

U-Campus 환경 구축을 위한 서비스의 구현

김종영⁰, 윤형민¹, 신현구², 이창수³, 정철호⁴, 한탁돈⁵
연세대학교 컴퓨터산업시스템공학과
{ yoonhm¹, ulyody², kocs6455³ }@yonsei.ac.kr
{ jyk0118⁰, bright⁴, hantack⁵ }@kurene.yonsei.ac.kr

Implementation of Services Supporting for The U-Campus environments

J.Y Kim⁰, H.M Yoon¹, H.G Shin², C.S Lee³, C.H Jung⁴, T.D Han⁵
Dept. of Computer Industrial System Engineering, Yonsei Univ.

요 약

카메라를 내장한 휴대용 단말기의 보급과 인터넷 및 무선 네트워크의 급속한 확산으로 유비쿼터스 컴퓨팅 환경을 구체화한 새로운 서비스들이 등장하고 있다. 본 논문에서는 4개 분야의 학제간 공동연구를 통해 기존 PC 기반의 인터넷 컴퓨팅 환경에서 적용하기 어려웠던 U-Campus 서비스를 제안한다. 이는 UTOPIA 프로젝트의 일부로서 휴대용 단말기와 이미지 기반 센서인 컬러코드를 이용한 유비쿼터스 컴퓨팅형 캠퍼스 서비스이다. 현재 테스트 베드를 구축하고 U-Profile, U-Messaging 및 U-Campus Tour Guide 서비스를 제공하고 있다. 학생, 교수, 교직원 및 학교 방문자들은 U-Campus 환경 하에서 다양한 정보를 PDA, 휴대전화, 스마트폰 등 휴대용 단말기를 통해서 언제, 어디서나 자연스럽게 제공 받을 수 있다.

Keyword: U-campus, 유비쿼터스 컴퓨팅, 이미지 기반센서, U-Profile, U-Messaging, U-Campus Tour Guide

1. 서론

현재 정보통신 분야에서는 유비쿼터스 컴퓨팅(Ubiquitous Computing) 환경에 대해 관심이 집중되고 있다. 이는 현실의 물리공간과 가상의 전자공간이 융합하면서 이루어진 기존 인터넷 기반의 컴퓨팅 환경과는 다른 새로운 개념의 컴퓨팅 환경이다[1].

과거에는 일상생활과 컴퓨팅 활동이 서로 분리될 수 있었지만, 휴대용 단말기의 급속한 보급과 인터넷 및 무선 네트워크의 확산은 전자적 정보 활동을 생활 그 자체로 만들었다. 이런 변화에 따라 언제, 어디서나 컴퓨팅을 할 수 있는 유비쿼터스 컴퓨팅 환경 구축을 위해 다양한 분야에서 연구 개발이 진행되고 있다. 또한 새로운 정보 환경에서 인간이 이질감 없이 사용할 수 있는 사용자 중심의 서비스를 구현하기 위해서 여러 분야가 협력하는 공동연구가 이루어지고 있다.

연세대학교 UTOPIA(Ubiquitous computing TQwn Project: Intelligent context Awareness) 연구팀은 U-Campus 센서 테스트베드 및 서비스 플랫폼을 연구 개발하고 있으며, 4개 분야의 전문가 집단이 학제간 공동 연구를 통해 유비쿼터스 시대에 적합한 서비스 모델을 개발하고 있다. 서비스 플랫폼 분야는 컴퓨터과학, 착용형 컴퓨터인 U-Jacket 설계 및 디자인 분야는 의류환경학에서, 그리고 환경분석 및 사용성 평가를 하는 사용자 행동 분석은 인지심리학, 센서 기반의 인터페이스 연구를 위한 휴먼인터페이스 분야는 기계공학의

연구원들이 담당하고 있다.

UTOPIA 연구팀은 이미 컬러코드 기반의 착용형 컴퓨터인 패킷과 재킷과 스토어 가이드 재킷을 개발하고 이를 활용한 서비스를 구현한 바 있다. 또한 더 나아가 캠퍼스 환경하에서 유비쿼터스 컴퓨팅 환경 구축을 위해 센서 기반의 서비스 모델에 관한 연구를 진행하고 있다.

본 논문에서는 이러한 응용 서비스 모델로서 캠퍼스 환경에 적용한 U-Profile, U-Messaging 및 U-Campus Tour Guide에 관한 내용을 소개하고자 한다.

2. 관련 연구 동향

유비쿼터스 컴퓨팅 환경에 대한 연구는 학계를 비롯하여 기업차원에서도 많은 연구가 이루어지고 있다. 대표적인 것으로 마이크로소프트사의 이지리빙(EasyLiving) 프로젝트를 들 수 있는데, 이는 마이크로소프트사의 대명사격인 윈도우 시스템 개발에서 진보하여 컴퓨팅 생활공간을 창조한다는 목표로 물리적 공간세계, 전자적인 센싱(Sensing), 세계 모델링(World Modeling) 공간, 그리고 분산 컴퓨팅 시스템을 결합하여 인간에게 가장 편리하고 쉬운 삶의 공간을 제공하고자 하는 프로젝트이다[2]. 또한, 미국의 Hewlett-Packard Company는 쿨타운(CoolTown) 프로젝트를 통하여 유·무선 통신 네트워크 기술과 웹기반의 정보통신 기술을 기반으로 하는 미래 도시 모델을 제시하고 있다. 쿨타운에서는 맞춤형 고객 서비스, e-

비즈니스, 원격교육, 원격의료, 화재 및 방재 등을 위한 대응 상황 서비스 등이 제공된다. 이외에도 실생활에 적용할 수 있는 다양한 서비스 모델을 구현하기 위한 연구가 진행 중이며 영국의 버크셔, 미국의 팔로 알토, 캐나다 등에 시범 타운을 설립하고 운영 중에 있다[3].

3. UTOPIA Project

3.1 현재까지의 연구

UTOPIA 팀은 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서 사용자와의 상호작용을 증대시키기 위한 방편으로 착용형 컴퓨터에 대한 연구를 수행하여 컬러코드 기반의 착용형 컴퓨터인 패트를 재킷과 스토어 가이드 재킷의 프로토타입을 개발한 바 있다.



(a) 패트를 재킷 외관 (b) 스토어 가이드 재킷 외관
그림 1. 착용형 컴퓨터 재킷 외관

패트를 재킷은 숙련자와의 원활한 의사소통을 통해 스키장에서 응급환자가 발생할 경우 응급 조치 능력이 충분하지 못한 패트들에게 신속한 대처를 가능하게 하기 위해 개발된 모델이다. 메인보드, HMD 그리고 주변기기 등이 의복에 내장되어 있으며 숙련자의 도움에 의한 응급조치 서비스를 지원할 수 있게 하였다.

스토어 가이드 재킷은 백화점등에서 상점 내의 지리, 제품정보, 연계상품, 즉석 세일 정보 등 쇼핑에 필요한 모든 정보를 쉽고 빠르게 얻기 위해 고안된 모델이다. PDA 와 같은 통합 장치와 이를 연결하는 부속들이 옷안에 내장되어 있으며 손으로 드는 불편함과 번거로움 없이 의복 안에 하나로 통합되어 보다 편리한 정보검색 환경을 제공한다[4].

3.2 UTOPIA Technology

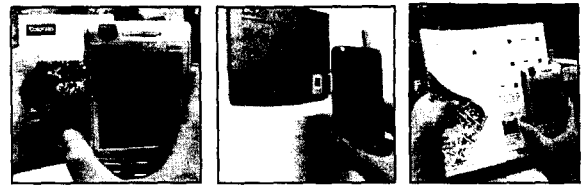
유비쿼터스 환경에서는 전자공간과 물리공간을 연결하기 위한 매개체로 다양한 센서가 요구된다. 본 연구에서는 U-Campus 구축을 위한 기반기술로서 이미지 기반 센서인 컬러코드(Color Code)를 사용하였다.

컬러코드는 광학 카메라가 부착된 모든 기기에서 활용이 가능하다. 이는 카메라를 사용하는 데스크탑 환경뿐만이 아니라 PDA, 휴대전화 등 휴대용 단말기로도 쉽게 인식이 가능한 장점을 가지고 있다. 또한, 본 연구에서 사용하는 스마트폰을 기반으로 해당 어플리케이션을 이용하기 위해서는 입력에 의한 발생되는 시간 지연과 오류를 최소화해야 한다. 기존처럼 키보드를 통한 입력, 문자인식을 통한 집적 입력과 광학문자인식기법 등의 활용은 그다지 바람직하지 않다. 이를

위하여 단순한 코드 인식만으로 정보에 접근할 수 있는 이미지기반 센서인 컬러코드는 좋은 방법이 된다[5].

4. U-Campus 서비스

U-Profile, U-Messaging, U-Campus Tour Guide 는 U-Campus 환경 구축을 위해 개발된 서비스이다. U-Profile 서비스는 개인 신상 정보를 동영상 및 텍스트 형태로 제공하며, U-Messaging 서비스는 동영상 정보 제공, 음성 및 텍스트 정보의 전송을 제공한다. 그리고 U-Campus Tour Guide 서비스는 학교 각 건물에 대한 동영상 및 텍스트 정보를 제공한다. 그림 2는 각 서비스에 대한 시연 장면이다.



(a) U-Profile (b) U-Messaging (c) U-Campus Guide
그림 2. U-Campus 서비스

4.1 U-Profile 서비스

U-Profile 서비스는 이미지센서가 내재된 명함과 휴대용 단말기를 활용하여 다양한 개인 정보를 제공한다. 사용자는 물리적 공간에서 태그 인터페이스(Tag Interface)를 통해 사이버 공간상의 U-Profile 서비스에 접속하여 개인 정보사항을 전송 받는 단방향 서비스이다. 이는 멀티미디어 정보가 위치한 사이버 공간과, 태그 인터페이스가 내재된 명함, 게시판 등의 물리적 공간, 그리고 사용자로 구성된다. 서비스 개념도는 그림 3 과 같다.

4.1.1 시나리오

- 학생 K 군은 기자재를 구입하기 위해 업체 영업팀 L 사원을 만나 제품에 대한 이야기를 하고 컬러코드가 부착된 명함을 주고 받고 헤어진다.
- K 군은 2 주 후 구매결정을 위해 L 사원을 다시 만나기로 한다. 약속장소로 이동 중 L 사원 명함의 컬러코드를 휴대용 단말기로 인식하여 신상정보와 동영상 소개를 확인한다.

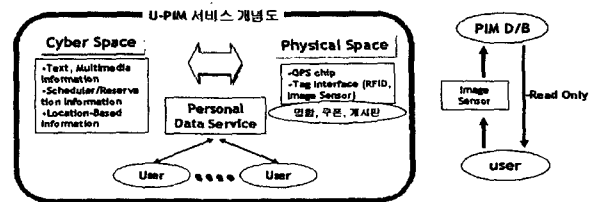


그림 3. U-Profile 서비스 개념도

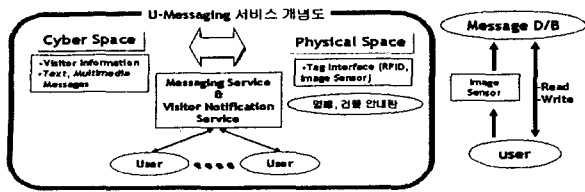


그림 4 U-Messaging 서비스 개념도

자신의 정보를 상대방에게 제공하는 가장 보편적인 방법은 명함 교환이다. 기존 명함은 이름, 전화번호 정도의 한정된 정보를 제공하지만 U-Profile 서비스는 e-Mail 보내기, 웹 페이지 접속, 개인 동영상 정보 서비스를 통해 다양한 정보를 제공하고, 휴대용 환경에서 입력시간을 줄여 사용자의 편의성을 도모한다.

4.2 U-Messaging 서비스 시나리오

U-Messaging 서비스는 이미지센서가 부착된 명패와 휴대용 단말기를 활용하여 방문자의 음성과 문자 메시지를 전달한다. 사용자는 물리적 공간에서 태그 인터페이스를 통해 사이버 공간상의 U-Messaging 서비스에 접속하여 방문자의 정보사항을 전송할 수 있는 양방향의 서비스이다. 이는 텍스트와 멀티미디어 메시지가 위치한 사이버 공간과, 태그 인터페이스가 부착된 명패, 건물 안내판 등의 물리적 공간 및 사용자로 구성되며 서비스에 대한 개념도는 그림 4와 같다.

4.2.1 시나리오

- K 군은 교수와 면담을 하기 위해 H 교수의 연구실을 찾아가다. 연구실의 문이 잠겨 있는 것을 확인하고, 명패의 컬러코드를 휴대용 단말기로 인식한다.
- K 군은 자신의 용건과 약속시간을 음성과 문자 메시지로 남기고, 이를 확인한 K 교수는 약속시간과 장소를 e-Mail 로 보낸다.

4.2.2 특징

U-Messaging 서비스는 코드를 활용하여 사용자가 정보를 전자공간에 인식하고 이를 또다른 사용자가 사용함으로써 기존의 물리적 매체를 전자공간으로 자연스럽게 연결해 주는 역할을 한다. 또한, 단순한 텍스트 만이 아니라 영상 및 음성 등 멀티미디어 정보를 활용하여 보다 현실감 있는 서비스가 가능해진다.

4.3 U-Campus Tour Guide 서비스 시나리오

U-Campus Tour Guide 서비스는 이미지센서와 휴대용 단말기를 활용하여 건물에 대한 경로 정보와 동영상을 제공한다. 사용자는 물리적 공간에서 태그 인터페이스(Tag Interface)를 통해 사이버 공간상의 U-Campus Tour Guide 서비스에 접속하여 멀티미디어와 경로에 대한 정보를 전송 받는다.

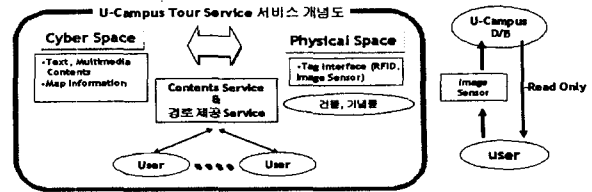


그림 5 U-Campus Tour 서비스 개념도

4.3.1 시나리오

- 학교를 방문한 학생들은 휴대용 단말기와 Campus Tour Guide 지도를 받는다. 지도상에 있는 원하는 목적지에 해당하는 컬러코드를 단말기로 인식하고 목적지까지의 최단경로를 확인한다.
- 목적지에 도착한 K 군은 건물 또는 지도상의 컬러코드를 인식하여 해당 건물에 대한 동영상과 설명이 포함된 콘텐츠 정보를 확인한다.

4.3.2 특징

U-Campus Tour Guide 서비스는 주변에 산재해 있는 정보들을 콘텐츠화 해서 제공함으로써 사용자에게 보다 재미있고 쉽게 접근 할 수 있도록 한다. 또한 기존의 문서나 육성에 의해 제약 받던 공간에서 이동 정보처리 환경을 제공함으로써 원하는 대상에 대한 생생한 현장감을 느낄 수 있다.

5. 결론 및 추후 과제

본 연구에서는 컬러코드를 기반으로 유비쿼터스 컴퓨팅 환경 연구개발의 일환으로 U-Profile, U-Messaging 그리고 U-Campus Tour Guide 서비스를 구현하였다. 이러한 U-Campus 서비스는 언제 어디서나 다양한 정보를 학생, 교수 및 학교 방문자들에게 자연스럽게 제공하여 사용자 중심의 컴퓨팅 환경을 구현하기 위한 것이다. 이를 위해 테스트베드를 구축하고 실생활에서 적용 가능한 서비스 어플리케이션을 구현하였다. 추후에는 스마트 태그를 비롯한 핵심 요소 기술을 추가하여 개발하고 다양한 사용성 평가를 통해 보다 구체화된 유비쿼터스 컴퓨팅 환경을 보여줄 것이다. 또한 거리와 도시 등으로 확대 적용함으로써 차세대 컴퓨팅 환경에서 생활하는 인간들의 미래상을 제시할 것이다.

참고문헌

1. 하원규, 김동환, 최남희 공저, "유비쿼터스 IT 혁명과 제 3 공간," pp.17-50, 전자신문사, 2002.
2. Microsoft Research, <http://research.microsoft.com/easyliving>, 2003. 8.
3. HP, <http://www.cooltown.hp.com/research>, 2003. 8
4. 신현구, 한탁돈 "착용형 컴퓨터 재킷을 위한 칼라코드 기반의 응급조치 서비스의 구현," 정보과학회 HCI 2003, vol.2, pp.312-317, 2003.
5. 정철호, "네트워크 환경에서 정보처리를 위한 입력 인터페이스 연구," 연세대학교 석사학위 논문, pp.31, 2000.
6. (주)칼라짚미디어, <http://www.colorzip.com>, 2003. 8.