

스마트 키를 이용한 사용자 인증 및 환경제어¹

오유수, 장세이, 우운택
 광주과학기술원 정보통신공학과 U-VR 연구실
 {yoh, jangseie, wwo} @ kjist.ac.kr

Abstract: 미래의 거주 환경 및 사무 환경은 사용자 중심의 지능화된 서비스를 제공하게 될 것이다. 이러한 스마트 환경을 구현하기 위해서는 사용자의 신원과 개인적 기호 성향에 기반한 환경제어가 필요하다. 본 논문에서는 스마트 키를 이용하여 사용자의 신원을 파악하고 그 사용자의 개인 고유 정보에 따른 스마트 환경을 제어하는 방법을 제안한다. 본 연구실에서 제안한 정보통합모형과 스마트 키를 결합하여 자동적으로 거실 전등 밝기, 실내 온도 조절, 그리고 A/V 시스템을 제어하는 애플리케이션을 구현하고 평가한다.

사용자 인증과 환경을 제어하는 과정을 실험하였다. 이 과정을 효율적으로 이루기 위해 제안된 시스템에서는 정보통합모형(CIIS)을 적용하였다. 정보통합모형이란 스마트 환경을 위한 환경맥락 인식 모형으로써, 다양한 종류의 센서로부터 얻은 정보를 혼합하여 가장 정확한 환경맥락(context)정보를 정하기 위한 것이다. 그림 2는 적용된 정보통합모형을 나타낸다. 이 정보통합모형으로 5WIH의 환경맥락 정보(context)를 구성하고 스마트 환경을 제어하는 애플리케이션을 실행시킨다.

I. 스마트 키를 이용한 스마트 홈 제어

스마트 키는 USB 메모리를 이용하여 사용자의 신원 정보(ID)와 개인 고유 정보(profile)를 저장하고 이를 스마트 환경에 적용할 수 있는 센서이다. 제안된 스마트 키 시스템은 사용자가 원하는 스마트 홈 환경을 자동적으로 제어한다. 그림 1은 스마트 키의 시스템 각 구성 요소들을 보여준다. 스마트 키를 이용하여, 스마트 환경상에서 사용자간의 정보공유나 사용자의 위치를 나타낼 수 있다.

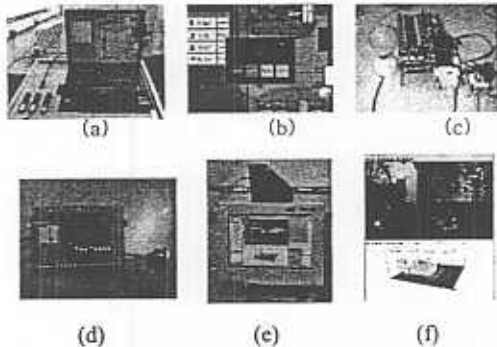


그림 1. 스마트 키 시스템 (a) 스마트 키 시스템, (b) 스마트 키 인터페이스, (c) Dimmer 스위치와 PC 인터페이스보드, (d) IR 송신부, (e) 삼차원 카메라 (f) OpenGL 상의 사용자 위치

II. 실험 및 평가

제안된 시스템의 실험은 U-VR 연구실에 구축된 Ubihome 테스트 베드에서 이루어졌다. 이런 Ubihome 환경에서 스마트 키를 적용한 시나리오를 구성하여

¹ 본 연구는 정보통신연구진흥원(IITA)의 대학기초연구지원사업과 교육부의 BK21 사업의 지원에 의해 수행됨

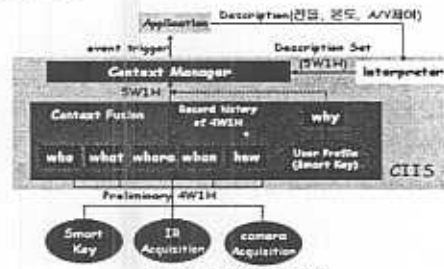


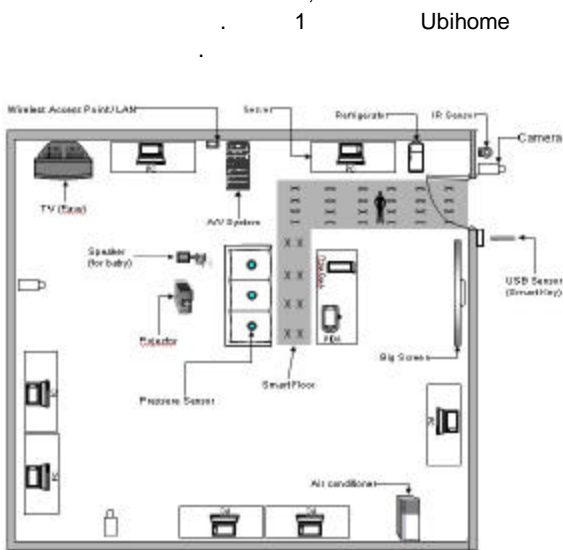
그림 2. CIIS 적용

사용자가 지니고 있는 스마트 키는 사용자 이름과 전등, 온도, A/V플레이 등에 대한 환경제어 변수를 가지고 있다. 따라서 사용자는 자신의 이름이 담긴 환경맥락 정보를 이용하여 사용자 인증을 하였다. 그리고 이 환경제어 변수를 통해 제안된 시스템은 전등의 밝기 레벨, 온도 레벨, MP3 플레이 & 영화 플레이 그리고 전자 메모를 통한 정보공유라는 Ubihome제어 애플리케이션을 실험하였다. 이때 Ubihome은 우선권을 가진 사용자 중심으로 그 사용자의 환경제어 변수에 따라 동작한다. 실험 결과, 사용자들이 스마트 키를 USB포트에 꽂아야 하는 번거러움을 지적하였으나 자신에게 맞는 환경이 자동적으로 구성되는 점들에 대해 만족감을 표현하였다. 이는 스마트 키에 포함된 사용자의 환경맥락 정보에 의한 환경제어 결과이다.

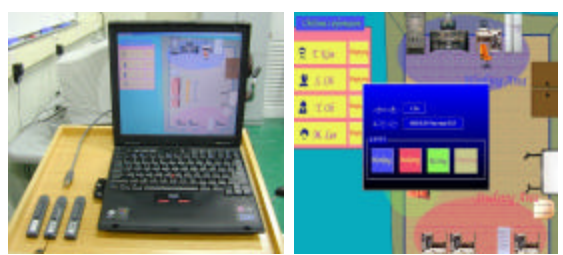
III. 결론 및 추후과제

본 논문에서는 스마트 환경상에서 스마트 키를 이용한 사용자 인증과 환경제어를 제안하였다. 제안된 시스템은 스마트 환경에서 사용자 인증과 환경제어를 하기가 쉬운 매체가 되며, 사용자 스스로에게 편리한 인터페이스를 제공한다. 추후 사용자 의도를 좀더 정확하게 파악하여 편리한 환경을 위해서, 스마트 환경을 지능적으로 제어하는 것과 보안을 위한 보안 알고리즘 개발, 비접촉식 스마트 키의 개발등이 이루어져야 한다.

가 (context)
 가 (ID) USB (profile)
 가 2(a)
 가 2, 3, 4 USB ID
 가 (profile)
 가 4
 가 A/V
 ?
 Adaptive House(Univ. of Colorado)
 AwareHome(GATECH), Intelligent Environment)
 EasyLiving(Microsoft),
 House_n Project(MIT)
 Ubihome 가 2(b)
 [1][9].
 [10].



1. Ubihome



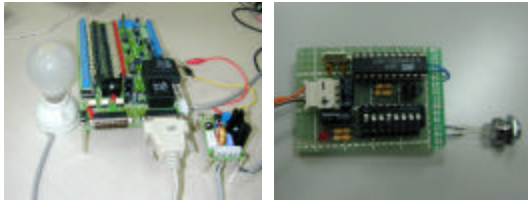
(a) (b)

2 (a) (b)

Ubihome

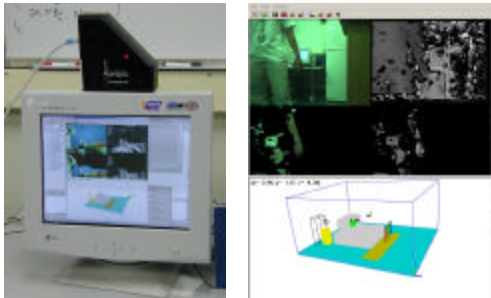
- 가 Studying Area 64%, Rest Area 50%
- IR 가
- A/V : A/V IR MP3 MP3 가 DVD
- :

가
가 10
?
가 U-VR
Ubihome
USB DRIVE 16MB,
(3(a)), IR (3(b)),
2 PC가
(Digiclops)
(IP)
OpenGL
3(c)
Flash
PC
OpenGL
label



(a)

(b)



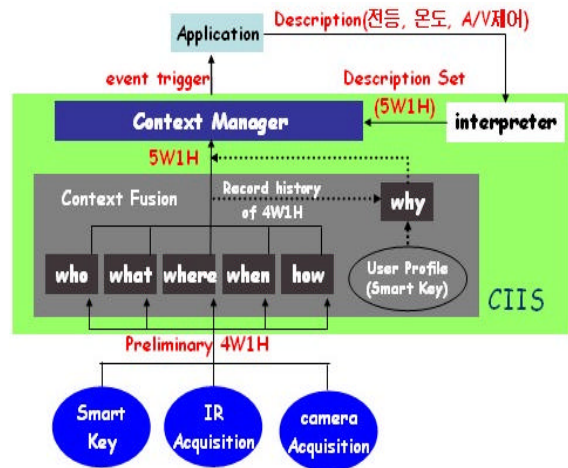
(c)

3. (a) Dimmer PC
, (b) IR
OpenGL

Ubihome
"Ubihome

64% () 가 25

가 OpenGL
가
4 가 가
가
Interpreter Interpreter 5W1H
Context Manager
(4W1H)
Context Fusion
[11]. 4W1H
(user profile) 5W1H
Context Manager Interpreter
(who) 64%, 25
(what), (when) (what)
(what) (how)
CIIS Context Fusion
Context Manager가
64%, 25
, DVD



4. CIIS

가
, A/V Ubihome 가
가
가
가
가 1 [3][12][13][14].

ID 가 ID 가 ID 가 iButton 가 ID 가 ID 가 가 가가 가 USB

1.

	(iLok)	(Gemp-lus)	(GAT ECH)	iButt-on (U-V R lab.)

(ID) PC 가 가 가 가

[2] Prof. Andre Dos Santos , "USING SMARTCARDS FOR AUTHENTICATION" <http://www.cc.gatech.edu/~vivekg/myreport.html>

[3] Smart Card, <http://www.gemplus.com/basics/index.html>

[4] <http://www.microsoft.com/korea/windows2000/techno/howitworks/security/sclogonwp.asp>

[5] http://www.kisa.or.kr/technology/sub2/current_smart_card.htm

[6] James F. Dray, Miles E. Smid, and Robert B. J. Warnar, "IMPLEMENTING AN ACCESS CONTROL SYSTEM WITH SMART TOKEN TECHNOLOGY", DRAFT COPY, National Institute of Standards and Technology, April 12, 1989

[7] "Rainbow Technology iKey Authentication Information", Rainbow Technologies, 2002.

[8] S. Jang, W. Woo, "Context-Aware Model for ubiHome",

[9] Mozer, M. C, "An intelligent environment must be adaptive". IEEE Intelligent Systems and their Applications, 14(2) , 11-13. (1999).

[10] J. Yun, S. Lee, Y. Suh , J. Ryu, W. Woo, "Information Integration System for User Recognition and Location Awareness in Smart Environment," KHCI, vol., no., pp., Feb. 2002.

[11] Anind K. Dey, "Understanding and Using context", Personal and Ubiquitous computing, Special issue on Situated Interaction and Ubiquitous computing, vol.5, no.1, 2001.

[12] iLok USB Smart Key, http://www.audiomidi.com/common/cfm/product.cfm?Product_ID=482

[13] Robert J. Orr and Gregory D. Abowd , "The Smart Floor: A Mechanism for Natural User Identification and Tracking", CHI 2000, The Hague, Netherlands, April 1-6, 2000.

[14] iButton, <http://www.ibutton.com>

[1] S. Jang, S. Lee, W. Woo, "Research Activities on Smart Environment ", IEEK, Magazine, vol. 28, pp. 85-97, Dec. 2001.