

인터랙티브 감성 공간 - 유비쿼터스 라이프

박효진⁰ 황상웅 안연하 심재원
한국정보통신대학교 디지털미디어연구소
{twinbrain⁰, hwangdang, yhaan, poohut}@icu.ac.kr

An interactive emotional space - "Ubiquitous Life"

Hyojin Park⁰, Sangwoong Hwang, Yeonah Ahn, Jaewon Shim
Digital Media Lab, Information and Communication University

요 약

유비쿼터스 컴퓨팅이라는 주제를 놓고, 예술가의 상상력과 과학자의 지식을 융합한 연구를 통해 다수의 사용자가 인터랙트 할 수 있는 감성공간을 구현하였다. 이와 같은 연구의 새로운 패러다임은 문화 산업과의 연계를 통한 창구효과를 통하여 경제적, 문화적 이익을 창출 할 수 있다. 아울러, 한국적인 가족 문화와 감성에 맞는 유비쿼터스 컴퓨팅의 연구는 분야에 제한 받지 않고, 다각적인 방법론으로 접근한다면 학제간의 연계발전을 가지게 되는 것은 물론, 편리한 미래의 생활 환경을 창출하는 상승효과를 이룰 것이다. 이러한 연구의 개념을 시각화한 설치 미술을 통한 Group context에 맞는 감성공간을 구현 하였다.

1. 서 론

10년 후의 우리 생활에 컴퓨터와 인터넷은 어떻게 존재하고 사용되고 있을까? 컴퓨터는 미래의 인간생활을 더 편리하고 운택하게 하는 원동력이 되도록 진화되고 있다. 이러한 분야 중 인간의 생활과 가장 밀접하게 관련되어 있고, 포괄적인 미래의 컴퓨팅 환경의 연구가 진행되는 분야를 유비쿼터스 컴퓨팅(ubiquitous computing)[1]이라 한다. 이는 인간이 컴퓨터를 사용할 때, 컴퓨터의 기능이나 형식의 제한에 구애 받지 않고, 컴퓨터 존재의 인식 없이 컴퓨터로부터 유익한 서비스와 도움을 받을 수 있는 미래의 컴퓨팅 환경을 가리키는 말이다.

스마트 홈의 연구 중 세 곳의 연구 집단을 짚어 보면 Microsoft의 Easy Living, Georgia Tech.의 AwareHome, Colorado Univ.의 Adaptive House를 들 수 있다. 이 연구 단체들은 큰 주제인 유비쿼터스 환경의 구축을 위해 연구하고 있으나, 현재 지향하는 대상이나 방법론에 있어서는 서로 다른 특성화된 방법론과 대상을 갖고 있다.

먼저 Microsoft는 'easy living'이라는 지능형 환경을 구축하기 위해 노력하고 있다. 지능형 환경의 목표는 휴대용 단말기에 사용자가 원하는 컴퓨터 자료에 접근이 가능하게 만드는 것이고, 또한 휴대용 단말기가 없이도 사용자의 환경조건을 지능적으로 인지하여 사용자가 그 자료에 접근이 가능하도록 서비스 한다.[2]

Georgia Tech.의 'AwareHome'는 주거지를 중심으로 하여 정보를 수집하고, 거주자의 행동에 대한 정보를 인식하는 능력을 가진 거주 환경을 의미한다. 특히 AwareHome은 사람의 인지능력(Human-Like Perception)이라는 개념을 중심으로 하여 노인을 위한 다양한 서비스를 연구 중이다. 거주 환경에서 인식해야 할 환경 정보의 범위를 구체화하여, 유비쿼터스 컴퓨팅의 실제 적용 안을 구축하였다.[3]

Colorado Univ.는 'Adaptive House'라는 스마트 홈

환경을 구현하고 있다. Adaptive House는 사용자의 명령에 따라 수동적인 서비스 체계를 가졌던 기존의 홈 오토메이션의 개념과는 다르게, 사용자의 생활 양식과 요구사항을 생활 환경에 설치된 센서를 통해 데이터를 관찰하고, 컴퓨터 스스로 관찰한 데이터의 결과에 근거하여, 환경 변화를 제어한다. 또한, 신경망 이론을 적용하여 환경 변화에 대한 학습능력 기능을 수행함으로써 사용자가 필요한 것들을 미리 예측할 수 있는 시스템을 말한다.[4]

위의 세 곳의 연구와는 또 다르게, 본 연구소에서 구현된 바 있는 "Active Surroundings" (AS)은 작게는 가정에서 크게는 지구 공동체까지 다양한 공동체를 위하여 구체화된 미래 환경을 의미하며, "Pervasive Computing"의 주요 연구 요소인 "Personalization", "Context-Aware Computing", "Invisibility"를 하나의 공간에 전을 시켜 구체화시킨 유기적이고 능동적인 환경이다. AS의 최종목표는 사람처럼 사고할 수 있고, 말하며 행동하는 환경을 만들어 궁극적으로 인간의 삶의 질을 높이는 것이다. Active Surroundings는 individual context와 smart interface에 초점이 맞추어진 위의 세 연구와는 달리 group context를 강조한 환경을 구현한다는 점에서 차별성을 갖는다.[5]

이 연구에서의 구현 목적은 미래의 생활 환경에 적용 될 유비쿼터스 환경이 아닌, 본 연구소에서 목표로 삼고 있는 유비쿼터스 생활 환경에 대한 개념과 내용을 예술적인 감각과 방법론을 통해 관객에게 전달하는 것이다. 이 작품을 통하여 인간의 감성 효과적으로 시스템에 적용하고, 한국적인 가족 문화에 맞는 유비쿼터스 컴퓨팅의 미래 환경을 상상 해 보고, 쉽게 이해 할 수 있는 기회를 마련 하고자 했다.

2. "Ubiquitous Life"의 구성

프로젝트의 기획에서 세가지 목적에 초점을 맞추어 구성하였다.

첫째, 컴퓨터 공학의 기술과 예술적인 시각화 작업

그리고 감성이라는 새로운 주제를 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에 적용한다. 이를 통해, 제한된 분야의 전문가적인 지식에 근거한 아이디어의 발상이 아닌 폭 넓은 아이디어와 지식을 적용하여 구현한다.

둘째, 한국적인 가족 문화나 소규모 그룹의 사용자들이 컴퓨터와 상호작용을 할 수 있는 공간으로 구현한다. 개인 사용자를 위한 유비쿼터스 생활 환경이 아닌 다수의 사용자가 사용할 수 있는 환경으로 구현한다.

셋째, 복잡하고 다기능적인 생활 공간이 아닌, 쉽고 재미있게 주제를 이해하고 즐길 수 있는 공간으로 구현한다. 아울러 시각적인 즐거움을 느낄 수 있는 공간이어야 한다.

위의 세가지 목적에 맞는 감성 공간을 구현하기 위해, 감성공간에 대한 이론적 조사가 선행되어 적용 안을 만들었고, 적용 안에 따른 콘텐츠의 구성 방법론을 정하고 제작했다. 구현하게 될 공간의 특성을 고려하여, 구조물을 설계하고 사용자 인터페이스의 시나리오를 설정하였다.

2-1. 새로운 개념의 생활 공간

"Ubiquitous Life"의 구조는 세 개의 부분으로 분류될 수 있다. 동영상상이 보여지는 벽과 바닥, 천장에 걸린 천에 비추는 조명, 그리고 사용자가 자신이 생각하는 감성 상태를 선택할 수 있는 바닥의 입력 장치로 구분 할 수 있다. 디스플레이 기능을 하는 벽면과 바닥은 감성 공간을 연출할 수 있도록 설계되었는데, 3개의 벽면에는 프로젝션 스크린이 있고, 바닥에는 16개의 LDC 스크린들이 배치 되어있다. 콘텐츠를 디스플레이하는 스크린은 서로 다른 감성 환경의 모드를 선택할 수 있는 입력 장치 기능[6]을 하는 동시에, 환경 일부로서 정보를 열람하는 역할을 하고 있다. 바닥의 LCD 스크린은 그 위에 투영판과의 사이에 센서를 두어, 사용자의 무게를 감지하도록 설치되었다. 이렇게 감지된 스크린의 위치 값과 해당된 스크린에서 디스플레이 되고 있는 콘텐츠의 목록을 host PC에서 조합하여, 선택된 모드에 맞도록 방 전체의 환경을 새롭게 설정하게 된다. 천장의 천과 조명 부분은 사용자의 선택에 따라 조명의 색깔이 바뀌어지도록 구현되었는데, 이러한 변화를 나타내기 위해 색깔의 3원색을 이용하였다. 이를 이용하여, 빨강, 녹색, 파랑의 조명들이 모두 켜졌을 때 색의 조합이 흰색이 되는 가산 혼합법을 이용한 색깔의 변화를 통해 서로 다른 사용자의 감성의 조합을 색깔에 의해 보게 되는 것이다.

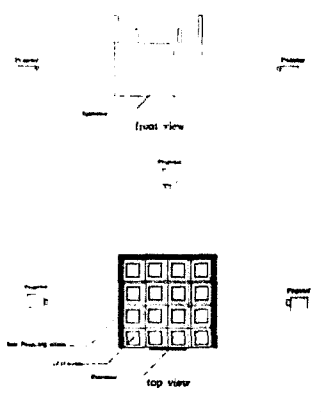


그림 1 전시 도면

그림-1은 구조물의 도면이다. 도면에서 알 수 있듯이 "Ubiquitous Life"의 벽과 바닥, 그리고 천장은 우리가 생활하는 방의 벽, 바닥, 천장과는 그 의미가 다르다. "Ubiquitous Life" 구조물의 벽, 바닥, 천장은 건축물에서 공간을 효과적으로 이용하기 위해 세워 졌던 구조물의 의미가 아니다. 공간과 공간을 분리하는 건물의 구조의 의미에서 벗어나 사용자가 원하는 정보를 얻는 곳이고, 상호작용을 위한 인터페이스인 동시에 자신의 감성을 다른 사용자와 나눌 수 있는 공간이다. 이러한 공간에 대한 새로운 방법론적 접근은 하나의 기능이 다각적인 부분에 이익을 얻을 수 있는 상승효과(相乘效果:synergy effect)를 가져온다.

2-2. 감성을 적용한 사용자 환경의 연구

감성이란 사물이나 환경 통해 인간이 경험하는 주관적인 느낌을 말한다. 감성에 대한 연구는 다양한 분야에 걸쳐 진행되어 왔다. 최근에는 인간과 컴퓨터의 상호작용에 관련된 분야에서 보다 편리하고 친숙한 사용자 중심의 인터페이스를 구현하기 위한 목적으로 감성에 대한 연구가 중요하게 다루어지고 있다. 인간의 감성적인 사고나 행위를 인터페이스에 적용하여 보다 편리한 상호작용 환경을 만드는 Tangible interface에 대한 연구는, 감성을 적용한 연구가 컴퓨팅 환경 구현에 있어 고려되어야 할 분야임을 시사하는 것이다.

콘텐츠 제작에 있어서 감성을 유비쿼터스 환경에 효과적으로 표현하기 위해, 사용자의 기본 감성을 추출하여 그에 해당하는 콘텐츠의 물리적인 속성에 대한 심리적 반응을 고려하였다. 동영상 콘텐츠의 색상과 움직임들 그리고 텍스처의 조합을 감성 상태에 따라 선택적으로 조명과 벽



그림 2 구조물 내부

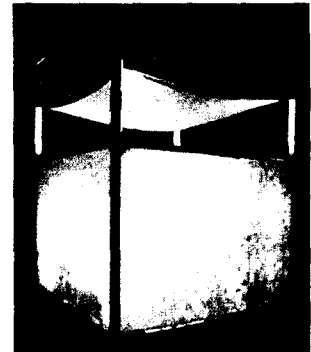


그림 3 구조물 외부

그리고 바닥에 열람 함으로써 감성적인 공간이 연출되는데 주안점을 두었다. 사용자의 선택에 따라 변화하는 조명과 디스플레이는 사용자의 감성 상태의 변화를 가져올 수 있도록 하였고, 콘텐츠와 조명의 조합에 있어서는 심리학적 이론에 근거하여 구성하였다.

감성 적용의 배경에는, 배색에 따른 감성 변화를 해석하여 다양한 색의 조합을 차원에 따라 정리한 Kobayashi[7]의 배색 감성 체계와, 텍스처와 리듬 등 형태적인 속성과 관련된 심리적 반응을 밝힌 Takahashi[8]의 연구 내용에 바탕을 두고 있다. 이와 함께 애니메이션 움직임에서 표현 기법이나 초당 다른 프레임 수, 그리고 그 속도 감에 따른 지각반응에 대한 이론[9]들이, "Ubiquitous Life"의 환경을 구성하고, 콘텐츠를 제작하는 방법론적 지침이 되었다. 움직임에서의 감성[10]을 주제로 다차원 척도법을

이용한 사용자의 감성 변화를 연구한 결과에 의하면, 움직임에 대한 감성 차원은 '적극적이다-소극적이다'의 차원과 '밝다-어둡다'의 두 차원으로 대부분 설명될 수 있다고 설명하였다. 또한, 속도와 곡선 경로의 진폭은 움직임에서 느껴지는 감성을 결정하는 중요한 요인이다. 움직이는 속도가 빠를수록 밝고 적극적인 감성과, 느릴수록 어둡고 소극적인 감성과 관계되는 경향을 보였다고 설명하고 있다. 감성이론에 근거하여 "Ubiquitous Life"는 모드에 따라, 빠른 속도와 밝은 색채를 가진 동영상과 느린 속도와 어두운 색채를 가진 동영상의 조합을 통해 감성적 환경을 사용자에게 제공할 수 있도록 설정되었다. 흥분 상태의 사용자에게 색이 어둡고 움직임의 속도가 느린 동영상으로 구성된 환경을 제공함으로써 사용자의 상태를 진정시킬 수 있는 적절한 환경을 서비스한다.

이러한 감성 이론을 컴퓨팅 환경에 적용시킴으로써, 인간이 원하는 정보를 제공하는 일차원적 단계에서, 감성적인 인터랙션이 가능한 공간으로 구현했다.

환경의 모드는, 해변 풍경, 동굴 탐험, 계곡 풍경, 유람선 여행, 장식적인 문양의 모션 그래픽의 5가지의 메뉴로 구성되어 있다. 4개의 모드는 자연 경관을 촬영하여 디지털 편집에서 특수 효과를 통해 변형되었다. 동굴여행과 유람선 여행은 실사의 시간보다 각각 4배속, 16배속으로 가속시켰다. 상대적으로 카메라의 움직임 없이 촬영된 계곡과 해변 풍경은 실사간의 속도를 유지시켜 저속 셔터로 촬영한 후, 흐림 효과를 주어 시간이 천천히 흐르는 느낌을 가질 수 있도록 제작하였다.

2-3. Group Context의 적용

감성에 근거한 콘텐츠들 공간을 함께 사용하고 있는 다수의 사용자들에게 제공하기 위해, 다음과 같이 사용자의 위치에 따른 상호작용을 구현하였다. 장식적인 무늬의 그래픽 동영상을 이용하여 만들어진 감성 모드를 사용자가 선택하면, 다수의 사용자가 인터랙션을 할 수 있는 모드로 변환된다. 이 모드는 퍼즐 게임 방법과 흡사하게 구성되었다. 먼저 이 모드로 전환되면, 정면 벽에 하나의 영상이 디스플레이 되고 바닥에는 16개의 서로 다른 모션 그래픽 영상이 디스플레이 된다. 벽에 보여진 영상은, LCD 스크린에 보여지고 있는 16개 중 두개의 영상을 겹쳐서 제작 한 것으로, 사용된 영상을 바닥의 스크린에서 찾아 입력하면 난이도가 점차적으로 어려워지면서 세 벽면에서 6개의 그림을 찾는 레벨로 업그레이드 되도록 구성되었다. 사용자가 입력한 정답들이 서로 겹쳐진 이미지로 나타나면서 문제를 풀어갈 수 있도록 했다. 모든 문제를 다 풀면 정답으로 사용되었던 동영상들이 조합된 마지막 모드로 방안의 환경이 설정된다.

미래 주거 환경에서 구현될 Ubiquitous computing 환경은 한 사람만의 상호 작용 공간이 아닌, 가족 중심 또는 소규모 그룹이 사용하는 컴퓨팅 환경으로 발전되어야 할 것이다. 지금까지 연구되었던 유비쿼터스 컴퓨팅은 컴퓨터가 사용자의 정보를 수집하여 관리하고, 이에 따라 사용자에게 필요한 서비스를 제공하는 것에 그 연구 목적이 맞추어졌다. "Ubiquitous Life"에서는 컴퓨터와 인간의 상호 작용에 대한 새로운 해석을 시도하였다. 사용자 중심의 인터페이스를 통해 이제는 한 사람의 사용자가 이용하는 공간이 아닌, 다수의 사용자가 공간에서 자신의 감성 상태에 따라 서비스를 받을 수 있고, 서로 다른 사용자의 감성 상태에 대한 서비스가 조화 또는 충돌하면서 공간의 유기적인 변화를 사용자들이 느낄 수 있도록 구현하였다.

3. 결 론

우리가 살게 될 미래를 만드는 것은 과학자의 지식만을 가지고, 또는 예술가의 상상력만을 가지고 되는 것은 아닐 것이다. 우리의 현재가 과거의 모든 것이 어우러져 만들어 졌듯이 우리의 미래도 그렇게 만들어져야 하는 것은 당연한 일이다. 이 설치 미술은 유비쿼터스 컴퓨팅(ubiquitous computing)이라는 동일 주제를 놓고, 예술가의 상상력과 과학자의 지식을 융합한 연구 내용을 서술하고 있다. 이와 같은 연구의 새로운 패러다임은 문화 산업과의 연계를 통한 창구효과를 통하여 경제적, 문화적 이익을 창출 할 수 있다. 아울러, 한국적인 가족 문화와 감성에 맞는 유비쿼터스 컴퓨팅의 연구는 분야에 제한 받지 않고, 다각적인 방법론으로 접근한다면 학제간의 연계발전을 가지게 되는 것은 물론, 편리한 미래의 생활 환경을 창출하는 상승효과를 이룰 것이다.

본 연구의 설치물은 2003년 8월, 한국 과학 기술 축전을 위한 특별 전시행사로 '과학과 예술에 만남'이라는 주제의 "10년 후..." 특별 전시회에 전시 되었다. 이 전시는 과학 문화 재단과 KAIST 그리고 가나 아트 갤러리의 주최로 인사동 아트 센터에서 열렸다. 과학과 예술의 퓨전(fusion)을 시도한 이 전시는 Living Space, Moving Space, Dream Space, 세 가지의 주제로 구성되었고, Living space라는 주제를 가진 2층 전시장에 미래의 Ubiquitous Computing을 주제로 한 전시물, "Ubiquitous Life"를 전시하게 되었다. 26일간의 전시 기간 동안 2만 명의 이용자가 "Ubiquitous Life"를 찾았다.

참 고 문 헌

- [1] ubiquitous computing: Mark Weiser, "The computer for the 21st Century", Scientific American, pp. 94-10, September 1991
- [2] <http://www.research.microsoft.com/easyliving/>
- [3] http://www.gttri.gatech.edu/atas/aat/proj_quietcurtains.html
- [4] <http://www.cs.colorado.edu/~mozer/resgroup.html>
- [5] <http://www.medialab.re.kr/english/research/projects.asp>
- [6] http://tangible.media.mit.edu/projects/Tangible_Bits/projects.htm
- [7] Kobayashi, S. A Book of Colors. Kodansha. 1987.
- [8] Takahashi, S. "Aesthetic properties of pictorial perception," Psychological Review, 102, 4, pp.671-683, 1995.
- [9] Sangwon Lee, "A study on the Perception by Animation Movement - Interaction Effect of Timing, Framing, and Object - " pp.130-140, 2002.
- [10] Eunyoung Lim, Kwanghee Han "The Effect of Sensibility on Motion" Cognitive Engineering Lab. Dept of Psychology, Yonsei University, 2002.