

<http://dx.doi.org/10.7236/IIBC.2015.15.3.85>

IIBC 2015-3-12

고령친화 상황인지 스마트 홈 시스템에 관한 사례 연구

Case Studies of Elderly-Friendly Context-Aware Smart Home System

배홍민*, 김병서**

Hong-Min Bae*, Byung-Seo Kim**

요약 한국의 고령화가 급속하게 진행됨에 따라 고령자를 위한 주거환경에 있어 다양한 이슈들이 도출되고 있으며 이 중 상황인지 스마트 홈 시스템에 대한 관심과 필요성이 증가하고 있으며 관련 연구 및 상품들이 제시되고 있다. 그러나 아직까지 고령자에 맞추어진 현실적인 시스템은 찾아보기 힘든 실정이다. 이에 따라 본 논문에서는 일반적인 상황인지 시스템, 스마트 홈을 위한 상황 인지 시스템, 그리고 고령자를 위한 상황인지 홈 시스템 등의 3가지 분야로 현 연구결과들에 대하여 조사 분석하고 이를 기반으로 고령자 친화적 상황인지 시스템 구축을 위한 현재의 부족한 부분들과 앞으로의 연구 및 개발 방향을 제시 하였다.

Abstract As the population in Korea is feastly aging, various issues for living environment for elderly people are reported. Context-aware-based smart home system is also considered as one of the issues and the needs of it increases. Even though many researches are recently reported about context-aware-based smart home system, it is hardly found for elderly-people-optimized system. Therefore, in this paper, we surveys in three categories: general context-aware system, system for smart home, and context-aware home system for elderly people. After analyzing the surveys, we address issues to be solved for elderly-people-optimized context-aware-based smart home system and proposed appropriate research directions for the system.

Key Words : Smart Home, Context-Aware, Elderly-Friendly System

1. 개요

한국의 고령화는 빠르게 진행되고 있으며, 2026년에는 고령화 사회를 지나 초 고령 사회로 진입할 것으로 예상되고 있다. UN이 제시한 기준에 의하면 한 국가의 총 인구 중에서 65세 이상 인구가 차지하는 비중이 7% 이상이면 고령화 사회 (ageing society), 14% 이상이면 고령사회 (aged society), 20% 이상이면 초 고령 사회 (super-aged society)로 분류하고 있다. 한국은 이미

2000년에 고령화 사회로 진입하였으며, 2016년에는 만 65세 이상의 인구가 유소년인구 (0~14세)를 추월할 것으로 예상되고 있다. 2014년 고령인구는 총인구의 12.7%로 매년 증가하는 추세이다. 또한, 2024년에는 19.0%, 2034년에는 27.6%로 계속 늘어날 전망이다. 고령인구의 증가와 초 고령 사회로의 급격한 진입으로 고령자의 삶의 질 향상과 건강복지, 편안한 주거환경을 지원할 수 있는 기술의 필요성이 증가하고 있다. 사람이 살아가는데 가장 기본적인 의, 식, 주 가운데 주거문제는 가장 중요하게 생

*준회원, 홍익대학교 전자전산공학과

**중신회원, 홍익대학교 컴퓨터정보통신공학과(교신저자)
접수일자 2015년 4월 6일, 수정완료 2015년 5월 6일
게재확정일자 2015년 6월 12일

Received: 6 April, 2015 / Revised: 6 May, 2015 /

Accepted: 12 June, 2015

**Corresponding Author: jsnbs@hongik.ac.kr

Dept. of Computer Infomation Communication Eng., Hongik University, Korea

각되어지는 문제로 떠오르고 있으며, 그 중에서도 고령자들의 신체적인 어려움에 의한 활동범위의 제약에 있어, 생활공간의 전반적인 상황이 노인들의 독립적인 생활을 지원해 줄 수 있는 기술이 아주 중요한 문제로 고려되고 있다.^[1]

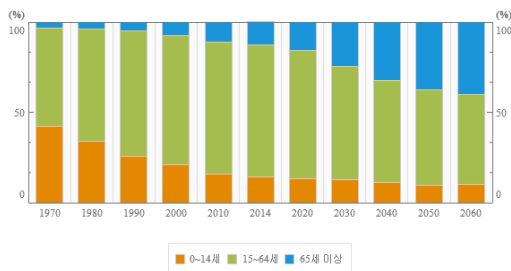


그림 1. 연령계층별 인구 구성비^[1]
Fig. 1. Age population ratio

또한, 주거/생활환경에서 삶의 질과 긍정적 사용자 경험을 향상시킬 수 있는 요구가 증가하고 있다. 이러한 요구들을 충족하기 위해 스마트 홈이나, u-Home에 대한 연구들이 진행되어지고 있다. 스마트 홈이란 지능형 정보생활기기가 네트워크로 연결되어 사람과 자연스러운 상호작용으로 인간 중심의 서비스 환경(HOME: Human Oriented Mutual Environment)에서 유익한 그린·실감 생활 서비스를 제공하는 기술이다. 홈 서버, 정보가전, 융합 단말 및 이를 하나의 가상 홈으로 연결하기 위한 네트워크 환경구축과 홈서비스를 포함하는 산업으로써, 건설/주택 인프라와 전자/통신 기기 산업에서 융합된 형태의 서비스를 공급하는 새로운 산업 역할을 담당하고 있다. 스마트 홈은 인간에게 가장 쾌적하고 안락한 환경을 제공할 수 있도록 자율적으로 관리되면서 실감·그린·감성화 적인 가정환경으로 발전 중이다. 최종적으로는, 개별 주거공간을 벗어나 단지 및 도시와 연계하여 삶의 질을 향상시킬 수 있는 진보된 실감/감성화 기술, 자율적 홈 관리 기술, 광대역 무선 및 휴먼 인터페이스 분야의 기술이 지속적으로 발전할 것으로 전망된다.^[2]

스마트 홈을 위한 서비스는 고품질 콘텐츠 소비가 보편화되고 네트워크 접속이 가능한 가전기기가 증가함에 따라 홈 엔터테인먼트, 홈 제어, 홈 모니터링, 헬스케어(healthcare) 등의 다양한 영역으로 확대되고 있다.^{[3][4]} 정보통신과 IT 기술의 발전으로 스마트가전 기반의 스마트 홈에서의 환경에 대한 연구와 함께 스마트 기술을 활용

하여 고령자의 주거환경과 생활을 지원할 수 있는 가능성이 높아지고 있다. 때문에 고령자의 건강과 안락한 삶을 포함하여 실질적인 생활을 지원하기 위해 고령자의 특성과 주거환경에 적합한 스마트 홈을 구축하기 위한 연구가 필요한 상황이다.

본 연구는 스마트 홈과 고령친화 시스템에 대한 관련 기술 연구들에 대한 조사를 진행/검토하여 향후 고령자를 위한 스마트 홈 연구에서 필요로 하는 것이 무엇인지 연구방향을 제시하고자 한다. 이를 위해, 주요 키워드(e.g 스마트 홈, 고령자, 상황인지 시스템)를 포함하는 국내 문헌을 수집하였고, 유사한 연구 및 내용을 다루는 문헌들을 분류하여 정리하였다. 문헌정리 결과를 바탕으로 기존 연구에서의 한계점과 앞으로의 고려사항들에 대한 것들을 제시하였다.

II. 관련연구

스마트 홈에 대한 상황인지 시스템에 대한 기존의 연구들을 조사함에 따라 1) 스마트 홈이 아닌 환경에서의 사용자의 상황인지 시스템에 대해서 먼저 조사하고, 2) 스마트 홈에서의 상황인지 시스템에 대한 연구를 확인하였으며, 3) 고령친화 스마트 홈 연구에 대해서 조사 하였다.

1. 사용자의 상황인지 시스템

사용자의 상황인지 시스템에서는 지능형 기술, 표준화 기술, 추론 방법 도입 등 미래를 예측하려는 연구들이 주를 이루고 있다. 사용자의 행동을 고려한 체계적인 접근과 추론을 통한 미래를 예측하려고 하는 연구가 활발히 진행되어 지고 있는 실정이다. 하지만 실제 사례를 통한 사용자의 불편함이나, 피드백이 없이 서로의 연구만 진행되고 정확한 지표가 없는 실정이다. 이러한 시스템은 사용자에게 더 큰 불편함을 일으킬 수 있는 문제점이 확연하게 있으므로 사용자의 실제 사용 사례가 필요한 실정이다.

상황인식 서비스의 기반기술 및 응용기술 등을 통해 다양한 서비스 분야에 적용할 수 있고 또 현재도 서비스 개발을 위한 프로젝트가 활발히 진행되고 있다. 특히 이러한 연구개발 및 시도는 미국을 중심으로 가장 활발하게 진행되고 있으며 비즈니스 측면에서 다양한 산업분야에 적용하려는 시도가 계속되고 있다. 미국에서는 1991

표 1. 상황인지 시스템 관련 주요 연구에 대한 내용 정리

Table 1. Summary of prior-arts related to context-aware system

관련연구	주요 연구 내용
“유헬스 서비스에서 상황인지 기반의 맞춤형 운동 서비스 모델” ^[5]	<ul style="list-style-type: none"> ● 상황인지 서비스를 운동처방 서비스에 적용함. (맞춤형 운동처방 서비스를 CACE(Context-Awareness Customized Exercise) 모델로 정의) ● 생체정보데이터를 디바이스로부터 전송받아 운동서비스를 제공함. ● 컴퓨터뿐만 아니라 스마트폰을 이용하여 간편하게 제공받을 수 있음.
“상황인식에 기반한 지능형 위치안내 시스템 개발” ^[6]	<ul style="list-style-type: none"> ● 일반적인 위치정보 서비스 이외에 주변의 다양한 필요 정보를 제공함. ● 사용자는 보다 다양한 방법으로, 지속적인 서비스를 받을 수 있다. ● 사용자의 입력 내용을 단순화하여 사용 편의성을 개선함.
“다양한 IoT 환경에서 상황인지 서비스 제공을 위한 크로스 버티컬 온톨로지 개발” ^[7]	<ul style="list-style-type: none"> ● 다양한 IoT 환경에서 상황인지 서비스를 정의할 수 있는 크로스 버티컬 온톨로지 모델인 GOMs(Generic Ontology Models)를 제안. ● 도메인 온톨로지와 하위 온톨로지로 구성되어, 도메인 온톨로지는 상황인지 서비스를 제공하기 위한 리소스, 사용자등 데이터흐름을 기반으로 구성되어 있으며, 하위 온톨로지는 장소, 시간등 서비스 제공에 필요한 환경적인 특징들을 반영하고 있음.
“온톨로지 기반상황인지 모델링 연구.” ^[8]	<ul style="list-style-type: none"> ● OWL-DL 기술논리와 SWRL 규칙 추론을 결합하여 복합적인 상황을 추론하는 방법을 제시. ● 상황인지 모델의 다양한 확장과 적용을 위해 구조를 계층화함. ● 구체화된 상황인지 모델링의 방법이 제시되어있지 않음.
“스마트의류에서 멀티센서 기반의 상황인지에 관한 연구.” ^[9]	<ul style="list-style-type: none"> ● 운동에 따른 신체 정보를 지속적으로 모니터링하고 행동을 판단하여 이를 스마트폰 응용 프로그램으로 제공함. ● 운동으로 인해 발생하는 사고를 미연에 방지할 수 있음. ● 스마트 팔찌 이외에 착용하는 스마트 웨어라는 장점이 있음.

표 2. 스마트 홈에서의 상황인지 시스템

Table 2. Summary of prior-arts related to context-aware system for smart home

관련연구	주요 연구 내용
“Raspberry Pi 를 이용한 Home Automation 활용과 개선.” ^[10]	<ul style="list-style-type: none"> ● 가정내의 전자 제품군들에 대해 Raspberry Pi를 이용 하여 원격으로 제어 가능한 Home Automation 시스템 개발 ● Smart Phone Application을 이용하여 개개별의 별도의 제어가 아닌 통합적인 손쉬운 제어 및 Display제공.
“감정 분석을 통한 개인화 홈 네트워크 서비스 시스템의 설계 및 구현.” ^[11]	<ul style="list-style-type: none"> ● 개인화 서비스를 제공하기 위한 방법으로 감정 파악이라는 방면에서 접근. ● 사용자의 음성과 영상만을 가지고 감정을 판단함. ● 단일사용자에 대한 적용이지만 화면을 꼭 바라봐야 한다는 단점이 있음.
“스마트 폰 기반 홈 자동제어시스템 설계 및 구현” ^[12]	<ul style="list-style-type: none"> ● Zigbee 통신으로 스마트 폰을 이용한 스마트 홈 제어 시스템을 구현. ● 사용자 인터페이스를 통하여 스마트 홈의 각 모듈을 제어 할 수 있으며, 원격으로도 스마트 홈을 제어 할 수 있도록 함. ● 사용자의 행동을 수집, 특정 패턴을 추출하지 않고 단지 조각만을 목적으로 함.
“Self-Organizing Map 추론 기반의 상황인식이 향상된 스마트 홈 설계.” ^[13]	<ul style="list-style-type: none"> ● Self-Organizing Map 추론 기반 알고리즘을 사용하여 상황 인식 스마트 홈 시스템을 설계. ● 각종 가전기기들이나 센서들을 통하여 각각에 사용자의 상황을 인지하고 그에 맞는 서비스를 제공.

년부터 “Networking and IT R&D; NITRD”에 의거, 인간과 컴퓨터를 연결하는 인터페이스 기술 등 기반기술 개발에 주력하고 있다. 그 중에서도 일상생활 공간과 컴퓨터간의 자연스러운 통합이 가능한 HCI(Human Computer Interaction) 기술과 표준 개발을 핵심요소로 인식하고 있다. Table 1에서는 상황인지 시스템 관련 주요 연구에 대한 내용을 정리해 놓았다.

2. 스마트 홈에서의 상황인지 시스템

스마트 홈의 사용자의 상황인지 시스템에서는 거주자 및 사용자의 기본적인 행동 자체에 초점을 맞추고 있다. 스마트 홈 환경에서의 활용기기와 서비스 측면에 있어서

도 그 범위가 한정되어 있으며, 주거/생활 환경 내에서 다양한 디바이스와 상호작용 하는 사용자의 행동에 대해서는 연구가 미흡한 실정이다. 스마트 홈 환경에서 다양한 시스템과 상호작용을 하는 과정과 행동에 대한 체계적인 연구를 통해 사용자들의 요구사항을 이끌어낼 필요가 있다. 몇몇의 연구들은 사용자의 요구사항에 대하여 유동적으로 대처 할 수 있는 프로그램이라고 설명 하고 있지만, 실제로 상황인지 시스템을 사용하는 사용자가 편안함을 느끼지에 대한 검증적인 부분이 제외되어 있다. Table 2에서는 스마트 홈에서의 상황인지 시스템의 주요 연구에 대한 내용을 제시하고 있다.

표 3. 고령친화 스마트 홈의 시스템

Table 3. Summary of prior-arts related to elderly-friendly smart home system

관련연구	주요 연구 내용
"스마트 홈 환경에서의 서비스 특성과 고령자의 서비스 사용 실태에 관한 연구." ^[14]	<ul style="list-style-type: none"> ● 고령자들의 스마트 홈 서비스 기능들에 대한 인지 부족. ● 고령자들의 행동적 특성과 신체적 한계를 고려한 스마트 홈 서비스 연구가 필요함.
"u-Home 환경에서 멀티센서 기반 u-Care System 구현." ^[15]	<ul style="list-style-type: none"> ● 독거노인의 실내위치추적 및 현재 상황정보를 실시간으로 웹을 통하여 모니터링이 가능함. ● 실시간으로 모니터링하는 목적이 불분명하고 사용자에 대한 서비스는 부족한 상황이기 때문에 사용자 친화적 시스템이라고 할 수 없음.
"고령세대의 환경과 헬스 케어 시스템 주택에 관한 연구." ^[16]	<ul style="list-style-type: none"> ● 의료행위와 헬스 케어(건강관리)에 대한 명확한 정의와 범위 설정이 필요하다. ● '헬스케어 시스템 주택' 조성을 위한 법적 근거 마련의 필요
"독거 노인의 응급 상황 인식을 위한 모니터링 시스템에 관한 연구." ^[17]	<ul style="list-style-type: none"> ● 노인의 상태를 직접측정하는 방법과 간접적으로 관찰하는 방법 두 가지를 응용하였다. 부착형 센서와, 움직임 감지 센서를 이용하여 두 가지 방법을 응용 ● 두 가지 방법을 응용하는 것에 있어서 고령자의 편의성을 전혀 고려하지 않고, 정확성만을 고집 하였기 때문에 편의성에 대한 의문이 남음.

3. 스마트 홈에서의 상황인지 시스템

고령자 주거와 관련된 연구들은 주로 주거시설 지원이나 정책적인 부분에 초점을 두고 있다. 때문에 스마트 홈 관련 서비스와 사용자 인터페이스, 사용자 경험을 통한 시스템의 향상을 통해 고령자들의 실질적인 생활을 지원할 수 있는 연구가 부족한 실정이다. 스마트 홈에서의 상황인지 시스템에서도 고령자를 위한 프로그램보단 신체나 정신이 건강한 사람들을 대상으로 시스템을 구성하였기 때문에 고령자들이 직접 이용하기에는 어려운 실정이다. 또한, 연구과정에서 고령자를 참여시키지 않기 때문에 고령자를 직접 참여함으로 연구의 실효성을 높이는 것이 필요하다. Table 3에서는 고령친화 스마트 홈 시스템 관련 연구에 대한 내용을 제시하고 있다.

III. 논 의

현재 고령자를 위한 상황인지 스마트 홈과 관련된 연구의 가장 중요 사항을 세 가지로 꼽을 수 있다. 첫째 기술 중심적인 관점에서의 연구, 둘째 상황인지 시스템의 비활성화, 셋째 고령자를 고려하지 않은 기술이다.

먼저 기술 중심적인 관점에서의 연구 부분에서 스마트 홈이나 주거 및 생활환경에 도입되고 있는 다양한 스마트 디바이스는 기술 중심적 관점에서 연구가 진행되어 왔다. 실제로, 스마트 홈 환경의 구축을 위한 프로토콜 및 센서 네트워크 설계 등 기술 중심적 연구가 주를 이루고 있으며, 사용자와 시스템간의 관계나 건축과 시스템의 연계 등 인간 중심적 관점의 연구는 상대적으로 미흡한 실정이다. 이는 스마트 홈 환경에서 실제 사용자가 이러한 디바이스를 사용함에 있어 발생할 수 있는 사용성 문

제의 원인이 되고 있으며 사용의 연령층을 제한할 수 있는 한계점으로 작용할 수 있다. 때문에 사용자가 원하는 서비스를 초기에 파악하여 적용시킬 수 있는 정형화된 시스템 목록을 만들어 적체적소에 선택하여 설치 할 수 있도록 시스템 플랫폼을 만드는 것이 중요하다.

둘째로 스마트 홈의 상황인지 시스템의 강점 중 하나인 자동화에 대해서 100%예측 시스템을 도입하는 것은 불가능하다. 하지만 현재 상황인지 시스템처럼 주변에 가면 사용할 수 있는 서비스를 보여준다거나, 미리 유용한 서비스를 제공할 수 있도록 해주는 시스템을 도입 할 수 있다. 하지만, 지금의 스마트 홈 시스템은 사용자의 조작을 통해서만 인식을 하거나 상황을 인지하여 사용자에게 보여주지만 그 또한 사용자의 한정적인 정보만을 보여주는 것에 불가하다. 앞으로의 고령친화 상황인지 스마트 홈에서는 고령자가 필요할 수 있는 헬스케어 정보를 나타내 주거나 거주생활에서의 불편함을 직접적으로 해소 시켜줄 수 있는 시스템의 연구가 절실하다.

마지막으로 일상생활의 많은 시간을 거주/생활환경에서 보내고 있는 국내 고령자에 대한 고려가 부족한 실정이다. 일반적인 사용자 보다 신체적, 감각적, 인지적 특성과 기술적 수용 능력 측면에서 일정부분 한계를 지니고 있는 고령자의 생활을 지원할 수 있는 스마트 홈에 대한 연구가 부족한 것이 현실이다. 고령자를 고려한 한국형 스마트 홈 개발을 위해서 고령자가 주거환경에서 가지는 특징이과 거주 설계에서부터의 고령친화를 목표로 향후 연구가 진행되어야 할 것이다.

IV. 결 론

기존의 스마트 홈은 미국의 주거/생활 형태에 기초하

여 이루어져 왔다. 현재 점차 변화 되는 한국의 주거형태를 파악하고 적절한 스마트 홈 기술의 개발이 필요한 상황이다. 때문에, 한국의 주거 문화나 건축적인 설계에 있어서 다양한 방면의 분석이 필요하며, 고령화 사회로 진입한 만큼 고령자의 실제적인 조사가 필요하다. 향후 연구들에서는 한국 고령자들이 집에서의 공간 활용이나 인식에 대한 실제적인 부분을 파악하고 조사하는 방법을 도입해야 할 것이며, 고령자의 생활을 도와주기 위해서는 고령자의 신체적 한계와 행동특성 등에 대한 고려가 필수적이다. 이를 위해 고령자들의 행동에 따른 건축적 설계 기법과 상황인지 시스템의 조화가 필요한 실정이며, 기술 개발 만큼 고려하는 것이 아닌 사용자 경험의 시스템으로 정말 필요한 서비스를 제공할 수 있어야 한다. 특히, 스마트 홈에서 이슈가 되고 있는 에너지 절약을 포함한 거주환경 관리가 많이 요구되고 있으며, 이러한 부분들을 개선할 수 있는 건축 설계가 포함된 상황인지 시스템에 대한 연구가 필요하다.

References

- [1] "Statistics for the elderly." <http://kostat.go.kr>
- [2] "Smart Home" Telecommunications Technology Association
- [3] G.-S. Kim, J.-W. Huh, and W.-C. Song, "Zone based on Wireless Sensor Network Management Protocol for Smart Home," *The Journal of The Institute of Webcasting, Internet Television and Telecommunication*, vol. 9, no. 5, pp. 65-71, October 2009.
- [4] K.-H Choi, K.-S. Jang, and H.-J. Shin, "Smart Home Environment for the Prediction of Multimedia Digital Contents," *The Journal of The Institute of Webcasting, Internet Television and Telecommunication*, vol. 11, no. 2, pp. 189-196, April 2011.
- [5] Byungmun Lee, et al. "A Customized Exercise Service Model based on the Context-Awareness in u-Health Service" *Journal of Advanced Information Technology and Convergence* 9.2 (2011): 141-152.
- [6] Jaesu Kim, Daeman Han, and Jaehyun Lim. "Development of a Intelligent Location-Guide System based on Context-Awareness" *Review of Korean Society for Internet Information*. (2010): 683-686.
- [7] Nari Yang, Hoansuk Choi, and Wooseop Rhee. "Development of the Cross-vertical Ontology for Context Aware Service in Various IoT Environment" *The Journal of the Korea Contents Association*. 15.2 (2015): 58-73.
- [8] Sunghyuk Kim. "A Study of Ontology-based Context Modeling in the Area of u-Convention" *ISSN* 28.3 (2011): 123-139.
- [9] Hyunmoon Park, Byungchan Jeon, and Daehyun Ryu. "A Study for Context-Awareness based on Multi-Sensor in the Smart-Clothing." *KCI* 13.3 (2013): 71-78.
- [10] Hyeonggi Kim, et al. "Home Automation utilization and improve using Raspberry Pi." *The Journal of the Korean Institute of Information Scientists and Engineers* (2014): 1815-1817.
- [11] Junsoo Kim, et al. "Design and Implementation of A Personalized Home Network Service System based on Emotion Analysis" *The Journal of The Korea Institute of Electronic Communication Sciences-CI* 47.6 (2010): 131-138.
- [12] Yunjae Jang, Kyoungwook Park, and SungKeun Lee. "A Home Automation system based on Smart phone." *The Journal of The Korea Institute of Electronic Communication Sciences* 6.4 (2011): 589-594.
- [13] Jaewan Shin, Dongkyoo Shin, and DongIl Shin. "Design for Smart-Home of Advanced Context-Sensitive based on Self-Organizing Map." *The Journal of the Korean Institute of Information Scientists and Engineers* 39.1A (2012): 325-327.
- [14] Hyo-Chang Kim, et al. "Service characteristics in a smart home environment and Study on the Service Usage in the Elderly." *The Journal of Korean Institute of Industrial Engineers* (2013): 647-651.
- [15] Heejeoung Lee, et al. "Implementation of u-Care System Based on Multi-Sensor in u-Home

Environment." The Journal of Korean Society for Internet Information 12.2 (2011): 135-147.

- [16] Jeongja Kim, and Jin Kim. "A Study of Health Care System Housing and Environment of the Elderly" The Journal of The Korea Institute of Electronic Communication Sciences 7.4 (2012): 925-930.
- [17] Jooyoung Ko, and Hyenki Kim. "A Study on the Monitoring System for Emergency Recognition of Elderly People Living Alone" The Journal of the Korean Institute of Information Scientists and Engineers 12.3 (2014): 61-68.

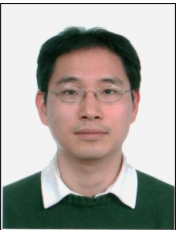
저자 소개

배 홍 민(준회원)



- 2015년 : 홍익대학교 컴퓨터정보통신공학과 공학사
- 2015년 ~ 현재 : 홍익대학교 전자전산공학과 석사과정

김 병 서(중신회원)



- 1998년 : 인하대학교 전기공학과 공학사
- 2001년 : University of Florida, Dept. Electrical and Computer Engineering M.S.
- 2004년 : University of Florida, Dept. Electrical and Computer Engineering

Ph.D.

- 1997년 12월 ~ 1999년 5월 : 한국 모토로라, CIM Engineer.
- 2005년 1월 ~ 2007년 8월 : Motorola Inc. Sr. Engineer.
- 2007년 9월 ~ 2012년 8월 : 홍익대학교 컴퓨터정보통신공학과 조교수
- 2012년 9월 ~ 현재 : 홍익대학교 컴퓨터정보통신공학과 부교수

※ 본 연구는 교육부와 한국연구재단의 지역혁신인력양성사업과(No. 2014H1C1A1066943)과 2014년도 미래창조과학부의 재원으로 과학벨트기능지구지원사업(2014K000198)등의 지원을 받아 수행된 연구임.