

# SVG에 기반한 홈 네트워크 모바일

## 사용자 인터페이스 디자인

유기필<sup>o</sup> 권오봉 박덕규  
전북대학교 컴퓨터정보학과

{fa8958<sup>o</sup>, obgwun, parkdg11}@chonbuk.ac.kr

### Home Network Mobile User-Interface Design Based on SVG

Ki-Pil Yu<sup>o</sup> Ou-Bong Gwon, Deok-Gyu Park

Dept. of Computer Information, Chonbuk National University

#### 요 약

핸드폰이나 PDA(Personal Digital Assistants) 등 휴대용 단말기의 보급이 급속히 늘어나면서 이를 통한 모바일 콘텐츠 수요가 폭발적으로 증가하고 있다. 이에 따라 비전문적인 개발자가 사용자 인터페이스를 편리하게 디자인 할 수 있는 환경을 구축하는 것이 중요하게 되었다. 본 논문에서는 적은 용량으로 고품질의 그래픽을 구현할 수 있는 2D 벡터 그래픽 표준인 SVG(Scalable Vector Graphics)를 사용하여 홈 네트워크를 제어하는 모바일 기기(PDA)의 사용자 인터페이스를 디자인하는 방법에 대하여 고찰한다. 본 논문에서 제안하는 방법의 특징은 선호인터페이스(Preference Interface) 설정, 하향식(Top-Down) 방식 화면구성, 그리고 동적 SVG 이미지 활용 등이다.

#### 1. 서 론

우리나라는 2006년 6월부터 세계 최초로 초고속 무선 인터넷인 Wibro(Wireless Broadband)를 상용화할 예정이다. 본격적인 모바일 멀티미디어 시대를 맞이하여 이동통신의 영역이 음성위주의 서비스에서 데이터 서비스 위주로 폭넓게 확산되어 갈 것으로 기대된다. 모바일 데이터 서비스의 발전은 멀티미디어 서비스의 증가를 가져오나 작은 화면과 불편한 입력도구, 그리고 정황(context)에 따라 자주 변하는 모바일 기기 환경으로 인하여, 사용성이 저하할 수 있어 이를 개선할 수 있는 인터페이스가 시급하다.

모바일은 문자 독해 능력이 떨어지고 컴퓨터에 관한 경험이 없는 다양한 사람들에게 IT 서비스를 제공하는데도 사용할 수 있기 때문에 알기 쉬운 사용자 인터페이스 설계가 중요하다 [1]. 모바일 응용 사용자 인터페이스는 데스크 탑 컴퓨터와 다르게 시각적인 표현과 상호작용성이 설계에 있어서 우선 고려되어야 한다. 즉 다양한 응용에 대하여 다양한 시각적인 표현과 상호 작용성을 갖는 인터페이스가 필요하다. 이러한 문제는 모든 개발자가 접근 가능한 다양한 시각적 인터페이스 라이브러리를 구축함으로써 해결할 수 있다.

그 첫 시도로써, 본 논문에서는 기존의 비트맵 이미지에 비해 역동적이고 고품질의 그래픽을 구현할 수 있으며 뛰어난 압축기술로 적은 용량으로 대용량의 그래픽 데이터 처리가 가능한 2D 벡터 그래픽 표준인 SVG를 모바일 홈 네트워크 장치에 적용하여, 홈 네트워크 설계자들이 이용할 수 있는 시각적 인터페이스 라이브러리와 그 설계 방법에 대하여 고찰한다.

2장에서는 홈 네트워크와 SVG에 대하여 알아보고, 3장에서는 SVG 기반의 홈 네트워크 모바일 인터페이스 설계 방법에 대하여 고찰을 하고 마지막으로 4장에서는 결론을 내린다.

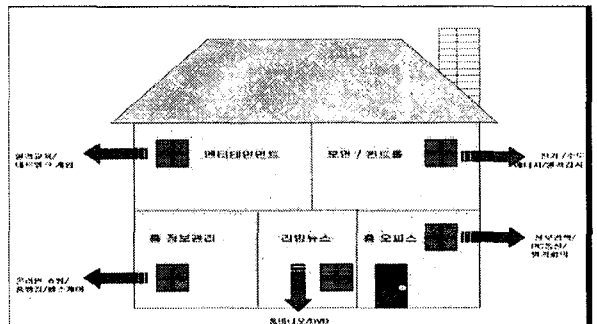
#### 2. 관련연구

##### 2.1. 홈 네트워크

홈 네트워크는 '생활환경의 지능화, 환경 친화적 주거 생활, 삶의 질 혁신'을 추구하는 지능화된 가정의 생활환경 또는 거주 공간을 의미한다. 홈 네트워크의 특징은 다음과 같다[2].

- 가정의 물건 및 집 자체가 지능화되어 인간의 생활과 활동을 지능적으로 처리할 수 있는 기반 환경이 구축된 공간이다.
- 삶의 질을 인간 중심으로 개선될 수 있도록 편안한(방범, 방재, 안전한 개인 정보 관리 등), 즐거움(대화형 D-TV, VOD, 온라인 게임 등) 및 편리함(원격 교육, 원격 진료, 원격 검침, 원격 제어 등 편리한 생활)을 제공한 공간이다.
- 혁신적인 융합 기술의 결정체로서 IT+BT+NT+ET+ET2+CT 등 이른바 6T의 기술의 혼합체이건 건축기술+디지탈가전+보안기술이 융합되어서 산업 전반에 다양한 파생 효과를 가져올 수 있다.

홈 네트워크는 (그림 1)과 같이 구축방법에 따라 재택근무, 보안, 오락, 에너지 관리, 가정에서의 진료 및 건강 모니터링, 교육, 전자상거래 등의 다양한 서비스를 제공할 수 있다. 이러



(그림 1) 홈 네트워크의 구축에 따라 다양하게 제공되는 서비스

한 서비스는 가족들에게 편리성과 안전성, 쾌적함, 즐거움의 욕구를 충족시켜 준다.

## 2.2 모바일에서의 SVG

SVG는 XML 형식으로 벡터 그래픽을 정의하기 때문에 객체가 탐색가능하고 어떤 해상도에서도 화질이 떨어지지 않고 DOM과 XSL과 같은 W3C 표준과 함께 사용할 수 있다. 모바일 전용 벡터 그래픽 형식의 SVG는 SVG Tiny와 SVG Basic이 있는데 전자는 휴대폰에 사용되며 후자는 PDA에 사용된다. 이들의 주요 특징은 다음과 같다[3].

- 모바일 SVG로 만든 그래픽은 다양한 플랫폼 및 장치를 통해 품질을 유지하면서 크기를 조정할 수 있다.
- 모바일 SVG는 디자인을 콘텐츠와 분리하므로 업데이트가 쉽다.
- 모바일 SVG는 오소싱 툴(Authoring Tool)을 사용하여 그래픽을 제작할 수 있게 만들어졌다.
- 모바일 SVG로 구현된 그래픽은 기존의 비트맵 이미지에 비해 역동적이고 XML 기반으로 제작, 웹과의 상호 호환성이 뛰어나다. 텍스트 기반의 태그로 그림을 그려 메모 장만으로도 고품질의 그래픽을 구현할 수 있다.
- 모바일 SVG는 모바일 장치에 최적화되어 있다. 적은 메모리 용량, 소전력, 낮은 계산능력 등에 최적화 되어 있기 때문에 효율성이 높다.

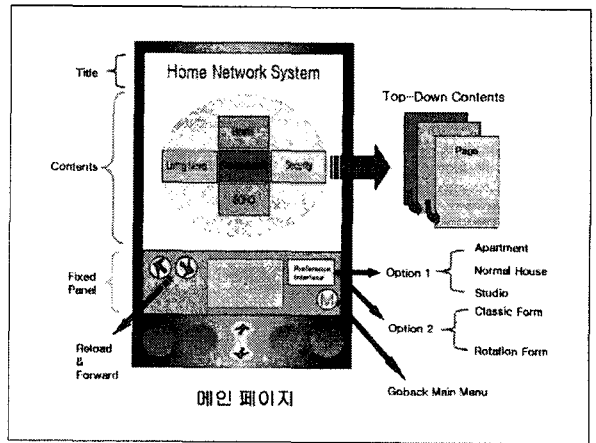
우리는 위와 같은 이유에서 모바일 시각화 콘텐츠를 만드는 데 OPENGL ES(Open Graphics Library for Embedded Systems) 등 어떤 다른 언어보다도 모바일 SVG가 적합하다고 생각되어 이를 선택하였다.

려해야 한다. 마우스나 완전한 키보드를 사용할 수 없기 때문에 입력방법에 있어서도 많은 제한을 갖는다. 모바일 장치의 사용자 인터페이스를 설계할 때는 이러한 제한을 고려해야 한다.

## 3.1 모바일 장치의 성질을 고려한 사용자 인터페이스

모바일 장치가 작고 입력이 불편하다는 점을 고려하여 텍스트 입력 입력방법을 지양하고 주로 메뉴를 만들어 사용자가 선택하도록 하였다. 손 조작이 필요한 경우 한 번의 손 조작으로 해결할 수 있게 하였다.

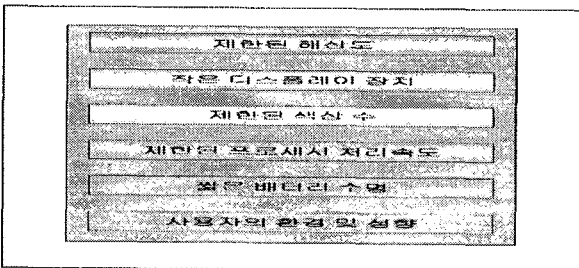
(그림 3)은 SVG로 디자인된 홈 네트워크 UI의 메인 페이지이다.



(그림 3) SVG로 디자인된 PDA 홈 네트워크 메인 페이지

## 3. SVG기반의 모바일 그래픽 인터페이스

인터페이스 설계란 시스템을 이용하여 어떤 작업을 수행하는 데 발생하는 사용자-시스템 간의 의사소통 방식을 설계하는 것을 말한다[4]. 모바일 인터페이스 설계는 인터페이스 컴포넌트의 시각적인 설계와 인간 대 장치 간 상호작용 메커니즘 설계 두 부분으로 나눌 수 있다. 상호작용 메커니즘 설계는 음성인식, 카메라 기반 상호작용 등 현재 연구가 진행되고 있는 부분이므로 여기에서는 컴포넌트의 시각적인 설계에 초점을 맞춘다. 모바일 장치는 크기가 작고 다양한 환경에서 사용되기 때문에(그림 2)와 같은 특성을 갖는다.



(그림 2) 모바일 특성 및 UI 디자인 고려사항

PDA의 경우 240\*320 해상도를 가지며 디스플레이의 크기가 작고 색상수가 한정되어 있으며 어두운 야간이나 눈부신 한낮에 사용 등 사용 환경이 다양하기 때문에 시각적인 문제를 고

페이지의 인터페이스의 구조는 크게 제목(Title), 내용(Contents), 고정된 패널(Fixed Panel)의 세 부분으로 구분되며 페이지는 의 트리형 방식에 따라 하위 페이지로 이동할 수 있다.

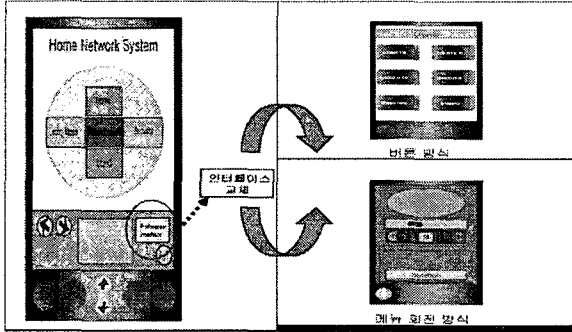
메인 페이지의 중요 특징으로는 작은 디스플레이 장치에서 효율적인 인터페이스 배치를 위해 버튼을 최소한으로 줄이고 단순화 하였으며 쉽게 의미전달을 할 수 있게 하기 위하여 집약적인 단어로 표현하였고 이동성을 줄이기 위하여 버튼 배열을 열상자 방향으로 구성하였다.

벡터 그래픽인 SVG는 기존의 래스터 이미지에 비하여 파일 사이즈가 작기 때문에 모바일 기기의 제한된 프로세서 처리 속도 상에서 로딩 시간을 효율적으로 줄일 수 있고, SVG 화상은 하이라이트나 툴 Tips, 특수효과, 오디오, 애니메이션 등을 이용해 사용자의 액션에 응할 수가 있다[5]. 또한 SVG는 1600만색의 칼라 팔레트를 제공하며 ICC(International Color Consortium) 컬러 프로파일, sRGB(standard RGB), 그라데이션(Gradation), 마스킹(Masking)을 서포트하여 효과적인 컬러 컨트롤을 할 수 있기 때문에 이러한 효과를 인터페이스에 적용하여 제한된 색상의 기존 래스터 그래픽 보다 뛰어난 고품질의 그래픽을 구현할 수 있었다.

## 3.2 사용성을 향상시키기 위한 사용자 인터페이스

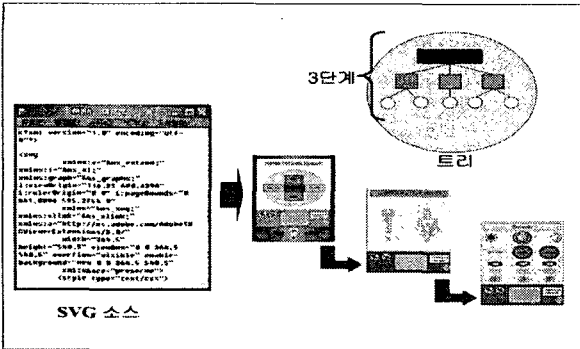
본 논문에서는 선호 인터페이스, 탐다운 설계, 동적설계를 이용하여 사용성의 향상을 도모하였다. 첫 번째 선호인터페이스는 개인의 선호에 따라 인터페이스를 선택할 수 있게 하는

것이다. 인터페이스 디자인시 사용자 성향을 분석하여 사용자와 장치를 효과적으로 연결할 수 있게 하였다. 본 논문에서 제안된 고정 패널에는 기본적인 Reload & Forward 기능 및 메인 페이지로의 화면 전환 이외에 선호 인터페이스(Preference Interface) 버튼을 만들어 사용자의 취향과 생활환경에 따라 메인 페이지의 인터페이스를 교체할 수 있도록 하였다(그림 4).



(그림 4) 사용자 선호에 따른 인터페이스 디자인 변환

두 번째 방법은 페이지의 효과적이고 일관된 이동을 위하여 시작점을 가지고 있는 탐다운 방식의 트리구조로 디자인하였다(그림 5).

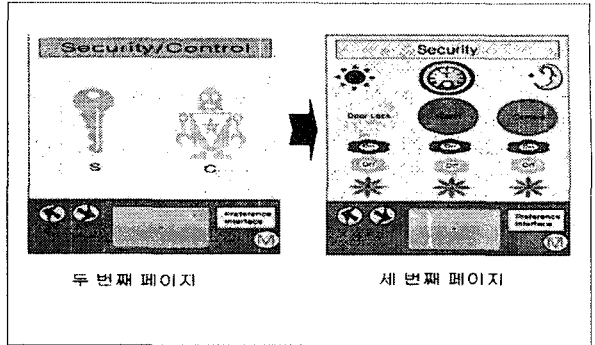


(그림 5) TOP-DOWN 방식으로 이동

인터페이스 버튼에 함축적인 단어나 연상되는 이미지를 사용하여 서비스를 위한 조작 수 및 조작시간을 최대한으로 줄여 페이지 이동 속도를 높이도록 하였다. 모바일 기기의 제한된 처리 속도를 감안하고 배터리 소모를 줄이기 위해, 계층을 최대 3단계로 제한하여 과도한 계층으로 인한 프로세싱 속도저하와 배터리 소모를 방지하였고, 꼭 필요한 컴포넌트만을 넣어 오동작을 방지하였다.

세 번째 방법은 시각적으로 즐겁고 사용자의 흥미를 끌 수 있도록 동적(Dynamic) 이미지를 활용하여 산만한 환경에서도 사용자를 집중시킬 수 있게 하였다. SVG는 이미지를 동적으로 구성하는 풍부한 기능을 갖고 있다(그림 6).

이외에도 이동 빈도가 높은 항목의 숏컷(shortcut), 사용자 행위에 대한 피드백(feedback), 동일 응용에 대한 일관성, 사용자 단기 기억 부담 축소 등 일반적인 사용자 인터페이스 가이드라인을 사용하였다[6]. 설계를 하면서 사용자가 시스템의 동작방법을 쉽게 이해할 수 있는가? 홈 네트워크 인터페이스가 사용자가 요구하는 기능을 제공하는가? 등 시스템의 정상적인 평가를 항상 염두에 두었다.



(그림 6) 사용자의 관심과 흥미를 끄는 동적 이미지의 활용

#### 4. 결 론

모바일 그래픽 기술이 빠르게 발전하고 있다. 차세대 무선 통신은 단순한 텍스트 형식의 데이터뿐만 아니라 그래픽 이미지, 애니메이션, 그리고 3D 그래픽에 이르기까지의 다양한 멀티미디어 데이터를 사용할 수 있게 되었다. 모바일 SVG는 이러한 환경에서 멀티미디어 콘텐츠를 제작하는데 많은 도움을 줄이라 기대한다. 본 논문에서는 기존의 벡터 그래픽보다 적은 용량으로 고품질의 그래픽을 효과적으로 전송을 가능하게 하는 SVG를 이용하여 사용자가 보다 쉽고 빠르고 효율적으로 홈 네트워크를 제어하여 사용성을 향상시킬 수 있는 사용자 인터페이스를 디자인 하는 방법에 대하여 제안하였다. 제안한 시스템은 선호 인터페이스, 탐다운 설계, 동적설계에 중점을 두었다.

향후 연구방향으로는 더 많은 홈 네트워크 사용자 인터페이스를 디자인하여 레퍼토리를 추가하고 사용자 인터페이스 저장소(Repository)를 구축하여 모바일 홈 네트워크 개발자들이 이것을 이용할 수 있게 하며 좀 더 인간친화적인 사용자 인터페이스를 개발하는 것이다.

#### 5. 참고문헌

- [1]성기원, 이견표, 사용자 인터페이스 디자인을 위한 시선추적 사용경사와 휴리스틱 평가의 개발 및 활용에 관한 연구, 한국디자인학회 춘계학술발표대회, pp. 312-313, 04, 05
- [2]이해룡, 미래 홈네트워크 기술전망, IITA 지능형 홈네트워크 사업단.
- [3]B.Robinson, Creating and Implementing Mobile SVG, SVG Open Developers Conference 2002, 2002
- [4]J.Vanderdonckt, Q.Limbourg, M.Florins, F.Oger and B.Macq, Synchronized Model-Based Design of Multiple User Interfaces, Proceedings of Workshop on Multiple User Interfaces over the Internet: Engineering and Applications Trends MUI'2001, 2001.
- [5]SVG Conference 2005 official site, <http://www.svgopen.org/2005>.
- [6]V.Paelike, C.Reimann and W.Rosenbach, A Visualization Design Repository for Mobile Devices, Proceedings of the 2nd international conference on Computer graphics, virtual Reality, visualisation and interaction in Africa, Session C: Scaleable interfaces, pp. 57-62. 2003.