유비쿼터스 환경에서 상황 인지 응용 설계를 위한 요구사항 분석

현우석
한국성서대학교 정보과학부
e-mail: wshyun@bible.ac.kr

Requirements Analysis for the Design of Context-aware Applications in a Ubiquitous Environment

Wooseok Hyun
Dept of Information Science, Korean Bible University

요 약

새로운 상호작용 장치와 응용 시스템에 대한 유비쿼터스 접근을 위한 요구사항이 창안되어, 사용자 상호작용은 데스크탑 너머로 이동하여 개발되는 경향이 있다. 사용되어지는 응용에서 상황은 시스템을 수행하는 활동의 총체적인 부분이 되었다. 상황 인지를 포함하는 것은 유비쿼터스 접근을 위해서 사용자에게 편리함과 효율성을 제공해 준다. 우리는 상황의 개념이 유비쿼터스 컴퓨팅을 위한 컴퓨팅 상황, 사용자 상황과 물리적 상황의 서로 다른 카테고리로 확장되어져야 한다고 믿고 있기 때문에, 전통적인 HCI 이론은 상황 인지 응용을 개발하는데 부적절하다. 이것들은 확장된 상황 정보를 잘 사용하기 위해 시스템 요구사항 분석과 설계에 있어서 새로운 패러다임을 요구한다. 본 연구에서는 성능 매칭(capability matching)에 의해서 상황 인식 요구사항 분석을 위한 방법과 목표 상황에 대한 상황 인식 속성을 매치시키는 방법을 소개한다. 이런 모델을 근거로 본 연구에서는 몇몇 공통적인 유비쿼터스 접근 상황의 설계 문제를 분석하고 유비쿼터스 관광 응용 요구사항을 고려함에 의해 상황 인지 응용을 체계적으로 적용시키는 방법을 보여준다.

1. 서론

유비쿼터스 환경은 어떤 워크스테이션과도 사람-컴퓨터 상호작용을 가능하게 하는 기회를 제공해 준다. 즉, 사용자는 휴대폰, PDA, 터치 스크린, 다른 환경에서 작동하는 세션을 가지는 노트북 컴퓨터와 같은 다중 장치와 상호작용을 하게 된다. 이동 장치와 유비쿼터스 컴퓨팅이 확산됨에 따라 “상황(context)”이란 주제는 HCI 연구와 개발에 중요한 주제가 되고 있다.

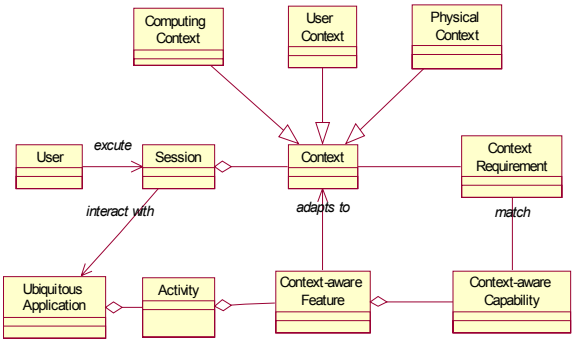
데스크탑 외에 다른 장치로 상호작용이 이동하는 것은 HCI에 새로운 도전을 주고 있다. 첫째, 사람 대 컴퓨터에서 사람 대 상황 인지 환경으로 인터페이스가 이동하고 있다. 둘째, 세상에서 지식이 더 중요하게 되었다[1]. 사용자 환경을 더 잘 예측하기 위해 일상 활동의 미묘한 차이를 이해하는 것이 중요하다. 셋째, 유비쿼터스 활동은 사용 기술의 대부분이 태스크 중심적이 아니다. 비형식적인 일상의 컴퓨팅 상황으로 태스크-중심 기술을 적용하는 방법은 명확하지 않다[2].

유비쿼터스 환경의 이러한 요구사항에 주목하기 위해 지속적으로 변하는 환경인 상황의 개념을 위치에만 집중하는 좁은 견해 대신에 세 가지 카테고리로 확장한다[3-4]. 컴퓨팅 상황은 사용자 입력과 디스플레이를 위해 접근 가능한 장치, 태스크(task)에 유용한 프로세서와 같은 사용된 하드웨어 구성을 언급한다. 사용자 상황은 사용자 프로파일, 칼렌더와 같이 사람들이 가지는 모든 요인을 표현한다. 물리적 상황은 위치, 시간, 기온 등과 같은 실세계 환경에 의해 제공되는 컴퓨팅과 관련 없는 정보를 언급한다. 이 세 가지 카테고리는 사용자와 응용 사이에서 적절하며 사용자 상황에 맞춘 상호작용을 결정해 주는데 모두 중요하다. 그러므로 본 연구에서는 유비쿼터스 응용 설계를 위한 요구사항 분석의 기초로서 확장된 상황 개념을 제안한다.

2. 상황 인지 요구사항 분석을 위한 방법

상황 인지 유비쿼터스 응용을 위한 요구사항을 분석하기 위해 본 연구에서는 상호작용 설계의 두 가지 목표를 고려한다[5]. 첫 번째 목표는 사용성이다. 상호작용 시스템은 효과적이고 효율적인 서비스뿐만 아니라 사용자가 시스템을 사용하는 방법을 쉽게 익히며 기억할 수 있도록 해 주어야 한다. 두 번째 목표는 사용자 경험이다. 상호작용 생산품(product)을 사용자가 잘 사용하도록 하기 위해

이런 생산품은 사용하면서 즐겁고 기쁘고 미적으로 즐거움을 주어야만 한다. 유비쿼터스 컴퓨팅을 위한 가장 명백한 요소는 컴퓨팅 기술과 사람, 사용자 그리고 환경이다. 이것은 상황의 개념을 컴퓨팅 상황, 사용자 상황, 물리적 상황의 세 가지 상황 카테고리로 확장시키는 이유이다.



(그림 1) 상황 인지 요구사항 분석을 위한 메타 모델

상황 인지 응용에 의해 제공되는 서비스는 사용자 목표를 만족시켜 주어야 한다. 그래서 사용자의 기대를 이해한다는 것은 설계과정에서 중요하게 되었다. 시스템 상호작용을 사용자의 일반적인 사용과 조화시키기 위해, 사용자의 행동은 연구되어야 한다. 사용자와 환경 사이에서와 사용자들 사이에서의 관계는 상황으로 고려될 수 있다. (그림 1) 은 상황 인지 유비쿼터스 응용에서 요구사항을 분석하기 위한 메타모델을 표현하는데, 다음과 같은 방법론을 기반으로 하고 있다.

1. 시스템이 초점을 맞추고 있는 사용자들의 서로 다른 목표 그룹을 결정한다.
2. 이와 같은 사용자 그룹이 처해있는 특별히, 시스템의 상호작용에 영향을 주는 실제적인 상황들을 평가한다.
3. 이러한 상황들 각각에 대하여 상황에 특별한 요구사항들을 모집한다.
4. 시스템을 사용하는 과정 동안 사용자의 활동을 결정한다.
5. 각 활동에 대하여, 2번으로부터 어떻게 다른 상황들이 상호작용에 영향을 주고 그 상황에 적응시키기 위해 요구되는 상황 인지 속성을 결정하는지를 연구한다.
6. 각 상황 인지 속성에 대하여 요구되는 상황 인지 능력을 열거한다.
7. 상황 인지 능력이 3번에서 도출된 모든 요구사항을 만족시키는지 확인한다. 그렇지 않다면 몇몇 요구되는 상황 인지 속성이 빠진 것이므로 5번에서부터 다시 반복한다.

이 방법을 적용함에 의해서, 제안하는 메타 모델은 실행 시 각 사용자 세션의 현 상황에 따르는 가장 적절한 상황 인지 속성을 시스템이 선택할 수 있는 기초를 제공해 준다.

3. 실제적인 상황 인지 요구사항과 설계시 고려할 사항들

3절에서 표현된 방법론을 기반으로 하여 유비쿼터스 관광 응용에서 요구사항을 분석해 본다. <표 1>은 컴퓨팅 상황, 사용자 상황 그리고 물리적 상황으로 분류되는 유비쿼터스 컴퓨팅과 관련된 관광 응용에서의 실제적인 상황을 나타내 준다.

<표 1> 몇몇 실제적인 상황들을 카테고리로 분류

Computing Contexts	User Contexts	Physical Contexts
Available devices CPU Memory Screen size Energy Bandwidth	Preference Purpose User calendar Personal information Energy Facilities Disability	Location Time Destination Traffic condition Physical limitations Weather

4. 결론 및 향후 연구 과제

본 연구에서는 유비쿼터스 응용 설계를 위한 요구사항 분석의 기초로서 확장된 상황 개념을 사용할 것을 제안한다. 이 방법을 적용함에 의해서, 제안하는 메타 모델은 실행 시 각 사용자 세션의 현 상황에 따르는 가장 적절한 상황 인지 속성을 시스템이 선택할 수 있는 기초를 제공해 준다.

향후 연구 과제로는 자연스런 인터페이스, 상황 추론 그리고 새로운 평가 방법론에 대한 향후 연구가 남아 있다.

참고문헌

[1] A. Dix, J. Finlay, G. D. Abowd, and R. Beale, "Human-Computer Interaction," Prentice Hall, Horlow, England, third edition, 2004.

[2] G. D. Abowd and E. D. Mynatt, "Charting past, present, and future research in ubiquitous computing," ACM Transaction on Computer-Human Interaction, vol. 7, no. 1, pp.29-58, March, 2000.

[3] G. Chen and D. Kotz, "A survey of context-aware mobile computing research," Technical Report TR2000-381, Department of Computer Science, Dartmouth College, 2000.

[4] B. N. Schilit, N. Adams, and R. Want, "Context-aware computing applications," In IEEE Workshop on Mobile Computing Systems and Applications, pp.85-90, Santa Cruz, CA, US, 1994.

[5] J. Preece, Y. Rogers, and H. Sharp, "Interaction Design: Beyong Human-Computer Interaction," John Wiley and Sons, New York, 2002.