

모바일 환경에서 스마트 홈 검색 시스템 OWL 모델링

정훈, 표혜진, 김난주, 최의인
 한남대학교 컴퓨터공학과
 e-mail : jeonghoon0322@hanmail.net

Smart home search system OWL modeling in a mobile environment

Hoon Jeong, Hyejin Pyo, Nanju Kim, Euiin Choi
 Dept. of Computer Engineering HannamUniversity Daejeon, Republic of Korea

요 약

오늘날 스마트폰의 다양성과 성능의 발전은 스마트폰 사용자 수를 급증하게 하였으며, 모바일 네트워크 및 디바이스의 발전으로 스마트폰 보급이 확산되었으며, 스마트 홈에 대한 관심이 증가를 하였다. 그러나 지금까지의 연구는 사용자 중심의 서비스를 구현해주는 서비스가 아니었다. 따라서, 본 논문에서는 사용자의 상황을 파악하여 사용자 중심의 서비스를 제공해 주는 스마트 홈 검색 시스템 OWL 모델링을 제안한다.

1. 서론

모바일 환경은 여러 가지 면에서 기존의 컴퓨팅 환경과 다른 특성을 가진다. 모바일 디바이스는 통화기록, 위치, 시간 등과 같은 다양한 개인 정보를 수집 및 활용할 수 있을 뿐만 아니라, 이러한 정보들을 활용하여 다양한 서비스가 이루어지고 있다[1, 5].

IT 기술의 진화, 고령화에 따른 인구구조의 변화, 기후변화에 따른 환경 자원의 희소화의 변화로 트렌드가 변화하고 있다. 이데 따라 주거 단지에 스마트 열풍이 불면서 ‘똑똑한 집’ 이 소개되고 있다[7].

최근 웰빙 라이프와 친환경 트렌드로 라이프스타일 등이 달라지면서 스마트 홈에 대한 사람들이 기대가 3 가지 방향으로 달라지고 있다. 첫째, 소셜 네트워크 등을 통해 실시간으로 정보를 공유하는 사람이 늘면서 스마트 홈 기기를 이용한 콘텐츠 중심의 라이프스타일을 지원하는 것이 중요해지고 있다. 둘째, 고령 인구의 증가와 삶의 질에 대한 관심이 증대하면서 센서기술을 융합한 홈 안전과 헬스케어 서비스로 안전하고 건강한 라이프스타일을 지원하도록 진화하고 있다. 셋째로 환경과 에너지에 대한 소비자 의식 수준 제고에 따라서 에너지 절감형 친환경 미래 주택으로 스마트 홈의 진화방향도 달라지고 있다[7].

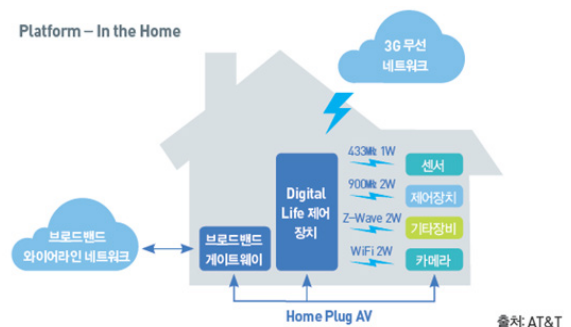
따라서 본 논문에서는 모바일 환경에서 사용자의 상황정보의 OWL 모델링을 통한 스마트 홈 시스템 OWL 모델링을 구현하였다.

2. 관련 연구

2.1 AT&T ‘Digital Life’

미국의 주요 이동통신사업자인 AT&T 의 ‘Digital Life’는 스마트폰, 태블릿 PC, 데스크탑 등을 통해 사용자가 탄력적으로 가정 내 모든 상황을 통제 할 수 있도록 하는 3G 및 Wi-Fi 기반의 통합형 가정 관리

시스템이다[10].



(그림 1) Digital Life 의 작동 구조

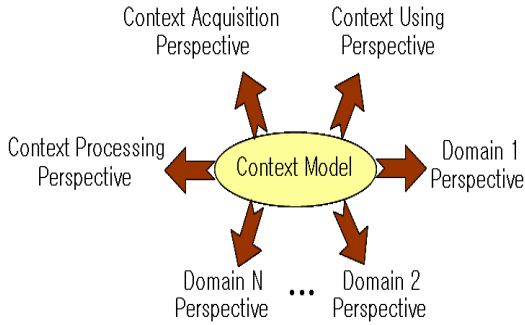
2.2 Verizon Wireless 의 ‘Home Monitoring and Control’

AT&T 의 경쟁사인 Verizon Wireless 는 AT&T 보다 한 발 앞선 2011 년 10 월 미국 이동통신사업자 최초로 가정 모니터링, 보안 점검, 에너지 제어 서비스를 중심으로 한 ‘Home Monitoring and Control’ 서비스를 출시하였다. ‘Home Monitoring and Control’ 은 Verizon Wireless 의 초고속인터넷 ‘FiOS’ 가입자를 대상으로 한 서비스로 기존 고객과 신규 가입자의 구분 없이 이용할 수 있는 AT&T 의 ‘Digital Life’ 에 비해 타겟층이 제한적이다[12].

2.3 상황인식 모델링

상황인식 시스템에서 상황을 저장, 관리할 뿐만 아니라 상황인식 어플리케이션에 필요한 정보를 제공하기 위하여 형식적인 상황 모델을 제공할 수 있어야

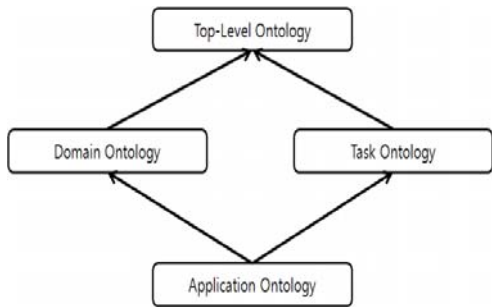
한다. 사용자에게 편리한 상황인식 서비스를 제공하기 위해서는 획득한 정보를 사용자의 정보와 결합하여 생활의 한 단위로 나타내어질 수 있는 고차원 상황이 분석 및 추론이 되어야 한다.



(그림 2) 상황 모델의 관점

2.4 온톨로지 기반 모델

온톨로지의 일반적인 분류 방식은 (그림 3)과 같다. 이는 각 온톨로지가 포함하고 있는 개념들에 대한 일반성의 수준으로 나눈 것이다.



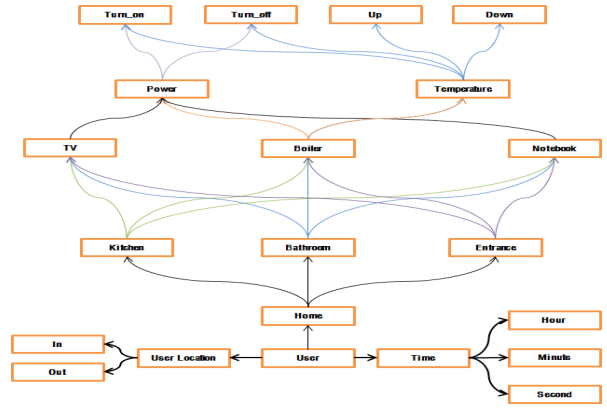
(그림 3) 온톨로지의 종류

온톨로지는 여러 가지 장점을 가지고 있으나 크게 세 가지로 말할 수 있다. 첫째, 지식의 공유를 말할 수 있다. 둘째, 로직 추론이 가능하다. 셋째, 지식 및 정보의 재사용성이 있다[6].

3. 스마트 홈 검색 시스템 OWL 모델링

3.1 OWL 을 이용한 상황 모델링

상황인식 모델의 구성은 센서나 컴퓨팅 자원으로부터 획득한 정보를 온톨로지 기반의 상황으로 구조화시키기 위해서 클래스와 인스턴스 개념을 사용한다. 클래스를 통해 생성된 인스턴스는 클래스에서 정의된 모든 속성들을 상속 받는다. 온톨로지에 정의된 클래스의 모든 속성들은 자신의 인스턴스가 상속된다. 클래스는 속성을 포함하는데, 이 속성이 실제적인 센서 데이터를 포함하게 된다. (그림 4)는 OWL 을 이용한 스마트 홈 상황 모델이다.



(그림 4) OWL 을 이용한 스마트 홈 상황 모델

3.2 스마트 홈 검색 시스템 프로토타입 구현

사용자가 집안에서의 전자제품의 상태를 스마트 폰 검색을 통해서 알게 되면, 사용자는 전자제품의 상태 및 집안의 온도 등을 파악하여 관리를 할 수 있다. (그림. 5)는 프로토타입 메인화면이며 'entrance' 버튼을 누르면 해당 메인으로 이동하여 설정된 서비스를 이용할 수 있게 된다. 또한 하단의 (그림. 6)은 'entrance'의 상태를 알려주는 정보이다.



(그림 5) Main prototype



(그림 6) Entrance information

4. 비교분석

본 논문에서는 사용자의 상황을 파악하여 사용자 중심의 서비스를 제공해주는 스마트 홈 검색 시스템 OWL 모델링을 제안하였다. 이러한 스마트 홈 시스템을 위하여 OWL 모델링을 통하여 상황정보를 정의하

였고, 프로토타입 구현을 통하여 테스트 하였다. <표 1>은 기존의 스마트 홈 서비스 시스템과 제안한 시스템의 비교를 나타낸다.

	기존의 스마트 홈 검색 서비스	제안한 시스템
사용정보	상황인식 서비스	상황 모델링 서비스
구성	-	모델링 된 상황을 통해 사용자에게 맞는 추천 서비스 제공
온톨로지 적용	-	의미관계

5. 결론

본 논문에서는 사용자의 상황을 파악하여 사용자 중심의 서비스를 제공해주는 스마트 홈 검색 시스템 OWL 모델링을 제안하였고, 프로토타입을 만들어 기존의 스마트 홈 검색 서비스 방식과 비교하였다. 기존의 스마트 홈 검색 시스템에는 사용정보는 상황인식 서비스를 하였고, 구성과 온톨로지 적용은 하지 않았지만, 제안한 시스템은 사용정보는 상황 모델링 서비스를 하였고, 구성으로는 모델링 된 상황을 통해 사용자에게 맞는 추천 서비스를 제공하였다. 또한, 온톨로지의 의미관계를 더하여 상황에 맞는 서비스를 제공해 줄 수 있게 하였다. 향후 연구로는 추론 규칙을 적용하여 사용자에게 더욱더 높은 정확도로 서비스를 제공해주는 스마트 홈 검색 시스템을 연구한다.

감사의 글

본 연구는 교육부와 한국연구재단의 지역혁신인력 양성사업으로 수행된 연구결과임
 본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신산업진흥원의 IT/SW 창의연구과정의 연구결과로 수행되었음 (NIPA-2013-1103)

참고문헌

- [1] H. van Kranenburg, MS. Bargh, S. Iacob, and A. Peddemors, "A context management framework for supporting context-aware distributed applications., IEEE Communications Magazin, vol. 44, no.8, 2006.
- [2] 김학영, 민옥기, 남공한, "모바일 클라우드 기술 동향", 전자통신동향분석 제 25 권 제 3 호, 2011 년 6 월.
- [3] 조충호, "스마트 홈의 미래-도전을 위한 준비", Korea Accociation of Smart Home 칼럼, pp.4-7.
- [4] Huffington Post, 'AT&T'Digital Life':Cell Phone Company Wants To Sell You Security Cams, Thermostats', 2013.4.26.
- [5] GSMA, 'Vision of Smart Home: The Role of Mobile in the Home of the Future', 2011.9.
- [6] Fernandez, M., Gomez-Perez, A., and Juristo, N., "METHONOTOLOGY: From ontological art towards ontological engineering.", Proceedings of the AAAI97 Spring Symposium on Ontological Engineering, 1997.