제작사별, 언어별 음성별로 각각 존재하여 무료와 유료 엔진이 있다. 무료 TTS 엔진은 윈도우 버전에 따라 포함되어 있을 수 있으며 마이크로소프트에서 다운로드 받으실 수도 있다. 그러나 품질은 상용 유료 TTS 엔진에 비해 상당히 떨어지는 편으로

TTS 엔진 선택에 따라 음성 품질이 확연하니 주의가 필요하다[3].

2.3 Web Telephone

웹 전화는 음성 신호를 디지털 신호로 변화하고 이 디지털 신호는 압축, 포장한 후에 네트워크를 통하여 전송하고 그다음에 다시 감압하고 디지털 신호를 음성 신호로 변화하고 상대방에게 들어드린다. 여기는 컴퓨터부터 휴대폰까지 단말이다[4]. 그림 2는 웹 전화 처리를 나타내는 그림이다.



그림 2. 웹 전화 처리

2.4 적외선 탐색

인간의 몸은 보통 37도 체온을 가지고 약 10미크론의 적외선을 방사한다. 적외선 방사 온도의 변화를 통하여 일련의 이벤트가 발생 한다. 위험 소리가 나온 후에 사진을 찍고 그 다음에 가족의 다른 사람에게 사진을 보낸다. 적외선 방사 탐색기는 은폐성이 좋으며 가격이 저렴하다[5].

III. 시스템 설계

3.1 Hardware System 구성도

이 시스템은 RFID를 관련된 태그와 리더, 터치 LCD, 스피커 및 웹 전화, 웹 카메라, 전자 혈압 측정 장치, 적외선 감지기가 되도록 구성 한다. 그림 3은 시스템구조를 나타내는 그림이다.

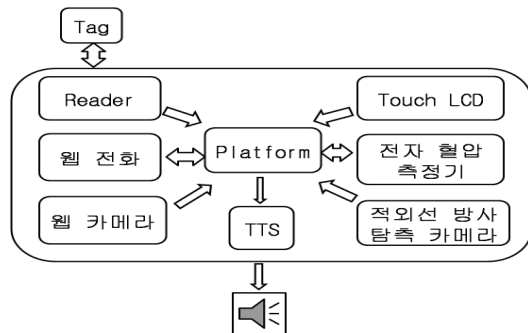


그림 3. 시스템구조

태그의 정보는 리더를 통하여 컴퓨터에게 전송하고 컴퓨터가 이 정보를 처리하여 화면에 나타낸다. 터치 LCD를 통하여 컴퓨터를 운영한다. 웹 카메라는 비디오 채팅 할 수 있고 사진을 찍을 수 있다. 적외선 감지기는 어떤 개체를 들어올 때 감지한다. 전자 혈압 측정기는 고령자의 신체 상태를 점검하는데 사용한다. 스피커를 통해 처리된

정보가 소리의 형태로 방송한다.

3.2 시스템 설계 원칙

고주파수인 RFID의 탐색거리는 한 15M 정도이다. 노인은 태그를 가지고 있다. 이 시스템에서 고주파수인 RFID를 이용한다. 맨 처음 리더는 하나의 태그를 감지하고 그 태그는 자기의 특정한 정보를 리더를 통해서 컴퓨터에게 전송한다. 컴퓨터가 처리한 후에 사용자는 자기의 개인적인 화면에 들어간다. 이 화면 안에 3가지의 메뉴가 있다. 일정메뉴를 클릭하면 고령자가 관심이 있는 내용이 나온다. 중요한 일정, 연락, 정보매체인 신문이 있다. 건강 메뉴를 클릭하면 식단 조절 및 건강 음식 등의 건강지식을 제공한다. 도난 방지 메뉴를 클릭하면 3분을 주기로 도난 시스템이 작동한다. 이때 웹 카메라, 적외선 센서를 통해 감지를 한다. 그림 4는 적외선 방사 탐색을 나타내는 그림이다.

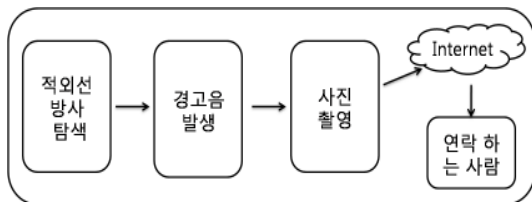


그림 4. 적외선 방사 탐색

리더는 태그를 3분마다 검색 한다. 태그가 인식되지 않을 경우 3분 후에 자동적으로 도난 시스템이 작동한다. 이 때 적외선 감지기와 웹 카메라가 모니터링이 시작한다. 리더가 태그를 찾을 수 있을 때까지 도난 방지 시스템이 작동한다. 개인적인 화면에서 도난방지메뉴를 클릭하면 도난 시스템에도 들어갈 수 있다. 그림 5는 시스템을 Tag을 기를 나타내는 그림이다.

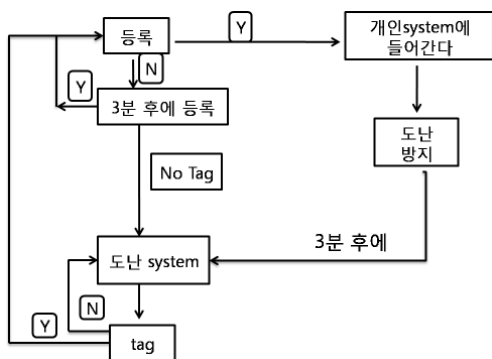


그림 5. Tag를 찾기 시스템

웹 전화를 이용하여 연락을 취하고 연락받은 사람의 사진을 저장하여 사진을 클릭하면 바로 연락이 된다. 신체를 검사할 때 전자 혈압 측정기로 혈압을 측정한다. 고령자는 고정시간에 맞추어

신체검사를 할 수 있게 측정통지를 해 준다. 측정 한 결과는 컴퓨터에 저장 한다. 저장한 데이터가 원래 정상한 데이터와 비교하여 큰 차이 있으면 컴퓨터가 자동적으로 의사와 가족들에게 통지한다. 만약 검사 시간 때에 측정을 받지 않을 경우, 의사와 가족들에게 메시지를 보내 긴급사항의 여부를 확인 시킨다.

IV. 결 론

지속적인 사회경제 발전과 저 출산으로 인한 고령층이 홀로 생활하고 살아가는 경우가 많아 건강의 문제와 안전에 대한 문제를 해결할 수 있는 시스템이 필요하다.

본 연구에서는 홀로 생활하는 고령층을 위한 Self-care 시스템을 3가지의 시스템 구조로 연구하였다. 홀로 생활하는 고령층을 위해 건강과 안전, 일정 등을 스스로 관리할 수 있는 시스템이다. 특히 RFID 기술을 이용하여 노인들의 건강과 일정 등에 관한 정보를 멀리 떨어져 있는 보호자들도 수시로 체크할 수 있다. 고령층을 위해 시스템의 조작과 구성을 단순화 시켜 쉽고 편리하게 사용할 수 있게 구성하였으며, 특히 RFID를 이용하여 고령층의 정보를 실시간 송수신하여 위급상황 등에 빠르게 대처할 수 있다.

향후 연구 과제로는 본 시스템 설계를 기반으로 프로토타입을 구현하여, 필요한 경우 이에 대한 표준을 제정하여 향후 고령층을 위한 self-care 시스템을 본격적인 이용을 위한 기반기술로서 활용되도록 하여야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 박정훈, “u-사회안전망구축을 위한 RFID 태그의 이요가능성과 법적 과제”, 한남대학교 과학기술법연구 제12집 제2호
- [2] 남동현, “RFID Tag의 활용과 주장책임”
- [3] 김점구, “효율적인 통신망 관리를 위한 TTS 시스템 분석 및 설계”, 정보 보안 논문지 제7권 제4호, 2007
- [4] 김일민, “암호화된 웹 전화 시스템의 설계”, KIST11.1013, 2003
- [5] 이학현, “적외선 방사 카메라를 이용한 PMMA 트래킹 열화에 관한 연구”, 전기전자재료학회논문지, 제20권 제2호, 2007