

스마트 에이징을 위한 인터랙티브 소셜 콘텐츠 사용자 인터페이스 구현

박미리^{1,4} Fanny Febriani Susilo^{2,3} Masooma Zehra Syeda^{1,3} 권용무^{1,3}¹ 한국과학기술연구원 로봇·미디어연구소 영상미디어연구단² 한국과학기술연구원 로봇·미디어연구소 로봇연구단³ 과학기술연합대학원대학교 나노-정보 융합 전공⁴ 서울과학기술대학교 전자IT미디어공학과alfi8514@naver.com fannyfebrianis@yahoo.commasooma_zehra@hotmail.com ymk@kist.re.kr

Implementation of interactive social content user interface for smart ageing

Meeree Park^{1,4} Fanny Febriani Susilo^{2,3} Masooma Zehra Syeda^{1,3} Yong-Moo Kwon^{1,3}¹ Center for Imaging Media Reserch, KIST(Korea Institute of Science and Technology)² Center for Robotics Research, KIST (Korea Institute of Science and Technology)³ Division of Nano & Information Technology, KIST School, Korea University of Science and Technology⁴ Electronics and IT Media Engineering, Seoul National University of Science and Technology

요약

최근의 웹을 기반으로 한 소셜 네트워크 서비스의 발전은 사회관계 형성 서비스를 넘어 광고 마케팅 및 SNS 오픈마켓 등의 상업적 이용으로까지 사용되고 있으며 Facebook Live와 같은 개인방송의 영역까지 확장되고 있다. 인터넷을 통한 온라인상의 사회관계는 노화와 질환으로 외출이 어려운 노년층에게 지역사회 및 친구들과의 의사소통을 가능하게 할 뿐만 아니라 인터넷을 통한 정보 활용으로 생활의 질을 향상시키고, 노후를 즐길 수 있는 방법을 찾는 데 도움을 줄 수 있다고 알려져 있다. 하지만 대부분의 웹서비스는 복잡한 사용자 인터페이스를 제공하고 있으며 익숙하지 않은 기기를 사용하는 것은 노년층에게 쉽지 않기 때문에 노년층은 제한된 콘텐츠만을 제공받게 되어 정보화 사회에서 소외될 가능성이 있다. 이에 본 논문에서는 웹 접근성을 향상시킨 소셜 콘텐츠 서비스 Photo Alive! Demo EasyFace를 소개한다. 또한 노년층이 다루기 어려웠던 키보드와 마우스를 벗어나 새로운 조작 기기들로 웹 서비스를 이용할 수 있도록 구현하였다. MINIX Remote Control, Mirroring, EasyFace Control Application 세 가지의 조작기기 작동 방법을 구현하여 노년층에 맞춤형 된 새로운 사용자 인터페이스를 제안하고자 한다.

1. 서론

인터넷 서비스 중에서 큰 비중을 차지하고 있는 소셜 네트워크 서비스는 사회관계 형성 서비스를 넘어 광고 마케팅 및 SNS 오픈마켓 등의 상업적 이용으로까지 사용되고 있으며, Facebook live와 같은 개인방송의 영역까지 확장되고 있다. 게다가 온라인을 통한 사회관계 구축은 노년기의 물리적, 신체적 한계를 극복하고, 사회관계를 맺는 방법의 하나로 제시되고 있다. 인터넷을 통한 온라인상의 사회관계는 노화와 질환으로 외출이 어려운 노년층에게 지역사회 및 친구들과의 의사소통을 가능하게 할 뿐만 아니라 인터넷을 통한 정보 활용으로 생활의

질을 향상시키고, 노후를 즐길 수 있는 방법을 찾는 데 도움을 줄 수 있다고 알려져 있다[1]. 하지만 소셜 네트워크 서비스는 복잡한 사용자 인터페이스를 제공하고 있으며 익숙하지 않은 기기를 사용하는 데에 어려움이 있는 노년층은 제한된 콘텐츠만을 제공받게 될 가능성이 크다.

장애인의 웹 접근성 향상을 위한 웹사이트 설계에서 정의한 장애인의 웹사이트 이용에 필요한 웹 접근성 요건에서는 키보드와 마우스의 접근을 통한 조작법이 중요도 수준이 높다고 평가했다. 특히 “모든 콘텐츠는 키보드로 접근할 수 있는가”, “상호작용 콘텐츠는 키보드로 이용할 수 있는가”와 같은 접근성 요건이 중요도 수준 5점 만점에서 5점으

로 중요도가 가장 높다고 평가되었다[2]. 즉, 사용자가 키보드와 마우스와 같은 기기를 사용하여 원하는 바를 쉽게 실행할 수 있는지의 여부가 웹 접근성에서 가장 중요한 요건인 것이다. 기존의 웹 서비스는 노년층에게 익숙하지 않은 기기인 키보드와 마우스를 기본적인 조작 기기로 사용하기 때문에 근본적인 어려움이 있다.

또한 만 55세 이상의 노년층을 대상으로 한 실험에서 연령이 높은 사용자는 청, 장년층의 사용자에 비하여 페이지를 스크롤 할 수 있는 능력이 현저히 떨어지고 마우스의 조작이 능숙하지 않으므로 가로의 롤 오버 메뉴에서는 메뉴를 놓치는 오류가 많이 나타났다. 또한 노년층들은 선택적 주의집중력과 작업 기억 수동력, 그리고 근력의 저하로 인하여 한 페이지 안에 너무 많은 정보를 제시하는 것은 피해야 하며 마우스의 미세한 움직임에 어려움을 겪고 있다[3].

이에 본 논문에서는 웹 접근성을 향상하여 노년층에게 접근성이 용이한 직관적인 사용자 인터페이스를 제공하는 방법을 구현하며 노년층의 웹 접근성을 향상시킬 수 있는 직관적인 사용자 인터페이스 구현을 목적으로 한다. 2장에서는 Photo Alive! 1.0을 개선하여 노년층 사용자를 위한 웹 인터페이스 디자인의 가이드라인을 준수하고 콘텐츠 중심이 아닌 가족, 친지 중심인 사람 중심의 사이트로 전환하며 신체적 제약을 고려한 편의 서비스의 제공을 통하여 사용 용이성을 개선하고 기존의 상용화된 SNS API를 사용한[4] Photo Alive! Demo EasyFace를 소개한다. 3장에서 제시하는 웹 서비스는 가독성 향상을 위해 컴퓨터가 아닌 스마트 TV를 통해 제공하며 노년층이 다루기 어려웠던 키보드와 마우스를 벗어나 새로운 조작 기기들로 웹 서비스를 이용할 수 있도록 구현하였다. MINIX Remote Control, Mirroring, EasyFace Control Application 세 가지의 조작기기를 이용한 작동 방법을 비교, 분석하여 노년층에 맞춤화 된 새로운 사용자 인터페이스를 제안하고자 한다.

2. 인터랙티브 소셜 콘텐츠 UI 구현

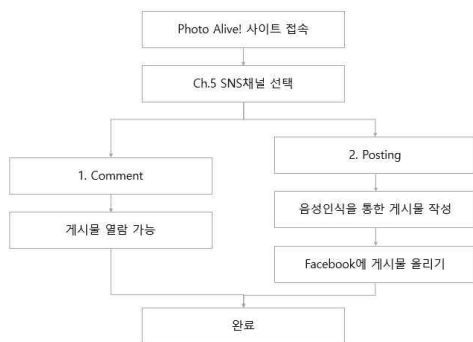


그림 1. 기존 EasyFace 사용자 인터페이스

쉽고 직관적으로 웹서비스를 제공하기 위해 수정한 내용은 다음과 같다. 첫째, 스크롤을 제거한다. 스크롤을 이용한 페이지 전환은 텔레비전 형식의 페이지에 적합하지 않으며 리모컨을 통하여 사용하기 어렵기 때문이다. 둘째, 방향키 및 숫자키 만을 이용하여 모든 기능을 사용할 수 있게 만든다. 셋째, 신체적 제약을 극복한다. 글자 크기 조정 및

음성 인식 기능을 활용하여 신체적 제약을 받지 않고 사용할 수 있도록 한다. 넷째, 콘텐츠 중심의 기존 서비스에서 가족, 친지 중심인 사람 중심의 사이트로 전환한다. 다섯째, 기존의 상용화된 소셜 네트워크 서비스를 활용하여 누구나 쉽게 사용할 수 있는 소셜 콘텐츠 서비스를 구현하였다.

그림 1.에서 나타난 기존의 서비스는 한 개의 채널이 두 개의 기능으로 나뉘어져 있어서 게시물을 감상하며 포스팅을 하는 것과 포스팅한 게시물을 바로 확인하는 것이 불가능 했다. 즉, 기존의 웹 페이지는 하나의 기능 예를 들어 게시물을 보는 것과 같은 기능을 수행하려고 한다면 게시물만 볼 수 있었으며 다른 기능을 사용하기 위해서는 뒤로 가기버튼을 눌러 다시 다른 채널에 들어가야 했다. 이로 인해 노년층은 그저 게시물을 감상하는 수동적인 입장에 놓이게 된다. 하지만 개선된 페이지는 두 페이지의 기능을 통합함으로써 한 페이지에서 동일 주제에 대한 모든 기능이 가능하도록 개선하였다.

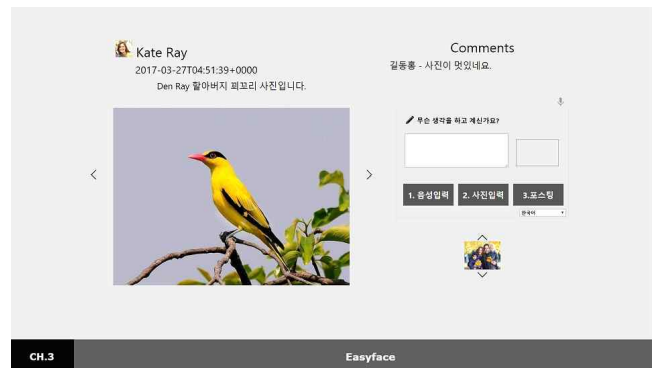


그림 2. EasyFace

EasyFace는 facebook API를 사용하여 노년층이 사용하기 어려웠던 웹페이지를 재구성한 서비스이다. 이는 젊은 세대에게 이미 상용화되어있는 facebook을 사용하여 새로운 소셜 네트워크 서비스를 만들기 위하여 투자해야 하는 비용을 절감하고 매쉬-업 (Mash-Up) 서비스를 구현하여 새로운 기능을 추가한 facebook 웹 어플리케이션이다. 기존의 소셜 네트워크 서비스는 추천 광고와 라이브 방송 등 상업적 콘텐츠 중심으로 이루어져 있다. 하지만 EasyFace는 가족이 사용자를 태그한 게시물을 보여주어 상업적 콘텐츠 중심이 아닌 사진 그리고 사람 중심의 서비스를 제공한다.

모든 기능은 리모컨의 방향키와 숫자키 만을 이용하여 구현할 수 있도록 설계하였다. 방향키로 사진을 선택하며 숫자 키로 기능을 선택하여 원하는 기능을 실행할 수 있기 때문에 마치 기존의 텔레비전을 보는 것과 같이 조작할 수 있다. 또한 신체적 제약을 고려하여 가독성을 향상시키고 음성인식과 같은 부가기능을 추가하고 기본 기능을 단순화 시켜 직관적인 사용자 인터페이스를 구현한다. 또한 STT (Speech To Text) 기능을 이용한 음성입력 서비스를 제공한다. 이는 키보드를 이용하여 타이핑이 어려운 사용자에게 쉽게 게시물을 작성할 수 있도록 하는 편의 서비스이다. Photo Alive 데이터베이스의 사진을 포스팅하는 기능을 제공하여 노년층이 일반적으로 게시물을 받아들이는 수동적인 입장에서 벗어나 양방향 소통이 가능하도록 만들어준다.

3. 조작기기

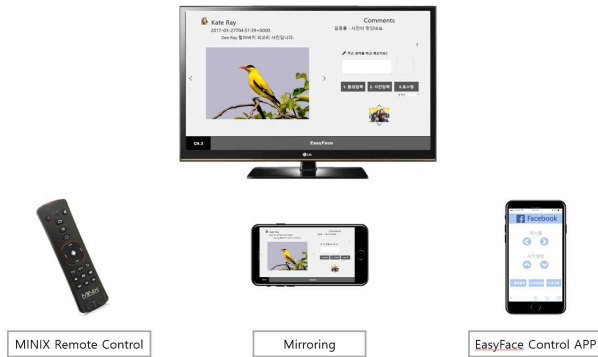


그림 3. EasyFace 조작기기

이 프로젝트의 목적은 노인 사용자를 대상으로 하는 소셜 콘텐츠의 대화형 사용자 인터페이스를 구현하는 것이다. 구현된 웹 사이트는 스마트 TV를 위해 설계되었으며 원격 제어 응용 프로그램이 포함되어 있다. 우리는 웹 접근성을 향상시키기 위하여 세 가지 조작기기를 구현하였다. 노년층에게 익숙하며 사용하기 편리한 MINIX Remote Control과 스마트폰에서 보는 화면을 스마트 TV에서도 볼 수 있는 Mirroring, 그리고 구현한 웹사이트에 맞춤형 된 EasyFace Control Application을 소개하고자 한다.

3.1. MINIX Remote Control

Photo Alive!는 스마트 TV를 통해 리모컨을 이용하여 모든 기능을 이용할 수 있도록 인터페이스를 설계하여 마치 텔레비전을 보는 것처럼 쉽게 웹서비스를 이용할 수 있도록 구현하였다. 그래서 처음으로 제안된 조작기기는 리모컨이다. 이미 상용화 되어 있으며 노년층에게 익숙한 리모컨을 조작 기기로 사용하는 것이다. MINIX Remote Control은 무선 키보드 컨트롤러로써 사용할 수 있는 장치이다. 이는 앞, 뒤 두면이 다른 버튼을 제공하는데, 앞면은 기존의 리모컨과 유사한 형태를 띠고 있고 뒷면에서는 키보드 버튼을 가지고 있어서 기존의 리모컨보다 다양한 버튼을 사용할 수 있다. 하지만 신체적 제약이 있는 노년층 사용자는 작은 버튼을 선택하고 누르는 과정에서 어려움을 겪을 수 있다[5].

3.2. Mirroring

화면 미러링 응용 프로그램을 사용하면 사용자가 다른 장치에 화면을 공유할 수 있다. Mirroring의 중요한 특징은 화면의 무선 공유를 허용하는 모빌리티라는 것이다[7]. 이 응용 프로그램을 사용하여 노인은 스마트 TV와 같은 대형 화면과 모바일 기기를 이용하여 동시에 EasyFace의 웹사이트를 사용할 수 있다. Mirroring은 별도의 개발 과정이 필요하지 않지만 노인이 설정하기 어려운 일부 구성이 필요하다. 그리고 일반적으로 사용하는 스마트폰은 비교적 작은 사이즈의 화면을 제공하여 신체적 제약이 있는 노년층이 사용하기에 어려움이 있다. 게다가 스크린 미러링 솔루션의 불완전함은 이러한 실용적이지 않은 문제를 야기하게 된다[8].

3.3. EasyFace Control Application

EasyFace Control Application은 웹 사이트에서 제공하는 서비스를 간편하게 이용하기 위해 제작된 맞춤형 touch-based 리모컨 어플리케이션이다. 이 응용 프로그램은 스마트 폰 또는 태블릿 장치의 터치 스크린을 통해 웹 페이지에서 프로그래밍 된 대상을 제어할 수 있는 큰 버튼을 제공한다. 큰 버튼 표적과 더불어 아이콘을 사용하며 마우스나 키보드와 같은 multi-components의 필요성을 제거한다[9]. Control Application은 웹페이지에서 사용하는 버튼만을 모아서 제공함으로써 콘텐츠 부분과 제어부분을 구분시킨다. 이를 통해 사용자는 각각의 기능에 더욱 집중할 수 있다.

3.4. 조작기기 비교 및 분석

MINIX Remote Control은 노년층에게 익숙한 리모컨을 사용하는 것으로 사용자 친화적이라고 할 수 있다. 하지만 사용할 수 있는 버튼의 종류와 크기가 한정되어 있기 때문에 물리적인 한계가 존재하여 범용성과 가독성이 높다고 할 수 없다. Mirroring은 웹 브라우저와 같은 화면을 보며 조작 할 수 있어 학습이 용이하다. 하지만 사용할 때 마다 환경설정을 해야 하는 번거로움이 존재한다. 또한 스마트 TV에 최적화된 서비스를 작은 화면에서 보여주기 때문에 가독성이 낮다. EasyFace Control APP은 맞춤화가 가능하여 가독성과 범용성이 높다는 장점을 가지고 있지만 개발과정이 필요하다는 단점이 있다. 각각의 조작기기가 가지고 있는 특성이 존재하기 때문에 사용자의 특성에 따라 사용한다면 노년층의 웹 접근성이 더욱 향상될 것으로 기대된다.

	장점	단점	범용성	가독성
MINIX Remote Control	사용자 친화적	물리적 한계	보통	보통
Mirroring	학습의 용이성	환경설정 어려움	높음	낮음
EasyFace Control APP	맞춤화 가능	개발과정 필요	높음	높음

표 1. 조작기기 비교 및 분석

4. EasyFace Control App

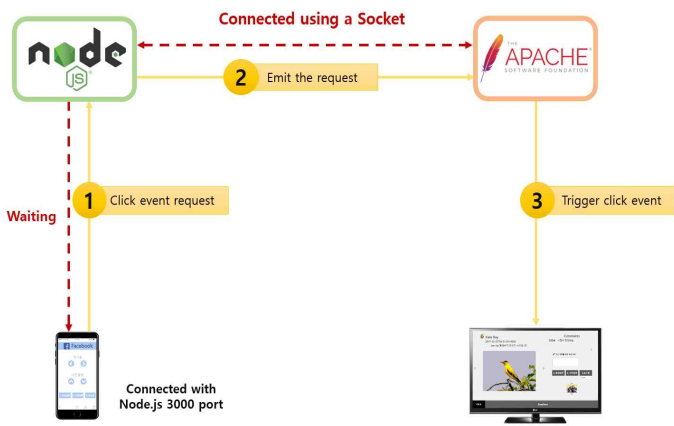


그림 4. EasyFace App Structure

EasyFace 페이지에 맞춤형 된 어플리케이션은 웹페이지를 조작하는 컨트롤러로써 사용할 수 있다. 이는 여러 부가기능을 추가 할 수 있다는 장점이 있으며 브라우저를 제어하기 위해 필요한 모든 기능을 제어할 수 있다. 어플리케이션은 아이콘을 사용하여 시각적인 편의사양을 제공하여 효과적인 조작도구로써 사용될 것이다.

리모트 컨트롤 어플리케이션의 구조는 다음과 같다. 기존 서비스의 서버는 Apache와 PHP를 사용하였다. 본 리모트 컨트롤 어플리케이션은 기존 서비스의 소스코드를 수정하지 않고 HTML문서에 간단한 수정을 하면 리모트 컨트롤이 가능하게 된다는 장점이 있다. 본 어플리케이션은 Node.js를 웹소켓 통신을 위한 실질적인 서버로 사용한다. Node.js는 Chrome V8 JavaScript 엔진으로 빌드된 Javascript 런타임이다. 이벤트 기반 (event-driven), 논 블로킹 I/O (non-blocking I/O) 모델을 사용하여 가볍고 효과적이다. 또한 오픈 소스 라이브러리인 npm (Node Package Modules)을 이용하여 실시간 양방향 통신을 구현한 자바스크립트 라이브러리인 Socket.IO와 같은 기능을 쉽게 추가할 수 있다. EasyFace Control Application은 Node.js를 통해 웹소켓 (WebSocket) 프로토콜과 Socket.IO를 사용하고, 실시간으로 화면의 내용을 변경할 수 있도록 JQuery 기반의 HTML5 클라이언트를 기반으로 구현하였다.

전체 리모트 컨트롤러의 구조는 사용자의 조작기기로 사용될 HTML5기반 클라이언트 어플리케이션과 명령을 전달해주는 서버 그리고 웹페이지를 보여주는 크롬 브라우저로 구성되어 있다. 어플리케이션을 통해 “다음 게시물 보기”를 실행하는 과정은 다음과 같다. 첫 번째로 어플리케이션의 오른쪽 화살표 버튼을 터치하면 click event를 수신 받아 “다음 게시물”이라는 명령어를 서버로 Emit한다. 두 번째로 서버는 이 요청을 수신 한 뒤 연결된 클라이언트로 수신된 내용을 Broadcast한다. 마지막으로 클라이언트는 수신을 대기하다가 “다음 게시물” 요청을 받아 실제 click event를 실행한다.

5. 결과

본 연구의 목적은 노년층과 젊은 세대 간의 정보격차를 줄이기 위하여 노년층의 특성을 고려한 접근성이 용이한 소셜 콘텐츠 서비스를 구현하는 것이다. 이를 위해 웹 접근성 향상을 위한 설계법과 인터페이스 디자인에 대한 연구를 참고하여 인터랙티브 소셜 콘텐츠 사용자 인터페이스를 설계하였다. 노년층이 웹 서비스를 사용하는 데에 어려움을 겪는 원인은 크게 두 가지 이다. 조작기기 사용의 미숙과 웹 인터페이스의 복잡성 그 원인인데, 이로 인해 노년층은 웹서비스를 이용하는 데에 어려움을 겪는다. 그래서 본 논문에서는 두 가지의 원인을 해결하여 웹 접근성을 향상시키는 방법을 제안하였다. 노년층에게 맞춤형되어 설계된 웹사이트인 EasyFace를 구현하였다. 또한 세 가지 조작기기를 구현하였으며, 이는 각각의 장점을 가지고 있어 개인의 특성에 맞게 사용한다면 웹 서비스 접근성을 더욱 향상시킬 것으로 기대된다.

감사의 글

본 연구는 KIST의 “스마트 에이징을 위한 실감 소셜미디어 기술 개발” 과제의 지원으로 수행하였음.

참고문헌

- [1] 윤현숙 외, “노인의 온라인 사회관계가 우울에 미치는 영향”, 한국콘텐츠학회논문지 제 16권 제 5호, 2016.05.
- [2] 이원경 외, “장애인의 웹 접근성 향상을 위한 웹사이트 설계”, 한국정보관리학회, 2013.03.
- [3] 배윤선 외, “고령화 사회에서 노인의 인터넷 사용 활성화를 위한 포털 사이트의 웹 인터페이스디자인에 관한 연구”, 한국디자인학회 디자인학연구 통권 제 59호, 2005.02
- [4] 이현희 외, “고령자의 외로움 완화를 위한 소셜 네트워크 서비스 활용 방안”, 한국지역정보학회지 제 14권 제 2호, 2011.06.
- [5] Caprani, N., O'Connor, N.E., and Gurrin, C., “Touch Screens for the Older User”, InTech, 2012, 98.
- [6] M. Z. SYEDA, Y-M. Kwon, “Photo Alive! Application and Method for Intergenerational Socail Communication”, pp.326-332, ICACT 2017.
- [7] Sorensen, H., KO'Hara, K., Gosset. P., and Kjeldskov, J., “Wireless Smartphone Mirroring in Video Calls”, Microsoft Research, 2015, 4.
- [8] Cochrane, T., Guinibert, M., Simeti, C., Brannigan, R., and Kala, A., “Mobile Social Media as a Catalyst for Collaborative Curriculum Redesign”, IGI Global, 2014. 17.
- [9] Jin, Z.X., Plocher, T., an Kiff, L., “Touch Screen User Interfaces for Older Adults: Button Size And Spacing”, Beijing: UAHCI'07, 2007, pp. 933-941.