모바일 헬스케어시스템에 관한 연구

진광윤*, 최신형**
*강원대학교 컴퓨공학과, **강원대학교 제어계측공학과
e-mail:kyjin@kangwon.ac.kr

A Study about Mobile Healthcare System

Kwang-Youn Jin*, Shin-Hyeong Choi**
**Dept of Computer Engineering, Kangwon National University
*Dept of Control & Instrumentation Engineering, Kangwon National University

요 약

본 논문에서는 특정한 공간에서 학습하는 학습자들의 학습환경을 최적화하여 학습능률을 향상시키기 위한 방안으로서 유비쿼터스 센서네트워크 기술을 활용한 학습지원시스템을 구축한다. 이를 위해 특정 공간에 실내외에 부착된 센서노드를 활용하여 온도, 습도, 조도 등의 정보를 수집하고, 이들 정보와 학습자들로부터 파악한 정보를 분석하여 최적의 학습환경을 조성하기 시스템에 대해 연구한다.

1. 서론

최근 모바일 기술의 발달로 인해 의료보건 산업에 제공되고 있는 헬스케어 서비스의 패러다임이 매우 빠르게 변화하고 있다. 국내 모바일 산업은 유비쿼터스 시스템과 관련된 산업에 영향이 클 뿐만 아니라 국가 주력기간 산업으로 역할을 수행하고 있다. 모바일 기기를 이용하여 사용자에게 원하는 서비스를 제공하는 통신네트워크, 무선기기, 단말기, 내장형 소프트웨어, 콘텐츠 등의 관련 산업이 세계 IT 시장에서 많은 점유율을 높이고 있다. 이러한 모바일 산업의 발전으로 유비쿼터스 시대를 선두하고 있는 우리나라와 미국, 일본 등 세계 각국의 모바일 기술을 의료 시스템에 융·복합됨으로써 매우 빠르게 일선 의료기관에 많이 보급되고 있다. 우리나라의 질 높은 의료보건기술과 모바일 통신기술은 상대적으로 의료기술 수준이 낮은 주변국가와 세계시장에서 IT와 융·복합시킨 Mobile Healthcare System를 통해 새로운 U-Health 시장을 개척하고 있다. 유비쿼터스 시대의 모바일의 활용은 U-커머스, U-비즈니스, U-물류, U-Health, U-건설, U-러닝, U-게임 등 킬러 애플리케이션(Killer application) 개발을 통한 새로운 U-산업과 게임문화를 창출하고 있다.

이러한 문화 흐름의 확산으로 미래 유비쿼터스 전개에 따른 삶의 질을 재고할 수 있는 대표적인 서비스로서 IT와 보건의료의 융·복합체인 U-Healthcare system은 성공의 가능성이 높은 산업중의 하나이다. U-Health의 궁극적인 목표는 “삶의 질 향상 추구”에 있으며, 이러한 삶의 질을 현실화하기위하여 정보통신 기술의 향상과 네트워크의 구축 등 IT의 인프라의 보편화를 바탕으로 언제 어디서나 무의식적으로 보건의료의 혜택을 국민들이 누릴 수 있도록 하는, 병원 밖에서 실시간으로 원격 자가진단, 치료, 상담, 예약 등을 받을 수 있는 이상적인 환경을 만들 수 있다. 본 연구에서는 U-Health 사회를 구현하는 모바일 산업과 의료보건 산업에 대한 고찰을 해보았으며, 다음으로는 Mobile Healthcare system을 제시하였다.

2. 관련연구

2.1. 모바일 연관 산업에 관한 연구

모바일 산업의 발달로 세계의 IT 시장은 차세대 이동통신 단말기로 소비자가 원하는 서비스를 제공하기 위하여 생산자들은 기능이나 성능면에서 컴퓨터 못지않은 역할을 할 수 있는 기기생산이 가능해

졌으며, 모바일 기기의 사용을 원하는 스마트폰 사용자에게 원하는 콘텐츠를 다양하게 제공하고 있으며, 스마트 폰은 휴대폰의 단순한 기능에서 PDP 기능, MP3, 카메라, DMB, 인터넷과 E-mail에 접속할 정도로 빠른 진화를 보이고 있다. 2010년을 기점으로 휴대폰 통화 기능에서 PC환경에서 제공되는 인터넷기능과 하나의 단말기에서 융·복합된 스마트폰이 폭발적으로 증가하고 있다.

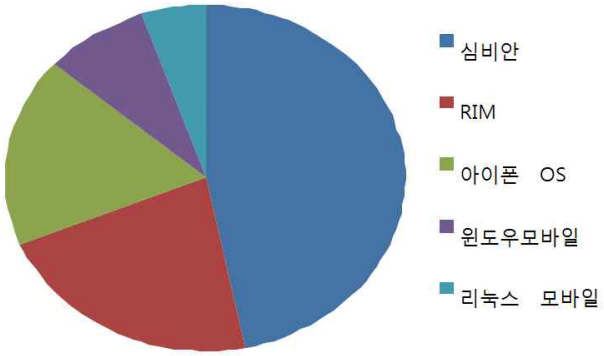
따라서, 본 연구에서는 스마트폰에서 사용되어지고 있는 아이폰의 iOS 또는 안드로이드 개발자들이 사용한 자바언어로 어플리케이션을 개발할 수 있게 되고, 컴파일된 바이트 코드를 구동할 수 있는 임베디드된 안드로이드 운영체제의 장·단점에 대해서 알아보았다. 가장 큰 장점으로 안드로이드는 공개된 리룩스 라이브러리 소스코드 위에서 동작시킬 수 있고, 풍부한 멀티미디어 사용자 인터페이스와 폰 어플리케이션을 제공한다는 것이다.

[표 1] 스마트폰용 OS 비교

구분	아이폰OS	안드로이드	윈도우즈모바일
개방형 플랫폼	X	O	O
오픈 소스	X	O	X
신뢰되지 않은 S/W 방치	O	X	X
신뢰되지 않은 S/W 실행방지	N/A	X	X
샌드박스기능의 유무	O	O	X
멀티태스킹 기능제한	O	X	X

2.2 스마트폰의 특성

최근 국내에서 스마트폰 플랫폼 시장은 몇 개의 임베디드 모바일 운영체제상에서 작동되고 있는 실정이다. 모바일 기기에 장착되어 운영되고 있는 운영체제들이 국내 시장에서 다음 그림 1과 같이 점유율을 보이고 있으며, 열악한 국내 스마트폰 제조사의 독자적으로 개발된 플랫폼이 아직은 큰 점유율을 보이지 못한다는 것이 유비쿼터스 시장의 개척에 걸림돌이 될 것이다. 하지만 얼마 전 발표한 자료에 따르면 국내의 대표적 전자업체에서는 자체 개발한 운영체제를 탑재한 스마트폰의 생산비율을 높이려는 계획을 하고 있다. 지금까지 사용되어온 스마트폰의 플랫폼에 대한 많은 취약점인 보안상의 문제가 사용자들의 신뢰를 저하시키는 가장 큰 원인이 되고 있다. 이러한 보안상의 문제는 다양한 소프트웨어 어플리케이션을 동시에 사용할 수 없다는 단점을 지니고 있다는 것이다[3].



[그림 1] 스마트폰 플랫폼점유율

2.3 스마트폰의 S/W와 H/W 보안의 종류

국내 모바일 시장의 활성화를 위해 스마트폰 플랫폼에 탑재된 S/W와 H/W에 대한 보안 대책을 해외 스마트폰 플랫폼사의 검증 시스템을 벤치마킹하거나 국내의 체계적인 소프트웨어 메커니즘을 개발하여 국내 모바일 시장의 사용자들에게 근본적인 보안대책을 강구함으로써 앞으로의 유비쿼터스 시장에서도 신뢰를 저하시키는 원인을 제공하는 것을 막아야 할 것이다. 표 2는 스마트폰의 S/W와 H/W 보안 기술에 대하여 분류한 것이다[3].

[표 2] 스마트폰의 S/W와 H/W 보안 기술

분류	보안기술	내 용
S/W 보안	백신S/W	악성코드분석, 버그검출
	S/W검증	안전한 모바일 OS 기술
	사용자 정보보호	사용자프라이버시, 파일관리
H/W 보안	시스템 보안	스마트카드보안
	칩레벨 보안	암호화된 엔진, CPU와 모뎀칩 등
	스토리지 보안	보안메모리카드, 데이터 보안기술 등

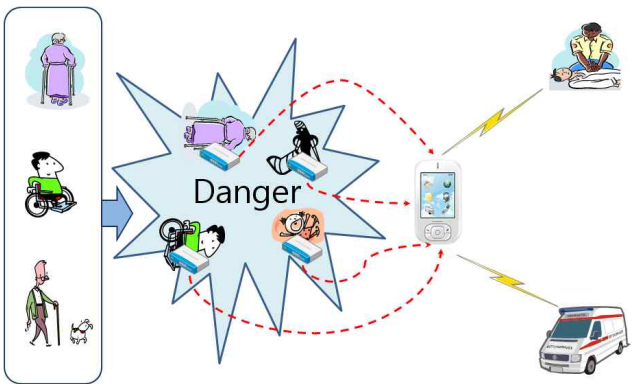
2.4 U-Healthcare System

전자정보 혁명이 우리사회에 변혁을 일으키고 있다. 또한, 우리사회에 웰빙(Well-being) 개념이 등장하면서 선진국형 라이프스타일에 대한 욕구가 증대하고 있다. 웰빙 열풍과 IT제품이 결합하여 생활의 패턴자체를 디지털화하는 디지털 웰빙 개념으로 진화하고 있다. 기존의 정보단말기는 사용자의 취향에 맞게 다양한 형태로 모바일 착용형 정보단말기를 통한 건강관리 서비스가 내장된 헬스케어시스템으로 변하고 있으며, 이러한 헬스케어시스템은 유비쿼터스 IT를 활용하여 새로운 시장을 창출할 수 있다.

3. 모바일 헬스케어시스템

본 장에서는 관련연구에서 살펴본 유비쿼터스 컴퓨팅 기술과 스마트폰과 같은 모바일 기술을 적용한 모바일 헬스케어시스템을 제시하고 실제 구현할 수 있는 기초를 마련하고자 한다.

본 연구에서 설정한 상황은 노약자나 장애인과 같이 거동이 불편하거나 보조기구를 이용하는 사람들을 대상으로 넘어지는 경우와 같은 응급상황이 발생하였을 때 신속히 대처하기 위한 경우이다. 이를 위해 그림 2에서 보여주듯이 노약자나 장애인 등이 이용하는 지팡이, 휠체어 또는 벨트에 부착이 가능한 센서를 포함하는 임베디드 시스템을 설치하고, 응급상황의 발생을 감지하여 실시간으로 연락을 할 수 있는 시스템을 제시하고, 이들 정보를 스마트폰에 설치된 앱을 통해 알 수 있고, 응급상황이 발생한 사람과 관련이 있는 사람들에게 신속히 전달할 수 있도록 한다.



[그림 2] 모바일 헬스케어시스템구조

센서 및 임베디드 기술의 발달로 노약자나 장애인들이 사용하는 도구에 부착 가능한 크기의 헬스케어 장비들이 개발되고 있다. 본 연구에서는 자이로센서 등을 포함한 임베디드 장비를 노약자나 장애이들이 거동할 때 이용하는 각종 도구에 부착함으로써 넘어지거나 자세의 불안정한 상태를 감지하여 스마트폰과 같은 모바일 기기에 긴급상황을 전달하고 이를 통해 의료진 또는 긴급구조대 등에 연락할 수 있는 시스템을 구성해보았다. 기존의 휴대폰을 응용한 사례와 유사하지만 스마트폰이 대중화되고 관련 앱 개발이 활발히 진행되고 있는 상황에서는 스마트폰의 편리성과 다양한 특징을 이용한 모바일 헬스케어시스템의 개발이 보다 쉬워지고 있다.

4. 결론

최근 모바일 기술의 발달로 인해 의료보건 산업에 제공되고 있는 헬스케어 서비스의 패러다임이 매우 빠르게 변화하고 있다. 특히 아이폰의 출현과 다양한 앱이 쉽게 개발됨으로써 스마트폰을 응용한 사업이 상당히 많이 출현하고 있다. 본 연구에서는 유비쿼터스 컴퓨팅 기술과 스마트폰과 같은 모바일 기술을 적용한 모바일 헬스케어시스템을 제시하였다. 이 시스템의 특징으로는 지팡이, 휠체어, 벨트 등에 센서를 포함한 소형의 임베디드 장비를 부착하고 긴급상황 발생시 보호자나 가족들의 스마트폰으로 상황 메시지 전달 및 이들 정보를 바탕으로 의료기관 또는 긴급구조대 등에게 간단한 터치만으로 긴급상황을 당한 사람의 위치 및 신원정보 등을 전달할 수 있다.

참고문헌

[1] 송영근, 장희선, “모바일 산업의 현황과 발전 방향”, KIPSR, 2010.

[2] 김평중, “안드로이드 플랫폼과 애플리케이션 프레임워크 기술”, KIPSR, 2010.

[3] 이형찬, 정진혁, 김선휘, 이정현, “스마트폰 보안기술 동향”, KIPSR, 2010.

[4] 지경용 외 16명, “유비쿼터스 시대의 보건의료”, Jinhan M&B, 2006.

[5] 윤찬영, “USN 환경에서 U-Healthcare Monitoring System 구현”, 광운대학교 대학원 박사학위논문, 2006.

[5] 신광식, “무선센서네트워크와 모바일폰을 연동한 개인건강관리시스템”, 동서대학교 석사학위논문, 2007.