

유비쿼터스 컴퓨팅 환경 하의 서비스 디자인을 위한
시나리오 개발 방법론에 관한 연구
미래 가정의 UC(Ubiquitous computing) 서비스 개발을 중심으로

A study on the method of developing Scenario for Service Design
in Ubiquitous computing environment
- Focused on UC service development for Future home life

주저자 : 심민정(Shim, Min-jung)

한동대학교 문화-미디어디자인 대학원

공동저자 : 이은종(Lee, Eun-jong)

한동대학교 산업정보디자인학부

공동저자 : 안재순(An, Jae-Soon)

삼성종합기술원

공동저자 : 김창수(Kim, Chang-Soo)

삼성종합기술원

공동저자 : 김성운(Kim, Seong-Woon)

삼성종합기술원

본 연구는 과학기술부 21세기프론티어연구개발사업의 일환으로 추진되고 있는
유비쿼터스컴퓨팅및네트워크원천기반기술개발사업의 지원에 의한 것임

1. 서론

- 1-1 연구 배경 및 목적
- 1-2 연구 방법 및 전체 방법론의 개요

2. 유비쿼터스 컴퓨팅 환경의 특징과 UC 서비스

3. 가정에서의 사용자 컨텍스트(Context) 분석 방법론

- 3-1 Home life Visioning
- 3-2 Situation Representation
- 3-3 Basic Activity Structure Formalism
- 3-4 Visioning Basic Activity

4. UC 서비스 시나리오 개발 방법론

- 4-1 Innovation Framework for Future UC Scenario
- 4-2 Future Life Ideation
- 4-3 Viable Framework for UC service/product
- 4-4 Refine Service Idea
- 4-5 Service Scenario Development
- 4-6 U-service Requiement Development

5. 방법론의 적용을 통한 UC 서비스 시나리오

6. 결론 및 향후과제

참고문헌

(要約)

유비쿼터스 컴퓨팅이 가져올 변화는 종합적인 환경의 변화로서 이러한 변화는 사람들의 삶의 모습을 어떻게 바꿔 놓을 것이며 이때 사람들이 필요로 하는 것은 무엇인지를 이해하여 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에 적절한 서비스를 개발하는 일이 이루어져야 한다. 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서의 디자인은 사람들의 생활(life)을 디자인 하는 개념으로, 미래의 생활에 대한 예측을 효과적으로 할 수 있는 시나리오를 개발하는 것은, 디자인 컨셉(concept)을 효과적으로 개발할 수 있는 기반을 만드는 것이라 할 수 있다. 하지만 기술의 발전 경향과 그를 통해 미래를 예측하고 적절한 서비스 시나리오를 개발하는 과정 사이에는 명확한 방법론의 부족으로 간극(間隙, gap)이 존재한다. 대부분의 현재 개발된 시나리오들은 서비스가 제공될 환경의 복잡, 다차원적인 측면들을 정확하게 파악한 서비스를 제시하고 있지 못하다. 유비쿼터스 컴퓨팅 환경 하에서의 서비스는 사용자의 컨텍스트(context: 정황, 배경, 환경)를 파악하고 그에 맞춰 필요한 정보를 가장 적절한 방법으로 제공하는 형태여야 한다. 이를 위해서는 사용자가 언제, 어디서, 어떠한 형태의 서비스를 필요로 할 것인지 서비스 개발의 관점

에서 사용자의 생활과 환경을 명확히 파악하는 일이 필요하다. 그리고 이를 바탕으로 미래의 UC(Ubiquitous Computing) 서비스를 제안할 수 있는 방법이 필요하다.

본 연구는 이를 위해 미래의 가정을 중심으로 서비스 개발의 관점에서 가정에서의 사용자 컨텍스트를 분석하고 이를 기반으로 서비스를 제안하기 위한 UC 서비스 시나리오를 개발하는 방법론에 대한 연구를 진행하였다. 본 연구를 통한 방법론의 적용으로 가정에서의 사용자 컨텍스트를 체계적으로 살피고 서비스 개발에 보다 효과적으로 활용될 수 있게 분석할 수 있었으며, 다양한 사용자 컨텍스트에 미래의 생활상을 충분히 반영한 UC서비스 시나리오의 개발이 원활히 진행될 수 있었다.

(Abstract)

Ubiquitous computing will bring on comprehensive changes of environment. We need to understand how this change will change human life and what will be needed in this circumstances. Then we have to develop the appropriate service in ubiquitous computing environment. The design of ubiquitous computing environment has the concept of designing human life. Thus to develop the scenarios which are able to predict human life is to make a foundation of developing design concepts effectively. However there is a gap due to the lack of the clear methodology between the analyzing trend of technology and the process of estimating the future life and developing the service scenarios. So, most of the scenarios which have developed up to now do not present the service that exactly reflects all the complicated and pluralistic sides of environment. The service in the ubiquitous computing environment should take the form of grasping the user's context and offering the information with the most adequate way. Therefore we have to know when they need services, where they use services and what kind of services they want. It means that we should understand the life and the environment of user clearly and wholly with the prospect of developing service. We also need the method for developing UC(ubiquitous computing) service based on this.

This study focuses on the future family life and analyzes the user's context from a point of view of service development and in this ground, we have progressed the research about the methodology to develop the UC service scenario for suggesting the service. Through the applying of this methodology, we could analyze the user's context systematically and could make the best use of the analyzed data for proposal service idea. And the UC service scenarios which reflect future life on the basis of various use's context could be developed.

(Keyword)

Ubiquitous computing, Methodology, Service development, Scenario

1. 서론

1-1. 연구 배경 및 목적

미래에는 컴퓨터가 우리의 환경 곳곳에 내재되어 있고, 사용자는 언제, 어디서나 자유롭게 이러한 컴퓨터들을 쉽게 이용하여 필요한 서비스를 제공받을 수 있는 유비쿼터스 컴퓨팅(Ubiquitous Computing) 환경이 될 것이라 예측하고 있다. 이로 인해 유비쿼터스 컴퓨팅과 관련된 다양한 연구들이 활발하게 이루어지고 있지만 대부분의 연구는 테크놀로지(technology) 부분에 많은 초점을 맞추고 있다. 유비쿼터스 컴퓨팅 개념이 테크놀로지의 발전으로부터 기인된 것이지만 이것이 가져올 변화는 종합적인 환경의 변화로서 기술적인 것 뿐 아니라 미래의 생활상에 대한 연구 또한 함께 이루어져야 한다. 기술을 개발하는 것과 개발된 기술을 실생활에 적용하고 사람들이 사용하는 것은 다른 차원의 문제이다. 그렇기 때문에 유비쿼터스 컴퓨팅 환경이 사람들의 삶의 모습을 어떻게 바꿔 놓을 것이며 이때 사람들이 필요로 하는 것은 무엇인지를 이해하여 효과적인 기술을 활용한 적절한 서비스를 개발하는 일이 이루어져야 한다.

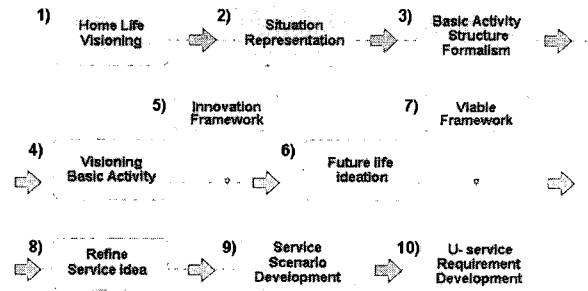
유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서의 디자인은 사람들의 생활(life)을 디자인하는 개념으로, 미래의 생활에 대한 예측을 효과적으로 할 수 있는 시나리오를 개발하는 것은, 디자인 컨셉(concept)을 효과적으로 개발할 수 있는 기반을 만드는 것이라 할 수 있다. 하지만 기술의 발전 경향을 분석하고 그를 통해 미래를 예측하여 적절한 서비스 시나리오를 개발하는 과정 사이에는 명확한 방법론의 부족으로 간극(間隙, gap)이 존재한다. 대부분의 현재 개발된 시나리오들은 서비스가 제공될 환경의 복잡, 다차원적인 측면들을 정확하게 파악한 서비스를 제시하고 있지 못하다. 유비쿼터스 환경 하에서의 서비스는 사용자의 컨텍스트(context)를 파악하고 그에 맞춰 필요한 정보를 가장 적절한 방법으로 제공하는 형태여야 한다. 이를 위해서는 사용자가 언제, 어디서, 어떠한 형태의 서비스를 필요로 할 것인지 서비스 개발의 관점에서 사용자의 생활과 환경을 명확히 파악하는 일이 필요하다. 그리고 이를 바탕으로 미래의 UC(Ubiquitous Computing) 서비스를 제안할 수 있는 방법이 필요하다.

본 연구는 이를 위해 미래의 가정을 중심으로 서비스 개발의 관점에서 가정에서의 사용자 컨텍스트를 분석하고 이를 기반으로 서비스를 제안하기 위한 UC 서비스 시나리오를 개발하는 방법론에 대한 연구를 진행하였다.

1-2. 연구 방법 및 전체 방법론의 개요

유비쿼터스 컴퓨팅 환경 하의 미래 가정에서 적합한 UC 서비스를 제안하기 위해 먼저 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에 대한 이해와 특징, 그리고 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서의 서비스의 방향을 이해하기 위한 연구가 문헌조사를 통해 이루어졌다. 그리고 이러한 개발 환경에 대한 이해 아래 미래의 가정에서 적합한 UC 서비스 시나리오 개발을 위한 방법론의 연구로서, 크게 가정에서의 컨텍스트를 명확히 파악하기 위한 분석 방법론과 UC서비스 시나리오 개발을 위한 방법론의 두 가지 방향에서 연구가 이루어졌다.

가정에서의 미래 UC 서비스 시나리오를 위한 전체적인 방법론의 과정은 다음과 같다.[그림1]



[그림1] UC 서비스 시나리오 개발 전체 프로세스

1) Home life Visioning: 가정에서의 UC 서비스를 개발하기 위해서는 가정 생활에 대한 전반적인 이해가 필요하다. 이를 위해 가정에서의 인간 행동은 그 본연의 목적만을 가지는 기본활동(이하 Basic activity)로 구성될 수 있다는 가정을 바탕으로, 가정에서의 주요 활동과 그 활동들을 통해 이루고자 하는 가정 생활의 주요 목적(Goal)을 규명하도록 하였다.

2) Situation Representation: 가정 생활에 대해 보다 체계적이고 거시적으로 살펴보기 위해 목적(Goal) 아래 다양한 Basic activity들이 발생하는 상황(situation)을 파악하고 그것을 구조화하였다.

3) Basic activity structure Formalism: 컨텍스트 파악을 위한 가정에서의 Basic activity 분석을 보다 UC환경 하에서의 서비스 개발에 유용한 관점에서 볼 수 있도록 분석하기 위해 그에 맞는 분석 체계를 개발하였다.

4) Visioning Basic activity: 개발된 분석체계를 적용하여 실제 Basic activity를 분석하고, 하나 하나의 Basic activity를 살펴보는 것 외에도 다른 관점에서의 가정의 컨텍스트를 살펴봄으로써 가정의 다양한 컨텍스트를 보다 넓게 포괄할 수 있도록 하였다.

이러한 과정을 통해 사람들이 가정에서 하게 되는 다양한 활동의 의도와 궁극적인 목적이 무엇인지를 이해하고, 가정에서 이루어지는 여러 활동 간의 연관성과 각 Basic activity에서 사용자가 필요로 하는 정보 및 컨텍스트 활용 정보에 대한 파악이 이루어졌다. 그리고 이를 바탕으로 UC환경에서 필요한 서비스를 제안하기에 효과적인 시나리오 개발 방법론을 다음과 같이 진행하였다.

5) Innovation framework: 컨텍스트 분석 데이터로부터 개발되는 미래 시나리오에 효과적으로 미래의 생활상이 조명되기 위한 프레임워크(framework)를 개발하였다.

6) Future life Ideation: 컨텍스트 분석 데이터와 Innovation framework를 이용하여 실제 미래 생활 모습에 대한 전반적인 아이디어를 도출하였다.

7) Viable Framework: 제시된 아이디어들을 좀 더 현실 세계에 맞고 실제 유용 가능한 서비스로 구체화하기 위해 고려해야 할 가이드라인(guideline)을 개발하였다.

8) Refine service idea: 미래 생활 모습에 대한 아이디어로부터 Viable framework를 고려하여 구체적인 서비스 형태의 아이디어들이 나올 수 있도록 하였다.

9) Service scenario development: 추출된 다양한 서비스 아이디어를 사용자와 상황에 대한 정보를 함께 담은 스토리(story)

형태의 UC 서비스 시나리오로 작성하였다.

10) U-service Requiement Development: 서비스 시나리오에서 제시된 다양한 서비스 및 제품들에 대한 사항을 구체화하여 제시하는 과정을 거쳐 마무리 하였다.

각 프로세스에 대한 구체적인 내용은 3장과 4장을 통해 다루도록 하였으며, 다음 장에서는 UC 서비스 시나리오의 배경이 되는 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에 대한 정확한 이해를 돕기 위해 그 특징과 UC 서비스의 개념에 대해 살펴보도록 하였다.

2. 유비쿼터스 컴퓨팅 환경의 특징과 UC 서비스

유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서의 서비스 시나리오 제안을 위해서는 먼저 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에 대한 이해를 기반으로 하여야만 그 특성을 고려하고 필요를 예측하여 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에 적합한 서비스를 효과적으로 제안할 수 있다. 이를 위해 유비쿼터스 컴퓨팅 환경이란 어떤 환경을 말하는 것이며, 그 특징은 무엇인지, UC(Ubiquitous Computing) 서비스는 어떠한지 그 방향에 대해 알아보고자 하였다. 그리고 이렇게 파악된 유비쿼터스 컴퓨팅 환경의 특징에 대한 내용들은 UC 서비스 시나리오 개발 시 충분히 적용될 수 있도록 4-1장의 Innovation framework 개발 과정 시 사용되었다.

유비쿼터스 컴퓨팅(Ubiquitous computing) 환경은 사용자가 컴퓨터나 네트워크를 의식하지 않고 장소에 상관없이 자유롭게 네트워크에 접속할 수 있는 환경을 말한다. 유비쿼터스 컴퓨팅 개념을 처음 창시한 마크와이저(Mark Weiser)는 유비쿼터스 컴퓨팅의 개념을 좀 더 명확하게 하기 위하여, 다음과 같은 것들을 만족 시켜야 함을 지적하였다.¹⁾

- 네트워크에 연결되지 않으면 유비쿼터스 컴퓨팅이 아니다.
- 사용자 인터페이스는 calm technology로 구성되어 눈에 띄지 않아야 한다.
- 현실 세계의 어디서나 컴퓨터의 사용이 가능해야 한다.
- 사용자 상황(장소, ID, 장치, 시간, 온도, 명암, 날씨 등)에 따라 서비스가 변해야 한다.

이러한 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에 대해 많은 연구들이 이루어지고 있으며 다양한 연구 내용으로부터 유비쿼터스 컴퓨팅 환경의 특징들을 종합해 보면 다음과 같다.

- Context Awareness: 유비쿼터스 컴퓨팅 환경 하의 사물과 시스템들은 사용자와 사용자의 상황을 파악하고 그에 따른 서비스를 제공한다.
- Calm Technology: 컴퓨터가 현실세계의 사물과 환경 속으로 스며들어 일상생활에 통합되므로써 사용자가 그것의 존재와 사용에 대한 인식을 하지 못한 채 자연스럽게 사용한다.
- Autonomic computing: 사용자와 사용자의 상황을 인지(context-aware)하고 사용자의 요구 이전에 스스로(autonomic) 선형적(proactive)인 서비스를 제공한다.
- Self-growing: 받아들인 정보를 종합하고 네트워크로 연결된 여러 기기들 간에 정보를 공유하여 보다 적합한 서비스를 제공할 수 있도록 사물 및 시스템 스스로 발전시켜 나간다.

1) Mark Weiser. "The Computer for the Twenty-First Century". Scientific American. Vol.265, pp. 94-104, September 1991.

이와 같은 유비쿼터스 컴퓨팅 환경과 그 특징을 바탕으로 하여 유비쿼터스 컴퓨팅에서의 서비스(UC 서비스)는 다음과 같은 개념으로 정의될 수 있다.

사용자가 필요로 할 때 언제, 어디에서든 가장 적합하게 사용될 수 있는 형태의 정보를 제공하며, 또한 이러한 정보를 사용하는 가장 쉽고 편리하며, 자연스러운 방법으로 이용할 수 있어야 한다. 그리고 이를 통해 유비쿼터스 컴퓨팅 서비스는 기존의 방식보다 좀 더 목적에 적합하고, 효율적으로 정보를 제공함으로써 사용자에게 이익을 제공하는 것이라 할 수 있다.²⁾ 효과적인 UC 서비스를 제안하기 위해서는 이러한 개발 환경의 특징들이 충분히 고려되고 반영되는 것이 필요하다. 이를 위해 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에 대해 연구한 본 내용들은 서비스 개발 시 미래 생활을 조명해 볼 수 있는 4-1장의 Innovation framework을 개발하는데 반영되어 보다 적합한 UC 서비스를 제안하는데 활용되도록 하였다.

유비쿼터스 컴퓨팅 환경에 대한 이와 같은 이해를 바탕으로, 가정에서의 UC 서비스를 제안하기 위해서는 가정에서의 사용자 컨텍스트를 파악하고, 서비스를 개발하는 방법이 필요하다. 다음에서는 이를 위한 구체적인 방법론에 대한 개발이 이루어졌다.

3. 가정에서의 사용자 컨텍스트(Context) 분석 방법론

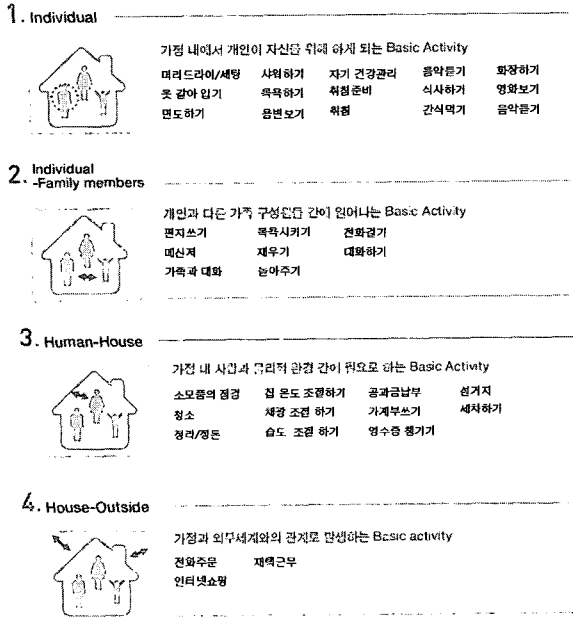
가정이라는 환경에서 필요한 서비스를 제안하기 위해서는 먼저 복잡하고 다차원적인 가정이라는 특정 환경에서의 사용자 컨텍스트를 정확하게 이해하는 일이 이루어져야 한다. 특히, 단순히 가정의 컨텍스트를 분석하는 것이 아닌 이것을 기반으로 다양한 서비스 개발 기회를 발견하고 아이디어를 발전시켜 나갈 수 있어야 하므로 서비스 개발의 관점에서 효율적인 가정의 컨텍스트 분석이 이루어져야 한다. 이를 위해 다음과 같은 방법론을 세우고 가정에서의 사용자 컨텍스트 분석을 진행하였다.

3-1. Home life Visioning

가정에서 이루어지는 다양한 Basic activity들의 관계를 분석하고 각 activity를 통해 이루고자 하는 가정생활의 주요 목적(Goal)을 정의하는 과정으로, 이를 통해 사람들이 가정에서 궁극적으로 이루고자 하는 것들이 무엇인지 이해하고, 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서 제공되어야 하는 서비스가 만족 시켜야 하는 사용자의 목적(Goal)과 의도(Intent)를 명확히 파악하도록 하였다.

먼저 가정에서의 다양한 Basic activity에 대해 조사된 자료를 바탕으로 Basic activity들의 목적 및 특성을 파악하기 위해 가정의 구성 요소들 간의 관계를 중심으로 그 성격을 분류해 보았다. 가정환경의 구성 요소는 크게 -가족구성원/ 물리적 거주 공간(집)/ 외부 로 나누었으며 각 요소간의 관계를 기준으로 해당하는 Basic activity들을 분류하였다. 분류된 Basic activity들은 사람들이 이것을 통해 이루고자 하는 목적(Goal)이 무엇인지에 따라 다시 구분하여 그 목적(Goal)을 규명하도록 하였다.

2) 김창수, UC service Development, SAIT Ubiquitous Computing LAB. HCI Conference Tutorial, 2004



[그림2] Home Visioning: Basic activity 분류

3-2. Situation Representation

3-1장에서의 Home life visioning 단계에서 규명된 목적(Goal)에 따라 분류된 Basic activity들을 중심으로, 목적(Goal)내에서 성격이 유사한 Basic activity들을 분류하여 보다 구체적인 목적을 담은 "Situation"으로 정의하는 과정이다. 이를 통해 가정 생활을 Goal-Situation-Basic activity로 재구성하여 가정에서 이루어지는 다양한 활동들의 전체적인 구성을 파악하도록 하였다. 또한 부족한 Basic activity들을 보강하여 가정 내의 보다 많은 활동들이 다루어 질 수 있도록 하였다.

[표1] Situation Representation

Goal	Situation	Basic Activity
SURVIVAL (기본 생명활동)	수면	취침준비 기상하기
	음식섭취	식사하기 물마시기
	배변	소변보기 대변보기
HOUSEWORK	청결	화장실 청소 먼지 털기 건대질 하기 바닥청소 질러/정돈 하기 설거지
	식사준비	상치리기 식단짜기 조리하기 음식물 보관하기
	의류관리	세탁하기(준비/세탁/넣기/개기) 다림질하기 의류 수선하기 의류보관하기
	차량관리	세차하기 차량점검하기
	재정관리	공과금납부 기계부쓰기 영수증 챙기기

3-3. Basic Activity Structure Formalism

Basic activity를 보다 세부적으로 살피고 서비스 개발을 위해 필요한 요소들을 찾아내기 위한 분석체계를 세우는 과정을 진행하였다. 이 분석체계는 Basic activity를 분석하는 것과 동시

에 서비스 개발을 위한 시나리오 작성의 틀이 되어 이를 통해 창의적인 아이디어들이 많이 나올 수 있어야 한다. 그러므로 서비스 시나리오 제작에 가장 적합하면서 Basic activity 특성을 최대한 살릴 수 있는 구조를 제안함으로써 불필요한 부분을 최대한 줄이고 효율적인 작업을 할 수 있도록 하여야 한다. 이를 위해 다음과 같은 4가지의 가이드라인을 정하고 이에 따라 분석 체계를 세우도록 하였다.

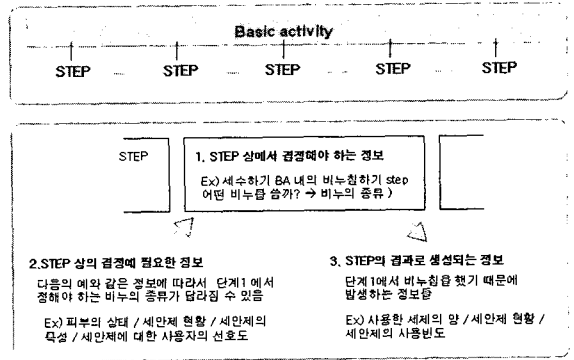
- (1) 각 행동의 특성이 잘 나타나도록 한다
 서비스 혹은 제품을 제작할 때 고려해야 하는 특성들을 추출하여 명시하기 위해 다음과 같은 사항들을 표시하도록 하였다.
 - 특정장소에서 일어나는 행동인가?
 - 시간대에 영향을 받는 행동인가?
 - 프라이버시(privacy)가 고려되어야 하는 행동인가?
 - 활동을 상기시켜주는 것(Reminding)이 필요한 행동인가?
 - 기타 특성

(2) 각 basic activity에 영향을 미치는 컨텍스트를 고려할 수 있도록 한다.

다양한 컨텍스트에 대해 고려하기 위해 Basic activity를 하게 되는 유발 상황과 Basic activity에 변화를 일으키는 상황을 표시하여 각각의 컨텍스트에 따라 달라질 수 있는 서비스 시나리오를 고려할 수 있도록 하였다.

(3) Basic activity상에서 나올 수 있는 정보를 가장 잘 나타낼 수 있는 구조로 나타내야 한다.

UC환경에서 적합한 서비스를 개발하기 위해서는 각 activity를 할 때 필요로 하는 정보가 무엇인지, 그 activity를 통해 발생할 수 있는 정보가 무엇인지를 파악하여 사용자가 필요로 하는 정보를 제공해 줌과 동시에 네트워크를 통해 연결된 다양한 기기 간에 정보를 효과적으로 공유하여 사용자가 컴퓨터와 네트워크를 의식하지 않고도 자신에 맞는 개인화 된 서비스를 제공받을 수 있어야 한다. 이를 위해 Basic activity를 서비스 개발을 위한 "정보(information)"를 효과적으로 파악할 수 있도록 하는 관점에서의 분석 체계를 만들어 적용하였다. Basic activity는 가장 구체화된 고유의 목적을 가지는 활동들이며, 각 Basic activity에는 그 자체의 목적을 이루기 위한 세부적인 행동들이 있게 된다. 분석체계는 Basic activity를 할 때 일반적으로 발생하는 이러한 행동들을 "STEP"이라는 행동단계들로 나누고, 각 STEP을 할 때 -STEP에서 결정해야 할 정보/STEP의 결정에 필요한 정보/ STEP의 결과로 생성되는 정보-로 구분하여 가능한 정보에 대해 살펴보았다.[그림3]



[그림3] Basic Activity에 있어서 필요한 정보에 대한 개념도

(4) 활용될 수 있는 디바이스를 나타낼 수 있도록 한다.

STEP의 각 행동들을 할 때 현재 사용되고 있는 주요 디바이스(device) 또는 장비(tool)를 명시하도록 하여, 그 디바이스가 미래의 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서 입/출력 기기로 사용될 수 있는 기능성에 대해 검토할 수 있는 기회를 제공하고 사용 상황에 최적화 되고 사용자에게 자연스러우며 불편함이 없는 서비스방법에 대해 고려해 볼 수 있도록 하였다.

이러한 가이드라인을 고려하여 Basic activity 분석을 위한 체계를 세웠으며, 아래의 표와 같이 정리하여 적용하도록 하였다.[표2]

[표2] Basic Activity Structure Formalism

BA	Goal	Privacy 고려 여부	공소관련 여부	시간대의 영향 여부	Remind 필요 여부	기타특성
Context	BA목적 BA유형상향 BA변화상향					
Step에 따른 info	STEP STEP에서 결정해야 할 info STEP의 결정에 필요한 info STEP의 결과로 발생 가능한 info 현재 Device					

3-4. Visioning Basic Activity

3-3장의 Basic activity structure formalism 단계에서 세워진 분석체계를 적용하여 각각의 Basic activity를 실제 분석하고, 다양한 관점에서 Basic activity들 간의 관련성 및 컨텍스트를 파악하는 과정을 진행하였다.

각각의 Basic activity는 다음의 표와 같은 방식으로 분석되어 정리되었다.[표3]

[표3] Visioning Basic Activity

BA	영향보기	Goal	ENTERTAINMENT	situation	목적/취미생활
Context	BA목적 BA유형상향 BA변화상향	외국어 공부할 동기 위해, 가족간의 친목도모, 취미생활, 시간 절약	외국어 공부할 동기 위해, 가족간의 친목도모, 취미생활, 시간 절약	외국어 공부할 동기 위해, 가족간의 친목도모, 취미생활, 시간 절약	외국어 공부할 동기 위해, 가족간의 친목도모, 취미생활, 시간 절약
Step에 따른 info	STEP STEP에서 결정해야 할 info STEP의 결정에 필요한 info STEP의 결과로 발생 가능한 info 현재 Device	영화의 종류 기분, 기호, 영화시간, 편지들 시달리, 같이 볼 사람의 중요 기호, 영화 선호, 영화의 정보	영화의 정보, 디바이스의 사용법, 디바이스의 특징	영화의 정보, 주변 환경, 세부조작법	영화의 정보, 주변 환경, 세부조작법

Basic activity는 기본적인 가정 생활의 활동 단위로서 가정에서 이루어지는 다양한 활동들을 구체적으로 살피고, 그와 관련한 여러 시나리오들을 생각해 볼 수 있지만 생활의 모든 측면을 Basic activity로 나타내기엔 포괄할 수 있는 범위에 한계가 있다. 또한 각각의 Basic activity로 나누어서 살펴보는 것은 그 Basic activity에 대해 세부적으로 생각해 볼 수는 있지만, 다른 Basic activity와의 연관성으로 인해 발생하는 상황에 대해서는 고려하기 어렵다.

그러므로 이러한 한계점을 보완할 수 있도록 다양한 관점에서 가정에서의 컨텍스트를 살펴보는 것이 이루어져야 한다. 이를 위해 정보/ 시간순서/ 장소라는 여러 관점에서 가정의 컨텍스트를 살펴보고, 또한 Basic activity간의 연관성을 파악해 그를 통해 가정의 컨텍스트를 보다 넓게 포괄할 수 있도록 하였다.

(1) '정보'에 의해 연결되는 Activity를 통한 컨텍스트 분석

유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서의 서비스는 사용자가 필요로 할 때 언제, 어디서나 가장 적합하게 사용할 수 있는 형태의 정보를 제공하는 것으로서, Basic activity에서 필요하거나 발생되는 '정보'는 그 정보로 인해 다른 Basic activity에도 영향을 미칠 수 있다. 그리고 이 '정보'로 인해 서로 다른 Basic activity가 깊은 연관성을 가지게 되고 이때 필요한 서비스가 발생할 수 있다. 그러므로 분석된 Basic activity의 STEP상의 정보를 살펴 Basic activity를 할 때 필요한 정보 또는 발생하는 정보로 인해 연관되는 Basic activity를 추출하고 그로부터 필요한 서비스 아이디어를 낼 수 있도록 하였다.

이를 정리하면 아래의 표와 같으며, 여기에는 '정보'와 그로 인해 연결될 수 있는 Basic activity를 표시하도록 하였다.[표4]

[표4] 정보에 의한 Linked Activity

영향	ENTERTAINMENT	situation	목적/취미생활
영향	영향보기		
Linked Activity	신문 잡지 책 인쇄보기	TV보기	웹 서핑
	Life Scenario		specification

(2) 가족구성원과 시간의 흐름에 따른 Activity를 통한 컨텍스트 분석

사람의 일상은 시간의 흐름에 따라 여러 Basic activity가 연결되어 진행된다. 이러한 시간의 흐름에 따라 연결되는 Basic activity를 통해 각각의 Basic activity를 살피는 것과는 다른 거시적 관점에서의 가정 생활을 살피고, 그에 따른 서비스 기회를 발견할 수 있도록 하였다. 이를 위하여 가상인물을 설정하고 그 가상인물의 하루 일상을 Basic activity를 통하여 구성하였다. 가정이라는 특성과 연령대를 고려하여 가정의 구성원을 -영, 유아/ 유치원생/ 초등학교/ 중학생/ 고등학교/ 남자대학생/ 여자대학생/ 어머니/ 아버지/ 노부부 로 세분화 하고 각각의 가족구성원에 대하여 평일의 상황을 포함한 5개 정도의 상황 별로 다른 일상을 만들어 하루의 일상 동안 어떤 Basic activity들이 어떻게 연결될 수 있는지 살펴보았다.

이를 정리하여 아래의 [표5]와 같이 작성하였으며, 시간 순서에 따른 Basic activity들을 연결하고, 그 중 반복되는 일상 외에 해당 인물과 상황에 따라 중요성이 달라지는 Basic activity들을 표시하여 가정에서 발생하는 다양한 컨텍스트를 고려할 수 있게 하였다.

[표5] 가족구성원과 시간의 흐름에 따른 Activity

인물	고유학생(여)	상황	행위	목적	하루 중 언제 이루어지는 시간대 별로
E.A	sequence	기상하기 → 건강체크하기 → 소변보기 → 식사하기 → 옷차림하기 → 세안하기 → 머리감기 → 머리 드라이하기 → 양치질하기 → 옷 갈아입기 → 외출준비하기 → 외출하기 → 옷 갈아입기 → 간식먹기 → 신문잡지/영화/신문보기 → TV보기 → 영화보기 → 치마치기 → 치아관리기 → 샤워하기 → 침대정리하기 → 세수하기 → 목욕하기 → 취침하기 → 휴면 (→ 중요 요소: alarm-clock)	기상하기 → 건강체크하기 → 소변보기 → 식사하기 → 옷차림하기 → 세안하기 → 머리감기 → 머리 드라이하기 → 양치질하기 → 옷 갈아입기 → 외출준비하기 → 외출하기 → 옷 갈아입기 → 간식먹기 → 신문잡지/영화/신문보기 → TV보기 → 영화보기 → 치마치기 → 치아관리기 → 샤워하기 → 침대정리하기 → 세수하기 → 목욕하기 → 취침하기 → 휴면	목적	하루 중 언제 이루어지는 시간대 별로
오래된 관행 있는 BA		피파월드, 직접대화하기, 간접대화하기, 전화통화하기, 순발질하기, 악곡기, 라디오듣기, 음악듣기			
	Life Scenario				specification
인물	영아	상황	행위 <td>목적</td> <td>하루 중 언제 이루어지는 시간대 별로</td>	목적	하루 중 언제 이루어지는 시간대 별로
BA	sequence	기상하기 → 소변보기(수신) → 세수하기 → 휴먼시계 → 식사 준비하기 → 조리하기 → 상지르기 → 식사하기 → 이빨내기 → 손씻기 → 잠금 확인 → 귀를 청소하기 → 외출하기 → 취침하기 → 옷차림하기 → 옷갈아입기 → 외출준비하기 → 외출하기 → 옷갈아입기 → 간식먹기 → 신문잡지/영화/신문보기 → TV보기 → 영화보기 → 치마치기 → 치아관리기 → 샤워하기 → 침대정리하기 → 세수하기 → 목욕하기 → 취침하기 → 휴면	목적	하루 중 언제 이루어지는 시간대 별로	
순서와 관련된 BA		신문과 대화하기, 용변보기, 전화 통화하기, 쇼퍼하기(전화 주문), 집으로 조정하기, 습도 조절하기, 책장 조절하기			
	Life Scenario				specification

(3) 장소에 따른 컨텍스트 분석

가정에서의 각 장소는 그 장소에서 이루고자 하는 목적과 기능들이 있다. 가정의 각 장소에서의 기능들을 구체적으로 생각해 봄으로써 Basic activity만을 생각했을 때는 발견되기 어려웠던 가정의 컨텍스트와 필요 사항들을 발견하고 그에 따른 서비스 들을 고려해 볼 수 있도록 하였다.

이를 위해 가정을 다른 특성을 가진 장소들인 -거실/ 놀이방/ 화장실/ 침실/ 게스트룸/ 파우더룸/ 창고/ 드레스룸/ 발코니 / 세탁실/ 서재(공부방)/ 다용도실/ 현관/ 주차장(차고)/ 옥상/ 복도/ 다락방/ 계단/ 지하실/ 정원- 으로 세분화하였으며, 각 장소에서의 특성, 기능 및 목적들을 도출하고 그에 따른 컨텍스트와 아이디어를 구상해 보도록 하였다.

[표6] 장소에 따른 컨텍스트 분석

현관			발코니(베란다)		
특성/기능	LIFE SCENARIO	UC SERVICE SCENARIO	특성/기능	LIFE SCENARIO	UC SERVICE SCENARIO
신원확인			온선		
방범			차 타자기		
예모/제모			운동		
안전			세탁		
보관			합의간조		
정리			수납공간		
(신발, 옷선 등의 관리)			온, 습도 조절		
편기배관			/실내환경조절		
창고			차고		
특성/기능	LIFE SCENARIO	UC SERVICE SCENARIO	특성/기능	LIFE SCENARIO	UC SERVICE SCENARIO
물건 보관			차량 보호(도난, 화재, 충돌 방지)		
물건 찾기			차량 관리 (세차, 소모품 교환, 수리)		
안전관리			안전 사고 방지		
안전			차고 자체 관리(청결)		
(외제, 가스 사고)			주차 안내		
위생					

4. UC 서비스 시나리오 개발 방법론

가정에서의 사용자 컨텍스트 분석을 기반으로 실제 서비스를 제안하기 위한 시나리오 개발 방법론에 대한 연구가 진행되었다. 실제적인 미래 서비스 시나리오가 개발되기 위해선 복잡하고 세심한 가정의 컨텍스트 분석 정보를 기반으로 이를 효과적으로 활용하면서 미래의 생활에 대한 가치가 투영될 수 있어야 하며, 또한 서비스의 유용 가능성을 고려해 볼 수 있어야 한다. 이와 같은 점을 고려해 다음과 같은 방법론을 세우고 그에 따라 서비스 시나리오 개발 과정을 진행하였다.

4-1. Innovation Framework for Future UC Scenario

가정의 컨텍스트 분석은 현재의 가정 생활을, 분석한 내용으로 이것만으로 미래의 생활을 바로 예측하는 데에는 한계가 있다. 효과적인 미래의 서비스 시나리오 개발을 위해서는 분석 데이터를 기반으로 미래의 모습을 조망하기 위한 프레임워크 (framework)가 필요하다. 이러한 프레임워크의 개발을 위해 유비쿼터스 컴퓨팅 환경의 특징과, 미래의 삶의 모습을 담은 다양한 매체들로부터의 미래 삶의 특징, 트렌드 등을 파악하여 이를 통해 innovation framework를 개발하고자 하였다.

이를 위해 먼저 미래상을 예견한 다양한 시나리오들(Motorola, NTT DoCoMo, Microsoft, HP 등에서 제작된 각종 미래 시나리오들)과 자료들을 각종 매체(영화, 잡지, 신문, 다큐멘터리)에 따라 수집하였으며, 이러한 자료들 중에 기술보다는 상황이나 환경에 대한 시나리오들을 추출하였다. 여러 미래 시나리오로

부터의 미래 모습 및 경향, 특성들을 분석하여, 예견된 사회의 모습을 표현하는 관련단어나 관련 상황들에 대해 Card Index 나 BW법을 사용한 아이디어 전개를 통해 주요 키워드들을 도출하였다. 그리고 이것들을 커뮤니케이션, 환경, 기술, 정보, 인간의 감성 그리고 인간과 인간을 둘러싼 환경과의 교감 등 6 가지 측면으로 나눠 크게 살펴보았다. 각 측면에서의 미래 사회의 모습과 유비쿼터스 컴퓨팅 환경으로 인해 추구되는 방향과 특징을 종합하여 미래 삶의 모습이 추구하는 방향이 무엇인지 정의하였으며, 이를 정리하면 [표7]과 같다.

[표7] Innovation framework

Scenario	Framework	Function/ Media
User Awareness, Calm Technology, Proactive, Context Awareness, Autonomic computing, Self-growing	invisible care	보이지 않게 돕봄 공기처럼, 의식 못하는 사이에도 유저의 모든 상황을 파악하고 도와준다
Network, Wireless	Various ways of communication	다양하고 풍부한 의사소통 직접적인 언어 표현 이외에, 신체리듬, 행동 변화 파악 등을 통해서도 대화한다
Easy handling, Simultaneous	Enhanced multi-tasking	멀티태스킹 능력 강화 한자리에서도 동시 다발적인 Task와 정보단 손쉽게 처리할 수 있다
Natural interface, Connection, Relation	Natural interaction between user and environment	User와 물리적 환경 간의 자연스러운 상호작용 현재 유저에게 가장 필요한 것을 제공하고 상황에 따라 유용성 있게 변화한다
Enrich Experience	Strengthen emotional satisfaction	감성적인 욕구 충족 시스템이 인간의 정서적인 부분까지 만족시켜 준다
Open environment, Pervasive, Increased Accessibility	Easy access to information	정보접근의 용이성 언제 어디서든 필요한 정보를 접근, 수집하여 도움을 받는다
Privacy, Security	High-esteemed being	보호 받고 존중 받는 존재 어떠한 환경에 놓여있어도 유저의 사생활이 침해되지 않게 보호 받고 존중 받는다.
My secretary, Decision adviser	Leading into easy decision and Thinking	유저의 생각과 선택을 도와줌 유저가 어떠한 것을 선택하고 상황을 판단하는 데 시스템이 도와줌으로써 유저의 고민과 수고를 덜어준다.
Channel of relationship, networked neighbor, Close relationship	Enhanced social relationship	사회적 관계 향상 타인과의 개인적, 구조적 관계를 향상시키며, 사람과 사람 사이의 관계를 중요하게 한다.

Innovation framework은 사용자 컨텍스트 분석 데이터로부터 미래의 생활을 예측하기 위한 방향을 제시하는 프레임워크로써 UC서비스 제안시 보다 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에 적합하고 고도 창의적인 서비스를 개발할 수 있도록 적용되었다.

4-2. Future Life Ideation

실제적인 서비스 아이디어 제안을 위해 3-4장의 Visioning Basic activity 단계를 통해 분석한 각각의 Basic activity 및 '정보'에 의해 연결되는 Activity, 가족구성원과 시간의 흐름, 장소에 의해 고려해 볼 수 있는 여러 컨텍스트에 대해 분석한 데이터를 바탕으로 4-1장의 Innovation framework을 적용하여 미래의 생활상에 대한 다양한 아이디어를 제시하는 과정을 진행하였다.[표9,10]

[표8] Visioing Basic Activity: 사워하기

BA	사워하기					
분류	Goal	Self management	situation	상황		
Context	BA목적	Privacy 고려 여부	장소관련 여부	시간과의 영향 여부	Remind 필요 여부	기타특성
	BA유발상황	귀가 후, 잠 들기 전, 자기 전, 약속 전	0	0	X	-
Support Info & Device	BA변화상황	간단하게 사워하기, 길게 사워하기, 아침에 사워하기, 저녁에 사워하기				
	STEP	사용하기	음 온도 맞추기	비누칠	헹구기	헹기
	STEP에서 결정해야 할 info	음의 세기, 음의 종류	음 온도	비누의 종류	음 온도, 헹구기 시간	양배가 양법
	STEP의 결정에 필요한 info	음의 상태, 사용자의 선호	음의 상태, 비온, 날씨	음 상태/비누의 현상/비누의 특성/사용자의 선호	사용한 비누 종류, 사용한 비누 양	음 상태
STEP의 결정으로 달성 가능한 info			사용한 비누 종류, 비누현상, 사용빈도, 사용한 비누 양	음 상태		
원래 Device	음, 수도꼭지	음, 수도꼭지	비누, 음, 음, 타올	음, 음, 사워기, 세면대, 바가지	수건, 자연건조	

[표9] Future Life Ideation: 사워하기 basic activity ideation

BA	사워하기	Goal	Self management
Context	귀가 후, 잠 들기 전, 자기 전, 약속 전, 간단하게 사워하기, 길게 사워하기, 아침에 사워하기, 저녁에 사워하기	분류	situation
Life Scenario speculation			
여분의 온도와 내 몸의 상태에 따라 물의 온도가 적절하게 조절되었으면 좋겠다.			
삼수로 사워하고 나서 수건이 없는 경우가 없었으면 좋겠다.			
사워할 때 내 몸의 건강상태가 자동으로 체크되었으면 좋겠다.			
사워 세력이 떨어져 난감해 하는 경우가 없었으면 좋겠다.			
사워 중 전화가 올 때 급한 전화인 경우 내게 알려 주었으면 좋겠다.			
사워하고 있는데 누군가가 들어오거나 하는 등의 불상사가 없었으면 좋겠다.			
근하게 쪼이는 상황이 생기지 않았으면 좋겠다.			
사워 도구에 대한 새로운 정보 등을 알 수 있었으면 좋겠다.			
사워하면서 다른 일도 병행 할 수 있었으면 좋겠다.			
사워 후 뉘 걸리기 자동으로 되었으면 좋겠다.			

[표10] Future Life Ideation: 정보에 의한 linked activity ideation

BA	사워하기	Goal	Self management	situation	상황
정보	사워도구의 사용량, 도구의 상태				
상황	수질하기 수질하기				
Life Scenario speculation					
사워 도구 중에 부족한 부분이 있을 경우 시스템이 부족한 부분을 요청한다.					
사워 시점부터 고장이 일어날 경우 이를 감지하여 알려 고칠 수 있도록 한다.					
정보	몸의 상태 정보				
Activity	건강관리				
Life Scenario speculation					
나의 건강 상태를 체크 하여 내가 건강관리를 하는데 도움이 되었으면 좋겠다.					

4-3. Viable Framework for UC service/ product

많은 종류의 미래 시나리오들이 개발되고 있지만 그 중 제시되는 여러 형태의 서비스들은 새로운 것에만 너무 초점을 맞춘 나머지 그것이 실제 구현된다 하여도 사용자가 이용하지 않을 법한 종류의 것들이 많다. 이를 극복하고 보다 현실 세계에 가까운 유용성 있는 서비스를 제안하기 위해서는 어떤 부분에 유의하고 어떤 점을 고려해야 하는지에 대한 가이드라인이 필요하다.

Viable framework은 실제로 유용하고 실현이 가능한 UC를 제안하기 위한 가이드라인으로써, 미래의 생활상에 대해 제시된 다양한 아이디어에서 보다 구체적이고 현실적으로 적용하기에 가능한 서비스 대안들을 제안하고 실제적인 선택을 돕기 위한 프레임워크로써 개발되었다. 기존에 개발된 다양한 미래 시나리오들의 문제점을 분석하여 구조화하였으며, 이를 토대로 유용하고 실현 가능성 있는 서비스를 제안하기 위해 고려해야 할 사항들을 추출하도록 하였다. 기존 미래 시나리오들의 문제점들을 KJ Map 방법을 통해 구조화한 결과 크게 다음과 같은 세 가지 영역으로 살펴볼 수 있었다.

· Interaction style: 디바이스와 사용자 간의 interaction에 관한 가이드라인

· Infrastructure: 서비스를 제공하기 위해 필수적인 기반 시설에 대한 가이드라인

· Use-context& Trend: 서비스를 제공하는데 있어서 사회적으로 고려해야 할 부분에 대한 가이드라인

실제적인 서비스가 되기 위해서는 서비스를 통한 사용자의 경험을 고려하여야 한다. 이를 위해 사용자가 매력적으로 느끼는 경험에 대해 기존에 연구된 내용(3)을 위의 세가지 영역에 반영하여 실제적인 서비스 제안을 위해 고려하고 검토해보아야 할 가이드라인을 다음과 같이 도출하였다.

[표11] Viable Framework

Viable Framework in Interaction Style	
Fit to use	서비스를 사용하는데 있어서 적합한 조작 방법을 적용하여야 한다.
Don't bother me	서비스를 사용하기 위한 준비 단계가 번거롭지 않아야 한다.
As soon as possible	기존의 비슷한 서비스보다 사용 단계가 늘어나서는 안 된다
Easy to confirm	사용 상태에 대한 정보를 쉽게 알 수 있어야 한다.
Viable Framework in Infrastructure	
Adequate investment	이 서비스가 구현 되기 위해 갖추어야 할 (전제)들이 무리하지 않아야 한다.
Realizable	기술적으로 구현 가능한 것이어야 한다.
Viable Framework in Use-context & Trend	
Smoothly accepted	Social Aspects가 충분히 고려 되어야 한다.
Security No. 1	허용하지 않은 정보가 유출되어서는 안 된다.
Trendy	현재 Trend 에 어긋나서는 안 된다.
Keep my privacy	개인의 Privacy를 침해하지 않아야 한다.
Flexible	표준화 되어 있지 않은 실제 사용 환경에 유연하게 적용 가능하여 실제로 그 서비스를 이용할 수 있어야 한다.

이와 같은 Viable framework은 서비스에 대한 아이디어 제안 시에 적용되어 보다 유용성있는 아이디어를 내는데 활용이 될 수 있게 하고, 제시된 아이디어를 검토해 보는 데에도 적용되도록 하였다.

4-4. Refine Service Idea

서비스 시나리오를 제작하기 위해서는 미래의 삶의 모습 뿐 아니라 그러한 생활을 만족시켜 줄 수 있는 구체적인 방법과 대안들이 나와야 한다. 이를 위해 4-2장의 Future Life Ideation 과정에 의해 나온 미래의 생활상에 대한 아이디어들에 대해 4-1장의 Innovation framework과 4-3장의 Viable framework을 적용하며 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에 적합한 구체적이고 유용한 서비스 아이디어들을 여러 가지로 제안해 보는 과정을 진행하였다.

이 과정을 통해 서비스 시나리오 제작을 위한 소스(source)를 얻어 실제 시나리오 개발을 진행할 수 있었으며, 4-2장의 Future life idea와 그에 대한 서비스 아이디어들을 [표12]와 같은 방식으로 정리하였다.

3) Richard Hull, Josephine Reid, Alison Kidd. "Experience Design in Ubiquitous Computing". Client and Media Systems Laboratory. HP Laboratories Bristol. HPL-2002-115. May 3rd. 2002.

: Three key dimensions of the kinds of experiences are Challenge/Achievement, Social, and Drama/Sensation.

[표12] Refine Service idea

상황하기	문제	Goal	Set management
상황	상황	상황	상황
Life Scenario 드래내 내의 심박에 따라 몸의 온도가 조절해 주면 좋겠어요.	현대의 날씨에 내 몸의 건강상태를 시스템이 인지하고 내가 사생활하는데 가장 적합한 온도 조절을 위해 사생활 시스템을 통해 온도를 조절하고 내가 사생활을 할 때 온도를 조절해 주면 좋겠어요.	건강을 지키고 싶은 마음과 온도를 조절해 주면 좋겠어요.	건강을 지키고 싶은 마음과 온도를 조절해 주면 좋겠어요.
내 몸의 건강상태가 자동으로 체크되었으면 좋겠어요.	내 몸의 건강상태가 자동으로 체크되었으면 좋겠어요.	건강을 지키고 싶은 마음과 온도를 조절해 주면 좋겠어요.	건강을 지키고 싶은 마음과 온도를 조절해 주면 좋겠어요.
가볍게 간편하게 하는 경우가 없었으면 좋겠어요.	가볍게 간편하게 하는 경우가 없었으면 좋겠어요.	건강을 지키고 싶은 마음과 온도를 조절해 주면 좋겠어요.	건강을 지키고 싶은 마음과 온도를 조절해 주면 좋겠어요.
회개 올 때 간편한 전화로 내게 알려 주었으면 좋겠어요.	회개 올 때 간편한 전화로 내게 알려 주었으면 좋겠어요.	건강을 지키고 싶은 마음과 온도를 조절해 주면 좋겠어요.	건강을 지키고 싶은 마음과 온도를 조절해 주면 좋겠어요.
있는데 누군가가 물어오거나 하는 건의 불성시가 없었으면 좋겠어요.	있는데 누군가가 물어오거나 하는 건의 불성시가 없었으면 좋겠어요.	건강을 지키고 싶은 마음과 온도를 조절해 주면 좋겠어요.	건강을 지키고 싶은 마음과 온도를 조절해 주면 좋겠어요.
가는 상황이 생기지 않았으면 좋겠어요.	가는 상황이 생기지 않았으면 좋겠어요.	건강을 지키고 싶은 마음과 온도를 조절해 주면 좋겠어요.	건강을 지키고 싶은 마음과 온도를 조절해 주면 좋겠어요.
내 개인 새로운 정보를 할 수 있으면 좋겠어요.	내 개인 새로운 정보를 할 수 있으면 좋겠어요.	건강을 지키고 싶은 마음과 온도를 조절해 주면 좋겠어요.	건강을 지키고 싶은 마음과 온도를 조절해 주면 좋겠어요.
내 다른 정보도 할 수 있으면 좋겠어요.	내 다른 정보도 할 수 있으면 좋겠어요.	건강을 지키고 싶은 마음과 온도를 조절해 주면 좋겠어요.	건강을 지키고 싶은 마음과 온도를 조절해 주면 좋겠어요.

4-5. Service Scenario Development

추출된 다양한 서비스 아이디어를 통해 UC환경에서의 서비스 시나리오를 작성하는 과정을 진행하였다. 미래 가정을 보여주는 각 시나리오에서 나오는 인물들의 역할과 이름을 설정하여, 각 인물과 역할에 따른 중복을 막고 시나리오 내용의 실제감을 부여 하도록 하였다. 이를 위해 다음과 같이 4개의 가정으로 분류하여 인물을 설정하였다.[그림4]

가족 1	가족 2	가족 3	가족 4	가족 5
이여자는 회사에 다니고 어머니는 주부인 가정	자랑있을 하는 부부 가정	있지만 부부 가정	그 외 특이한 가정	
아버지: 김민석 어머니: 박정순 아들: 박재희 딸: 한이슬 대학생 남: 박정우 고등학교: 박지영 초등학교: 박동우	아버지: 김기범 어머니: 김희영 고등학교: 김진우 대학생 남: 김진우 중학생 여: 김수진	아버지: 이영준 어머니: 김영미 특이점: 이다연 양아버지: 이다영	남자독신 원 가족 구성원 중 일부는 여 여적 독신 원 가족 구성원 중 일부는 남	

[그림 4] 가족 구성원 설정

이 인물들을 이용해 4-4장의 Refine service idea 과정에서 나온 서비스 아이디어를 사용자와 상황을 함께 표현하여 스토리 형식인 시나리오로 표현하였다.[표13]

[표13] Service Scenario Development

THEME(TITLE)	상황하기	SERVICE SCENARIO	SERVICE REQUIREMENT
경우에 가족은 아침에 일찍 일어났다. 다음 출근 준비에 여분이 없다.	경우가 샤워실로 들어가니 무거운 샤워기 수압이 느껴져 샤워를 할 수 없다고 생각한다. 샤워 하려고 준비하는데 디스플레이에 수압이 없으니 문제가 있다는 메시지가 나타나고 이에 따라 경우는 다시 밖으로 나가 수압을 체크해 들어온다. 이에 메시지가 없어도 샤워를 할 수 없으니 샤워실의 물에 가장 적당한 온도의 물이 나오고 샤워실은 자동으로 켜진다. 샤워실로 들어가려던 지영이는 물에 경우가 방금 들어갔다는 말이 뜨며 20여분 후에 끝난 예정이라는 메시지가 뜨고 부엌으로 향한다.	상황하고 있는 도중에 경우에게 전화가 걸려 온다. 경우는 전화를 걸 샤워실의 U-communication을 통해 듣고 누구에게서 온 전화인지 확인한 후 상사의 급한 연락임을 알고 샤워실내에 비춰된 방송 전화를 받는다. 이에 시스템은 자동으로 샤워실내의 음성 명령 장치 시스템을 작동시켜 경우가 샤워중이라는 사실을 상대방이 알지 못하도록 한다.	경우가 샤워하고 난 후 시스템이 하수구의 메러카락의 양을 판단하고 양이 많다고 판단되어 자동 모션 메러카락의 오물을 쓰레기 등으로 이동시킨다.
경우가 샤워하고 나간 후 샤워실내의 온도 및 습도가 파악되어지고 공기 시스템과 함께 정온과 쾌적한 환경을 조성해 변화되며 샤워실내의 물기 또한 빠르게 건조함을 유지시키도록 한다.			

4-6. U-service Requirement Development

서비스 시나리오에서 제시된 다양한 서비스 및 제품들에 대한 상황을 구체화하여 제시함으로써 서비스에 대한 이해를 돕고, 실제 개발 시에 보다 고려해야 할 사항들을 구체적으로 알 수

있게하기 위한 정리 과정을 거쳤다. 이를 위해 시나리오 상에서 제시된 서비스에서 필요한 기능(Function)과 그 기능이 적용될 수 있을 대상(Object)을 표시하도록 하였으며, 이때 필요한 기술(Technology)와 그 외 관련 문제(Issue)들을 다루어서 서비스를 보다 다각도로 살펴보고 개발을 위한 다양한 측면을 고려해 볼 수 있도록 하였다. 각각의 시나리오에 대한 U-service requirement는 [표14]와 같은 형식으로 정리 되었다.

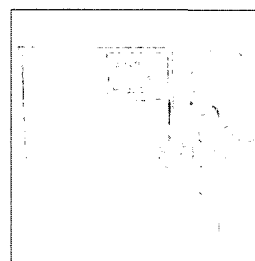
[표14] U-service Requirement development

THEME(TITLE)	상황하기	SERVICE																																
경우에 가족은 아침에 일찍 일어났다. 다음 출근 준비에 여분이 없다.	경우가 샤워실로 들어가니 무거운 샤워기 수압이 느껴져 샤워를 할 수 없다고 생각한다. 샤워 하려고 준비하는데 디스플레이에 수압이 없으니 문제가 있다는 메시지가 나타나고 이에 따라 경우는 다시 밖으로 나가 수압을 체크해 들어온다. 이에 메시지가 없어도 샤워를 할 수 없으니 샤워실의 물에 가장 적당한 온도의 물이 나오고 샤워실은 자동으로 켜진다. 샤워실로 들어가려던 지영이는 물에 경우가 방금 들어갔다는 말이 뜨며 20여분 후에 끝난 예정이라는 메시지가 뜨고 부엌으로 향한다.	<table border="1"> <tr> <td>Function (device)</td> <td>샤워실 내 온도 조절을 위한 온도 조절 장치</td> <td>Object</td> <td>샤워실 내 온도 조절 장치, 샤워기</td> </tr> <tr> <td>Technology</td> <td>온도 조절 장치, 온도 조절 장치</td> <td>Issue</td> <td>온도 조절 장치, 온도 조절 장치</td> </tr> <tr> <td>U-communication</td> <td>상황하고 있는 도중에 경우에게 전화가 걸려 온다. 경우는 전화를 걸 샤워실의 U-communication을 통해 듣고 누구에게서 온 전화인지 확인한 후 상사의 급한 연락임을 알고 샤워실내에 비춰된 방송 전화를 받는다. 이에 시스템은 자동으로 샤워실내의 음성 명령 장치 시스템을 작동시켜 경우가 샤워중이라는 사실을 상대방이 알지 못하도록 한다.</td> <td>Object</td> <td>방송 전화를 걸 수 있는 장치</td> </tr> <tr> <td>Function (device)</td> <td>샤워실 내 온도 및 습도를 파악하고 공기 시스템을 작동시켜 쾌적한 환경을 조성해 변화되며 샤워실내의 물기 또한 빠르게 건조함을 유지시키도록 한다.</td> <td>Object</td> <td>온도 및 습도를 측정하는 장치, 공기 시스템</td> </tr> <tr> <td>Technology</td> <td>온도 및 습도를 측정하는 장치, 공기 시스템</td> <td>Issue</td> <td>온도 및 습도를 측정하는 장치, 공기 시스템</td> </tr> <tr> <td>U-인기시스템</td> <td>상황하고 있는 도중에 경우에게 전화가 걸려 온다. 경우는 전화를 걸 샤워실의 U-communication을 통해 듣고 누구에게서 온 전화인지 확인한 후 상사의 급한 연락임을 알고 샤워실내에 비춰된 방송 전화를 받는다. 이에 시스템은 자동으로 샤워실내의 음성 명령 장치 시스템을 작동시켜 경우가 샤워중이라는 사실을 상대방이 알지 못하도록 한다.</td> <td>Object</td> <td>방송 전화를 걸 수 있는 장치</td> </tr> <tr> <td>Function (device)</td> <td>샤워실 내 온도 및 습도를 파악하고 공기 시스템을 작동시켜 쾌적한 환경을 조성해 변화되며 샤워실내의 물기 또한 빠르게 건조함을 유지시키도록 한다.</td> <td>Object</td> <td>온도 및 습도를 측정하는 장치, 공기 시스템</td> </tr> <tr> <td>Technology</td> <td>온도 및 습도를 측정하는 장치, 공기 시스템</td> <td>Issue</td> <td>온도 및 습도를 측정하는 장치, 공기 시스템</td> </tr> </table>	Function (device)	샤워실 내 온도 조절을 위한 온도 조절 장치	Object	샤워실 내 온도 조절 장치, 샤워기	Technology	온도 조절 장치, 온도 조절 장치	Issue	온도 조절 장치, 온도 조절 장치	U-communication	상황하고 있는 도중에 경우에게 전화가 걸려 온다. 경우는 전화를 걸 샤워실의 U-communication을 통해 듣고 누구에게서 온 전화인지 확인한 후 상사의 급한 연락임을 알고 샤워실내에 비춰된 방송 전화를 받는다. 이에 시스템은 자동으로 샤워실내의 음성 명령 장치 시스템을 작동시켜 경우가 샤워중이라는 사실을 상대방이 알지 못하도록 한다.	Object	방송 전화를 걸 수 있는 장치	Function (device)	샤워실 내 온도 및 습도를 파악하고 공기 시스템을 작동시켜 쾌적한 환경을 조성해 변화되며 샤워실내의 물기 또한 빠르게 건조함을 유지시키도록 한다.	Object	온도 및 습도를 측정하는 장치, 공기 시스템	Technology	온도 및 습도를 측정하는 장치, 공기 시스템	Issue	온도 및 습도를 측정하는 장치, 공기 시스템	U-인기시스템	상황하고 있는 도중에 경우에게 전화가 걸려 온다. 경우는 전화를 걸 샤워실의 U-communication을 통해 듣고 누구에게서 온 전화인지 확인한 후 상사의 급한 연락임을 알고 샤워실내에 비춰된 방송 전화를 받는다. 이에 시스템은 자동으로 샤워실내의 음성 명령 장치 시스템을 작동시켜 경우가 샤워중이라는 사실을 상대방이 알지 못하도록 한다.	Object	방송 전화를 걸 수 있는 장치	Function (device)	샤워실 내 온도 및 습도를 파악하고 공기 시스템을 작동시켜 쾌적한 환경을 조성해 변화되며 샤워실내의 물기 또한 빠르게 건조함을 유지시키도록 한다.	Object	온도 및 습도를 측정하는 장치, 공기 시스템	Technology	온도 및 습도를 측정하는 장치, 공기 시스템	Issue	온도 및 습도를 측정하는 장치, 공기 시스템
Function (device)	샤워실 내 온도 조절을 위한 온도 조절 장치	Object	샤워실 내 온도 조절 장치, 샤워기																															
Technology	온도 조절 장치, 온도 조절 장치	Issue	온도 조절 장치, 온도 조절 장치																															
U-communication	상황하고 있는 도중에 경우에게 전화가 걸려 온다. 경우는 전화를 걸 샤워실의 U-communication을 통해 듣고 누구에게서 온 전화인지 확인한 후 상사의 급한 연락임을 알고 샤워실내에 비춰된 방송 전화를 받는다. 이에 시스템은 자동으로 샤워실내의 음성 명령 장치 시스템을 작동시켜 경우가 샤워중이라는 사실을 상대방이 알지 못하도록 한다.	Object	방송 전화를 걸 수 있는 장치																															
Function (device)	샤워실 내 온도 및 습도를 파악하고 공기 시스템을 작동시켜 쾌적한 환경을 조성해 변화되며 샤워실내의 물기 또한 빠르게 건조함을 유지시키도록 한다.	Object	온도 및 습도를 측정하는 장치, 공기 시스템																															
Technology	온도 및 습도를 측정하는 장치, 공기 시스템	Issue	온도 및 습도를 측정하는 장치, 공기 시스템																															
U-인기시스템	상황하고 있는 도중에 경우에게 전화가 걸려 온다. 경우는 전화를 걸 샤워실의 U-communication을 통해 듣고 누구에게서 온 전화인지 확인한 후 상사의 급한 연락임을 알고 샤워실내에 비춰된 방송 전화를 받는다. 이에 시스템은 자동으로 샤워실내의 음성 명령 장치 시스템을 작동시켜 경우가 샤워중이라는 사실을 상대방이 알지 못하도록 한다.	Object	방송 전화를 걸 수 있는 장치																															
Function (device)	샤워실 내 온도 및 습도를 파악하고 공기 시스템을 작동시켜 쾌적한 환경을 조성해 변화되며 샤워실내의 물기 또한 빠르게 건조함을 유지시키도록 한다.	Object	온도 및 습도를 측정하는 장치, 공기 시스템																															
Technology	온도 및 습도를 측정하는 장치, 공기 시스템	Issue	온도 및 습도를 측정하는 장치, 공기 시스템																															

5. 방법론의 적용을 통한 UC 서비스 시나리오

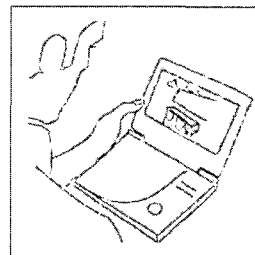
UC 서비스 시나리오의 개발을 위해 앞서 제시된 방법론에 대한 효용성을 검증하고 제안되는 시나리오의 내용을 살펴보기 위해, 개발된 방법론을 적용하여 서비스 시나리오를 도출해 보았으며 그 형태는 다음과 같다.[그림5] 시나리오 제목에서는 현재의 다양한 활동들이 유비쿼터스 컴퓨팅 환경 하에서는 어떤 형태로 바뀌게 될 것인지를 표현하는 언어로 기술되었으며, 시나리오의 구성인물은 [그림4]에서 가정한 가족구성원을 이용하여 표현되었다. 상황을 표현하는 그림과 함께 시나리오를 제시하여 사용자가 어떤 형태로 서비스 또는 시스템과 인터랙션 하는지 이해하기 쉽게 제작하였다.

시나리오 제목: 외출의 목적을 파악하여 외출 준비를 도와주는 일정관리



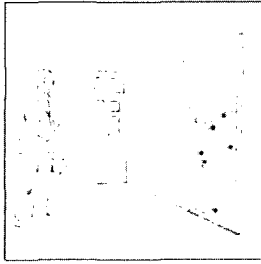
4자녀를 둔 자영업자 김기범씨 부부는 주말인 오늘도 출근을 준비한다. 김기범씨는 양치질을 하기 위해 화장실 거울 앞에 선다. 김기범씨는 민식한 거울 디스플레이가 김기범씨의 하루 일정표를 보여준다.

"11시 30분, 00을산과의 미팅 / 3시, 재고 정리..." 김기범씨는 "11시 30분-일정 보기"를 선택해 오늘 미팅 장소와 목적지까지 도착하는데 걸리는 시간 등을 확인한 후 "Remind 30분 간격"을 설정한다



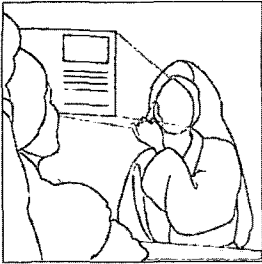
김기범씨는 U-Scheduler를 통해 알람을과 함께 "출발 30분 전"이라는 메시지를 확인한다. 김기범씨는 미팅 장소와 예약 시간을 확인하고 마지막으로 목적지의 분위기를 특성을 파악하기 위해 "목적지 동영상보기"를 선택한다.

그러자 U-Scheduler의 화면에 목적지의 입구가 보여지며 김기범씨를 안내하는 동영상과 안내 말이 들린다.



U-Scheduler는 외출 전 김기범씨가 갖춰야 할 물건들을 리스트로 보여주며, U-Scheduler가 추천한 물건들을 인식해서 김기범씨가 착용하고, 현관 가까이 가지 않을 때 스케줄러가 김기범씨의 손지갑을 검색한 후 여제 일정에 저장해 두었던 '서류 챙기기'를 현관 거울을 통해 Remind 해준다.

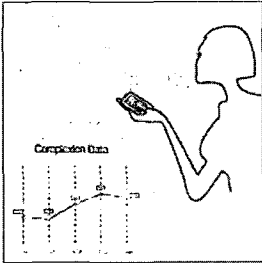
시나리오 목록 건강과 스타일을 고려해주는 Facial Care



수업을 마치고 집에 돌아온 현희는 schedule manager를 통해 일정이 모두 끝났음을 확인한 후에 피부관리 시스템을 높은 수준의 피부상태를 확인하고 그에 적합한 화장품과 순서로 화장장을 지우기 시작한다.

오늘 따라 짙게 된 화장이 깨끗이 지워졌는지 궁금하여 확인하니 피부관리 시스템이 아이메이크업이 잘 지워졌다는 것 알려주며 다시 깨끗이 지운다.

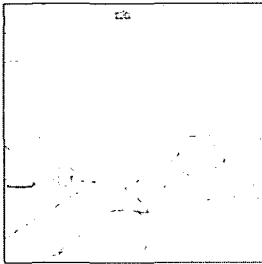
화장을 다 지우고 세안을 하려고 하니 한달전보다 각질이 많이졌다는 정보가 mirror display가 되며 현 피부 상태에 가장 좋은 세안 방법과 자연주의 품를 렌탈을 추천해준다.



Make-up Manager를 통해 그동안 어떤 종류의 화장을 했었는지 history data를 피부관리 시스템이 분석하여 그 특징을 화장품에 사용하기 전후의 피부상태를 분석하여 현희의 미용관리사에게 보내주고 지금 상황에서는 어떤 마사지 관리가 필요한지를 알려준다.

미용관리사로부터 수분이 많이 부족하다는 메시지와 함께 천연감자팩과 아미노산 수분크림을 추천해주었다.

현희의 Schedule Manager에 피부를 위해 일찍 수면을 취하라는 제안이 추가되었다.



현희는 아베다 수분팩을 쇼핑 목록에 추가한 후 거울 디스플레이로 현재 냉각되고 있는 각자우무물 확인했다. 피부관리의사의 추천제품으로 각자우물 같이 유행하는 제품들에 대해 현희는 천연 감자팩을 추천받았다.

이 현희의 방식이 건조해지지 않도록 조절되었다.

30분 후 "수분이 공급되었습니다." 라는 메시지를 천연감자팩을 제거 후 유행하는 제품 중계 받았습니다.

[그림5] 방법론의 적용을 통한 UC 서비스 시나리오

6. 결론 및 향후과제

미래에 우리가 살아갈 모습은 지금의 모습과 비슷한 점도 있겠지만 동시에 크게 달라질 점도 있을 것이다. 곧 다가올 미래에 사용자에게 가장 먼저 그들이 필요로 하는 것을 제공하고 그들의 만족을 충족시키기 위해서는, 지금 그 미래의 생활을 예측하고, 사람들이 요구로 할 서비스를 개발하는 일이 진행되어야 한다. 본 연구는 미래의 유비쿼터스 컴퓨팅 환경 속에서 적합한 서비스를 예측하고 제안하기 위해 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서의 서비스 모습을 그리는 시나리오를 개발하는 효과적인 방법론에 대한 연구였다.

사용자의 컨텍스트 정보가 서비스의 바탕이 되는 유비쿼터스 컴퓨팅 환경 하의 미래 서비스 예측을 위해서는 사용자 컨텍스트 데이터를 분석하는 것도 중요하지만 그것을 기반으로 주어진 환경에 맞는 서비스가 개발될 수 있어야 하며, 이들 사이에 명확한 방법론의 부재로 존재할 수 있는 간극(間隙, gap)을 줄이는 것이 필요하다. 이를 위해 본 방법론은 UC 서비스

시나리오 개발을 위한 관점에서 가정에서의 사용자 컨텍스트를 효과적으로 분석하기 위한 방법론을 세우고자 하였으며, 또한 이를 기반으로 미래의 서비스 시나리오로 구체화하고자 하였다. 가정의 복잡한 컨텍스트를 Goal-Situation-Basic Activity로 체계적으로 살피고, 각 Basic Activity 및 가정에서의 활동들을 시나리오 제작에 적합한 분석체계를 적용해 분석함으로써 각각의 사용자 상황에 따른 구체적인 서비스를 제안하는데 효과적일 수 있었으며, 다양한 관점에서의 분석은 폭넓은 상황을 다룬 많은 양의 서비스 시나리오 개발을 가능하게 하였다. 그리고 시나리오의 개발 시 innovation framework (4-1장)과 viable framework(4-3장)을 적용하며 진행된 체계적인 개발 방법은 미래의 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에 맞게 서비스를 제안하고, 실현가능성을 고려한 서비스 시나리오들을 제안하는데 매우 유용하게 활용되었다. 하지만 각 프레임워크 (framework)를 서비스 아이디어 제안을 위해 적용하는 데 있어서, 프레임워크에서 다룬 항목 및 기준들이 너무 많아 상당한 집중력이 있는 사람이 아니면 이것을 충분히 적용하여 시나리오를 내기에 어려운 점이 있었다. 이는 프레임워크의 적용이 개인의 능력에 따라 영향을 받을 수 있는 문제로써 향후에는 이러한 점을 보완할 수 있는 프레임워크 적용에 있어서의 실제적이고 구체적인 방법에 대한 연구가 필요할 것이다. 또한 시나리오를 실제 제품 또는 시스템으로 발전시키기 위한 방법론에 대해서도 추가적인 연구가 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

- Mark Weiser. "The Computer for the Twenty-First Century". Scientific American. Vol.265, pp. 94-104, September 1991.
- Weiser. M. & Brown. J.S. "Designing Calm Technology". Power Grid Journal. v1.01. July 1996.
- 김창수. "UC service Development". SAIT. HCI Conference Tutorial. 2004.
- W. Keith Edwards and Rebecca E. Grinter. "At Home with Ubiquitous Computing: Seven Challenges". G. D. Abowd, B. Brumitt, S. A. N. Shafer (Eds.): Ubicomp 2001. LNCS 2201. pp. 256-272. 2001.
- Richard Hull, Josephine Reid, Alison Kidd. "Experience Design in Ubiquitous Computing". Client and Media Systems Laboratory. HP Laboratories Bristol. HPL-2002-115. May 3rd. 2002.
- Roy Want, Gaetano Borriello, Trevor Pering, Keith I. Farkas. "Disappearing Hardware". IEEE Pervasive Computing. pp. 36-47. January-March 2002.
- Hugh Beyer and Karen Holtzblatt. "Contextual Design: Defining Customer-Centered System". Morgan Kaufmann, September 1997.
- Khai N. Truong, Elaine M. Huang, Molly M. Stevens and Gregory D. Abowd. "How Do Users Think about Ubiquitous Computing?". CHI 2004. SESSION: Late breaking result papers. pp. 1317-1320. April 24-29. 2004.