

제26회 추계학술발표논문집(상)

Proceedings of the 26th KIPS Fall Conference

www.kips.or.kr

일시 : 2006년 11월 10일(금) ~ 11일(토)

장소 : 충북대학교

주최 : 사단법인 한국정보처리학회

주관 : 청주대 정보통신연구센터,

충북대 과학교육연구소 · 컴퓨터정보통신연구소

후원 : KT충북본부, 가온아이, 대광정보통신, 리얼인포컴,
리얼타임테크, 명정보기술, 삼성플라자, 유니온정보시스템
프롬투정보통신, 한국과학기술정보연구원,
한국마이크로소프트, 한국수자원공사 충청지역본부,
한국정보사회진흥원, 한국학술진흥재단,
현대정보기술, 한국후지쯔

KIPS

26th KIPS Fall Conference



사단
법인

한국정보처리학회

Korea Information Processing Society

31. RFID 스트리밍 데이터의 효율적인 연속 질의처리를 위한 영역 연속 질의(kips_0367)
 이기한*, 박재관, 홍봉희(부산대학교) · 425
32. u-SilverCare에서의 USN미들웨어 기반 센서 데이터 마이닝(kips_0377)
 허병문*(충북대학교), 이준욱(한국전자통신연구원), 채덕진(충북대학교),
 정재두(육군본부), 류근호(충북대학교) · 429
33. 해양 환경에서의 USN미들웨어 기반 센서 데이터 마이닝(kips_0381)
 김성호*, 김 룡(충북대학교), 이준욱(한국전자통신연구원), 정재두(육군 본부), 류근호(충북대학교) · 433
34. 도로 네트워크에서 이동 객체의 미래 경로 예측(kips_0395)
 김종대*, 김상욱, 원정임(한양대학교) · 437

소프트웨어공학

1. XForms와 XML을 이용한 웹 인터페이스 설계 및 구현(kips_0013)
 김귀정*(건양대학교) · 443
2. RFID를 이용한 벽돌제조 공정 모니터링 시스템 설계(kips_0014)
 김귀정*(건양대학교) · 447
3. 워피기반 사랑과 감사 문구 메시지를 위한 동화상 설계 및 구현(kips_0018)
 박영환, 홍성수*(호서대학교) · 451
4. Development of 3D Application For Mobile Phone Based on J2ME(kips_0021)
 이송원*, 김일명, 홍성수(호서대학교) · 455
5. 프로세스 중심 웹 콘텐츠 관리 도구의 설계(kips_0033)
 이형원, 김세용*(강동대학교) · 459
6. CAN 네트워크상 시스템 분석을 위한 시뮬레이션 알고리즘 개발 및 Fault Test 방법(kips_0053)
 강호석*, 최경희, 정기현(아주대학교), 김상중(계명문화대학) · 463
7. 임베디드 소프트웨어 테스트 도구의 설계 및 구현(kips_0066)
 장선재*, 김지영, 손이경, 김행곤(대구가톨릭대학교) · 467
8. 무기체계 임베디드 SW의 CBD 기반 테스트 프로세스 설계(kips_0078)
 김재환*, 윤희병(국방대학교) · 471
9. 임베디드 소프트웨어 품질 향상을 위한 GS(Good Software) 및 성능시험 서비스 적용사례
 (kips_0096)
 이상복*, 김재용, 신석규(한국정보통신기술협회) · 475
10. 소프트웨어 신뢰성 평가(kips_0106)
 정혜정*(평택대학교), 임성준, 정영은, 신석규(TTA) · 479
11. 임베디드 소프트웨어 개발을 위한 하이브리드 방법론 지원 도구(kips_0150)
 김종필*, 오기영, 홍장익(충북대학교) · 483
12. 분산 비즈니스 톨 시스템의 충돌 검출에 관한 연구(kips_0154)
 박재현*, 류성열(숭실대학교) · 487
13. WBS 기반의 프로젝트 일정 시뮬레이션 모델에 관한 연구(kips_0172)
 최현진*, 조은애(고려대학교) · 491

14. 사용자 중심의 SLA 지표 선정 방법론(kips_0190) 박철한*, 김상수, 인 호(고려대학교) · 495
15. 효율적인 ITIL변경관리 프로세스를 위한 개발기간 지표(kips_0191) 마수정*, 김진형(고려대학교) · 499
16. 클래스기반 객체지향소프트웨어 테스트 프레임워크(kips_0216) 정일재*, 박상필, 엄희균, 황선명(대전대학교) · 503
17. 국가과학기술종합정보시스템 정보기술아키텍처 구축 사례 연구(kips_0284) 김윤정*, 조성남, 김재수, 정택영(한국과학기술정보연구원) · 507
18. 인식단계의 EA성숙도 측정을 위한 항목별 지침(kips_0290) 하지연*, 서경석, 이현정, 정기원(승실대학교) · 511
19. 개선된 BORE 프로세스를 적용한 모바일 디바이스 개발(kips_0308) 박용식*, 김상수, 인 호(고려대학교) · 515
20. 사용자 행위 분석을 통한 스마트 기기 컨버전스에 관한 연구(kips_0326) 김우열*, 손현승, 김영철(홍익대학교), 정지홍(국민대학교) · 519
21. 식스시그마-TSP 통합프레임워크에 관한 연구(kips_0353) 박영규*, 최호진, 백종문(한국정보통신대학교) · 523
22. CMMI기반 프로세스 개선을 통한 장애 예방 연구(kips_0358) 배장준*, 박승현(고려대학교) · 527
23. 오픈 소스 프로젝트 도큐멘테이션 가이드라인 연구(kips_0363) 박치남*, 류성열(승실대학교) · 531
24. FMEA를 적용한 전자 의료기기의 신뢰성 평가 체계 구축(kips_0364) 이하용*(서울벤처정보대학원대학교), 양해술(호서대학교), 김혁주, 이정림(한국식품의약품안전청) · 535
25. 웹 애플리케이션 개발에서의 개인 프로세스 데이터 수집 및 분석을 위한 도구(kips_0366) 신현일*, 최호진(한국정보통신대학교) · 539
26. MDA 기반의 다중 에이전트 기반 시스템 개발(kips_0380) 장수현*, 윤현상, 이은석(성균관대학교) · 543
27. 프로그램 가능 전자 의료기기의 신뢰성 평가 방법의 구축(kips_0383) 이하용*(서울벤처정보대학원대학교), 양해술(호서대학교), 김혁주, 강영규(한국식품의약품안전청) · 547
28. **우수논문** AOP를 이용한 이동 에이전트의 투명한 이주 기법 설계(kips_0388) 임원택*, 김구수, 엄영익(성균관대학교) · 551
29. SMIL의 메타모델을 이용한 멀티미디어 교육콘텐츠 설계(kips_0392) 박승범*, 박기창, 김철현(전남대학교), 송호영(한국전자통신연구원), 김병기(전남대학교) · 555
30. 스마트 기기의 컨버전스를 위한 사용자 행위 분석도구에 관한 연구(kips_0397) 손현승*, 김우열, 김영철(홍익대학교) · 559
31. 의료용 임베디드 소프트웨어의 제3자 기관 평가를 위한 기준 개발(kips_0409) 정선영*, 윤영로, 신태민(연세대학교) · 563
32. Rhapsody Statecharts의 정형검증을 위한 변환 알고리즘 연구(kips_0419) 황대연*, 박승현(고려대학교), 이나영(서울대학교), 김윤규(삼창기업(주)), 최진영(고려대학교) · 567
33. 의료용 소프트웨어생명주기 프로세스 분석(kips_0421) 최민용*, 강영규, 허찬희, 이정림, 박기경, 박해대, 이인수, 김혁주(식품의약품안전청) · 571
34. UIML을 이용한 J2ME Midlet UI 모델링(kips_0423) 박승범, 박기창*, 김철현, 이재희, 김병기(전남대학교) · 575

사용자 행위 분석을 통한 스마트 기기 컨버전스에 관한 연구

김우열*, 손현승*, 김영철*, 정지홍**

*홍익대학교 컴퓨터정보통신 소프트웨어공학연구소

**국민대학교 테크노디자인대학원 인터랙션연구소

e-mail:john@selab.hongik.ac.kr

A Study on the Convergence of Smart Appliances through User Behavior Analysis

Woo-Yeol Kim*, Hyun-Seung Son*, R. Young-Chul Kim*, Ji-Hong Jung**

*Dept. of Computer & Information Communication, Hongik Univ.

**Graduate School of Techno Design, Kookmin Univ.

요 약

본 논문은 유비쿼터스 환경의 스마트 기기 개발을 위해 시스템 중심의 개발이 아닌 사용자 행태 정보 중심의 개발 방법을 제안하고자 한다. 이를 위해 목적(Goal) 지향의 사용자 행위를 수집하고 행태를 분석하여 사용자의 요구사항(Needs)을 도출하였다. 그리고 요구사항으로부터 도출된 행위 시나리오를 u-Home 서비스의 가전기기 융합(Convergence)에 적용하였다. 이로써 사용자 행위 중심의 접근 방법이 기존의 시스템 개발 방법보다 다양한 사용자의 사용상황을 고려할 수 있음을 알았고, 이로 인해 시스템 개발 시 다양한 사용자의 행위와 사용상황을 고려하지 못함으로써 발생하는 개발상의 오류를 줄일 수 있었다.

1. 서 론

유비쿼터스 환경은 다양하고 많은 컴퓨터가 사용자 환경에 산재한 상황을 의미한다[1]. 이러한 환경은 사용자에게 편리함과 즐거움을 선사하기도 하지만 동시에 사용자로 하여금 기기들의 새로운 사용법을 배워야 하는 부담을 주기도 한다. 따라서 기기의 개발은 사용자의 자연스러운 사용 환경에 대한 이해와 사용자의 복합사용 상황 등에 대한 고려 등 사용자 중심의 개발이 더욱 필요하게 된다. 실제로 시스템 개발 시 사용자 행위 수집 데이터를 기반으로 목적을 이루기 위해 행위를 분석하는 것은 예상치 못한 사용자 행위를 수용하지 못하는 오류의 발생을 막을 수 있다[2].

이처럼 사용자 행위 분석(UBA: User Behavior Analysis)[3,4]은 수요 예측 및 신제품 개발 시 중요한 이슈가 되고 있다. 또한 도출된 시나리오는 u-Home Service라는 특정 도메인 상에서 새로운 가전기기의 기능 개선 및 융합에 적용할 수 있다. 그리고 사용자 행위 패턴 분석을 통해 u-Home 제어 시스템까지 모델링이 가능하다.

본 논문에서는 목적(Goal) 지향의 사용자 행위를 수집하고 행태를 분석하여 사용자의 요구사항

(Needs)를 도출한다. 그리고 Needs로부터 도출된 행위 시나리오를 u-Home 서비스의 가전기기 융합(Convergence)에 적용해본다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 관련 연구로서 Goal 중심의 분석과 UBA에 대해 언급한다. 3장에서는 UBA 방법론에 대해 설명한다. 4장에서는 사용자의 행태 분석을 기반으로 TV와 DoorLock의 컨버전스 모델링 사례를 보여준다. 5장에서는 결론 및 향후 연구에 대해 기술한다.

2. 관련연구

사용자 행위 분석 시 사용자의 목적(Goal) 지향의 분석[5]은 시스템 전반에 걸쳐 시스템이 추구하는 목적에 초점을 두고 분석되기 때문에, 사용자 행위 목적(Goal)을 이루기 위해 제한된 행위의 균등로 한정할 수 있다. 또한 목적 지향 프로세스 분석(Goal-Based Process Analysis)방법[6]은 체계적으로 프로세스의 분석과 재설계를 하면서, 사용자들 위해 빠진 목표(missing objectives)의 식별, 프로세스내의 비 합수적 부분식별, 그리고 그 목표를 이루기 위한 대체 프로세스를 조사한다. Cockburn은 액터의 목적(Goal)을 이루려는 시나리오내의 모든 액

정렬을 위해 이벤트를 식별하고, 각 상태를 정의하며 각 객체의 상태들의 관계를 결정한다. 여기서 상태 다이어그램을 생성한다. 다음으로 객체들 사이의 통신을 식별해 내기 위해 각 객체들의 상호작용을 결정하고 기능의 순서를 결정한다. 그리고 액티비티 다이어그램과 시퀀스 다이어그램을 생성해 낸다.

4. TV와 DoorLock의 컨버전스 모델링

이번 장에서는 사용자 행위 분석 방법론을 적용해 실제 시스템을 모델링 해본다.

4.1 사용자 니즈 식별 및 구체적 행위 추출

본 논문에서 시스템 개발자의 목적은 TV에서 현관문을 제어하는 시스템을 개발하는 것이다. 이때 사용자의 행위 데이터들을 통해 TV와 현관문의 융합에 관한 사용자의 니즈를 식별하고 그 구체적 행위를 추출한다. 이처럼 사용자의 Task Sequence를 기반으로 사용자 행위와 시스템 Function의 연관성을 기록한다.



(그림 1) 접근 방법의 차이

(그림 1)은 시스템 개발을 위한 접근 방법의 차이를 보여주는 그림이다. (a)는 시스템을 중심으로 접근하는 기존의 방법을 도식화 한 것이다. 이는 각 시스템의 기능을 위주로 분석한다. 이와 같은 접근 방법은 TV와 Door Lock의 현상적인 관계만을 볼 수 있다. (b)는 사용자 행위 중심으로 각 시스템을 분석하는 접근 방법이다. 이와 같이 TV와 Door Lock을 사용할 때의 사용자 행위를 중심으로 접근하면 TV 사용 시 발생하는 사용자 행위와 Door Lock 사용 시 발생하는 사용자 행위를 도출할 수 있다. 뿐만 아니라 두 시스템간의 관련 행위까지 추출할 수 있다. 따라서 예상하지 못한 범위의 사용자 행위들 까지도 찾을 수 있어 두 시스템 간의 관계를 더 넓은 범위에서 분석할 수 있다.

4.2 도메인에 대한 이해

(그림 2)는 TV 및 현관문을 통해 수행하는 사용자의 작업(Task)을 수집하여 데이터들 시간에 따라

순차적으로 표현한 것이다. 기존 시스템 중심의 분석 시나리오에서는 "Display를 확인한다" > "하이크를 이용해 누구냐고 물어본다" > "방문자가 누구라고 대답한다"라는 시나리오만 가정하였다. 하지만 (그림 2)의 사용자 행위 중심의 분석에서는 TV 시청 전/중/후 현관문을 사용하는 경우를 다양하게 알아봄으로써 문을 열어주는 시나리오뿐만 아니라 경비실에 연락하기, 가족과 연락하기 등 미처 고려하지 못한 부분까지 고려할 수 있다.

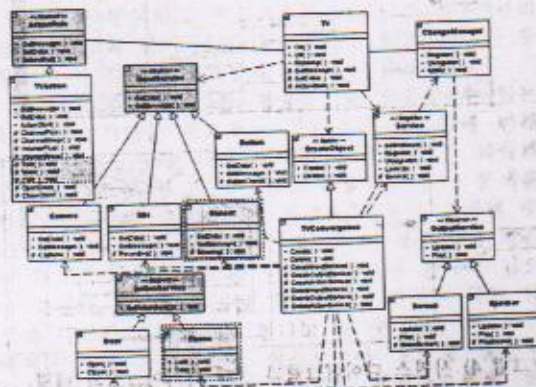


(그림 2) 사용자 행위 분석을 통한 시나리오 계획

이처럼 사용자의 의도에 따라 다양한 Usage Pattern이 나타난다. 이러한 사용자들의 행위들을 분석한 결과 TV를 볼 때 Interphone의 기능을 사용하고 싶은 욕구를 찾아 낼 수 있었다. 이처럼 사용자의 요구(Needs)를 통해 서비스 영역을 도출 하고 이것이 개발 단계까지 적용되어 새로운 비즈니스의 요구를 추출 할 수 있다.

4.3 정적 모델링

(그림 3)은 TV와 Door Lock을 융합한 클래스 다이어그램이다.



(그림 3) TV와 Door Lock을 융합한 클래스 다이어그램

션(action)들의 관계를 유스케이스로 구성하는 것을 제안하였다[3].

기존의 OOA(Object Oriented Analysis)는 단지 시스템의 정적인 분석으로 객체를 식별하고, OBA와 시나리오 기반의 분석(scenario based analysis)은 시스템의 행위를 분석하여 객체를 식별한다. 그래서 행위에 대한 접근은 자료의 추상화, 모듈화, 정보은폐 등의 객체 모델링에 좀 더 나은 자료들을 제공하므로 실제적으로 객체를 식별하고 모델링 하는데 도움이 된다[3].

3. 사용자 행위 분석 방법론

이번 장에서는 사용자 행위 분석 방법론에 대해 설명한다. 이 방법은 사용자의 원시 데이터를 받아 들여 목적지향의 행위 분석을 하고, 사용자의 행위 패턴을 찾게 된다. 이때 사용자 행위 매트릭스[3]를 이용하여 행동들의 빈도수나 중요도, 공통/비공통인 패턴을 찾아낼 수가 있다. 위의 단계에서 나온 산출물들을 통해 UML로 시스템을 모델링 하게 된다. 사용자 행위 분석이 적용된 방법은 <표 1>과 같이 총 5단계로 이루어지고 각 단계는 하위단계를 포함한다. <표 1>에서 음영으로 처리된 부분이 UBA가 적용된 단계이다.

<표 1> 사용자 행위 분석 방법

Step 0: 사용자 니즈 식별을 통한 서비스 영역(도메인) 이해 Substep 0.1: 사용자 니즈 식별 및 구체적 행위 추출 Substep 0.2: 핵심 행위 구성단위(클)를 통한 서비스 영역(도메인) 도출
Step 1: 사용자 행위 매트릭스를 이용한 행위 추출 Substep 2.1: 행위 분석을 위한 서비스 영역(도메인) 선정 Substep 2.2: 공통/비공통 행위 추출 Substep 2.3: 사용자 행위 빈도수/중요도 측정
Step 2: 행위 패턴을 통한 시나리오 작성 Substep 1.1: 행위 시나리오 계획 Substep 1.2: 서비스 영역/핵심 액션 구성단위(클)를 각 시나리오에 매핑
Step 3: 정적 시스템 모델링 Substep 3.1: 객체 정의 객체의 다른 타입/역할(들)을 결정 각 객체의 속성들을 식별 Substep 3.2: 객체 행위 분석 객체 분류와 관계성을 식별 Substep 3.3: 객체의 계층 구조를 구성 추상화 결정 복수화/일반화 결정 집합 결정
Step 4: 동적 시스템 모델링 Substep 4.1: 객체 생명 주기 결정 이벤트들을 식별 각 이벤트를 정의 각 객체 상태들의 관계를 결정 상태 다이어그램 생성 Substep 4.2: 객체들 사이의 통신 각 객체들의 상호작용을 결정 기능들의 순서를 결정 핵심 액션 다이어그램 생성 시퀀스 다이어그램 생성

Step 0에서는 사용자의 니즈를 식별하여 서비스 도메인을 도출한다. 이때 목적 지향의 분석 방법론을 사용하여 사용자의 니즈를 식별하고 니즈의 구체적 행위들을 추출한다. 마지막으로 추출된 행위들을 동기(Motivation)별로 단위 구성을 하여 서비스 영역

을 도출한다.

Step 1에서는 다양한 서비스 영역 중 패턴 분석을 위한 대상을 정하여 그 대상의 공통/비공통 행위들을 추출하고 행위의 빈도수/중요도를 측정한다. 이때 <표 2>의 사용자 행위 매트릭스를 이용하여 행위 패턴을 추출한다. Table에서의 길이(Length)는 모든 액션들 중에서 가장 짧은 행위 패스와 가장 긴 행위 패스에 대한 가중치, 중요도에서는 가장 중요한 행위 패스와 Least critical Behavior path 에 대해 가중치를 적용한다. 그리고 빈도수에서는 액션 단위에 대해 가장 높은 빈도수의 액션 단위, 가장 낮은 빈도수의 액션 단위, 그리고 서브 액션 단위에서의 가장 높은 빈도수에 대한 가중치를 적용한다.

<표 2> 사용자 행위 매트릭스[3]

Measure of user behavior path		A number of action units (n)
Length	Shortest behavior path- least steps of actions	w=1
	Longest behavior path- most steps of actions	w=n
Criticality	Most critical (frequent) behavior path	w>=1
	Least critical behavior path	w>=0
Reusability	Action unit	Most reusable action units Least reusable action units w>=0 & w=1
	Sub-action unit	Most reusable sub- action units w>=1

<표 2>는 발생 가능한 전체 시나리오들을 통해 산출되는 경로 상의 행동들에 길이, 중요성, 재사용성별로 가중치(w)를 설정하는 사용자 행위 매트릭스이다. 이를 통해 가중치가 큰 행동 유닛을 채택함으로써 효율성을 높일 수 있다.

Step 2에서는 분석 대상 즉, 서비스 도메인을 구체화하기 위해 자동화 도구를 통해 분석한 행위 프로세스를 기반으로 도메인 내에서의 행위 시나리오를 계획하고 주요 행위 시나리오를 선택하며, 서비스 영역과 핵심 액션 구성단위들을 각 시나리오에 매핑 시킨다.

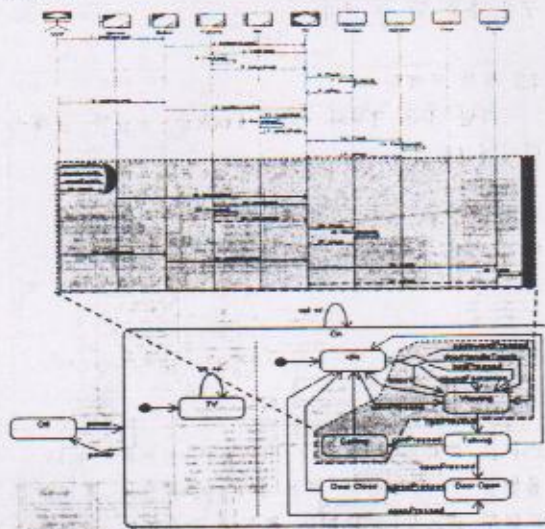
Step 3에서는 시스템의 정적 모델링을 위해 세 가지의 하위 단계를 거친다. 먼저 객체를 정의하기 위해 객체의 다른 타입/역할(들)을 결정하며 각 객체의 속성들을 식별한다. 다음으로 객체의 분류와 관계를 식별한다. 마지막으로 객체의 계층 구조를 구성하여 추상화를 결정하고, 특수화/일반화 및 집합을 결정하게 된다. 이 단계에서 클래스 다이어그램과 객체 다이어그램이 생성된다.

Step 4에서는 시스템의 동적 모델링을 위해 네 가지의 하위 단계를 가진다. 먼저 객체의 생명 주기

(그림 3)의 음영은 개발자 중심의 설계 모델과 비교해 사용자 행위 데이터에 의해 추가된 부분이다. 첫 번째로 "TVAction" 클래스의 "View()", "Call()" 메소드는 문 밖에 의심스러운 소리가 나거나 센서가 감지하지 못하는 요소들이 발생하였을 경우 밖을 볼 수 있도록 하고, 수상한 사람을 신고 할 수 있는 기능이다. 그리고 "Sensor" 클래스는 외부의 상황 정보를 사용자에게 제공하여 준다. "Phone" 클래스는 사용자가 위급한 상황이 생겼을 때 경비실에 연락할 수 있는 행위를 하는 클래스이다. 이렇듯 사용자 행위 데이터를 가지고 설계를 해보았더니 기존의 방법으로 설계했을 때보다 더 많은 기능을 제공할 수 있었다. 하지만 사용자의 행위에 따른 요구사항 모두를 적용한다면 시스템의 개발비용 역시 높아지게 될 것이다. 본 논문에서는 이러한 문제를 해결하기 위해서 사용자 행위 매트릭스를 이용하여 시스템의 복잡성을 줄였다.

4.4 동적 모델링

기존의 개발 프로세스는 시스템/개발자 중심으로 진행되기 때문에 개발자의 예측에 따라 기능이 결정된다. 그리고 개발자들은 문제를 되도록 쉽고 간단하게 해결 하려고 노력한다. 하지만 사용자들은 그렇지가 못하다. 수시로 문제의 요지를 만들어 내고 결코 개발자가 예측하지 못한 행위를 한다. 이러한 요소들 사용자 행위 분석 데이터를 통해서 찾을 수 있었다.



(그림 4) 시퀀스 다이어그램과 상태 다이어그램의 매핑

(그림 4)의 음영부분이 새롭게 추가된 기능들이다. 처음에 사용자 행위 분석 데이터 없이 설계할 때는 집안에 들어가기 위해서는 벨만 이용한다고 각 하였다. 하지만 사용자 행위 분석 결과, "문을 드린다", "발자국 소리가 난다", "현관문 손잡이 열려고 한다", "도어락 비밀번호를 누른다"와 같 생각지 못했던 여러 가지 돌발 행위들이 포함되었다. 또한 수상한 사람이 밖에 서성거리고 있으면 경비실에 전화하여 신고하는 기능도 포함되었다. 미처 시스템 설계자가 예측 못했던 상황을 사용자 행위 분석을 통해서 쉽게 얻을 수 있었다. 사용자 행위 분석데이터를 가전기기의 융합에 사용하면 시스템은 보다 더 정교해지고 보다 많은 서비스를 사용자에게 제공 하여 줄 수 있을 것이다.

5. 결 론

본 논문에서는 u-Home Service라는 특정한 메인 상에서 목적(Goal) 지향의 사용자 행위를 수/분석하여 사용자의 요구사항(Needs)을 추출하고 용자의 요구에 맞추어 가전기기를 융합하는 방법 제안하였다. 이로써 기존의 시스템 개발 시 예상 못한 사용자의 행위를 수용하지 못하는 오류를 지할 수 있었다.

향후 사용자의 행위 패턴 예측으로 가전기기를 아니라 u-Home Service를 제어할 수 있는 시스템의 모델링까지 적용하는 연구를 진행 중이다.

참고문헌

- [1] Mark Weiser, "Hot Topics: Ubiquitous Computing", IEEE Computing, October 1993.
- [2] Colette Rolland, Carine Souveyet, Camille B. Achour, "Guiding Goal Modeling Using Scenario", IEEE TRANSACTIONS, Vol. 24, No. 12, Dec. 1998.
- [3] 김예진, 김영철, "Study of Modeling u-Home Control System", Proceedings of the 2006 KIPS Spring Conf., Korea, Vol.13, No.1, May 2006.
- [4] T. Ha, J. Jung, S. Oh, "Method to analyze user behavior in home environment", Pers Ubiquit Comput, October 2006, pp.110 - 121.
- [5] 정지홍, A Research for Development of U-Home Interface by Analysis User behavior, KIDP, Sep. 2006.
- [6] J. Lee, "Goal-Based Process Analysis: A Method for Systematic Process Redesign" COCOS, 1993.