

다중인식 기반의 무선 프리젠티어 설계 및 구현

유상현[○], 윤희용^{*}

[○]한신대학교 정보통신학부

^{*}성균관대학교 정보통신대학

e-mail: shyunyoo@skku.edu[○], youn@ece.skku.ac.kr^{*}

Design and Implementation of Multi-recognition for Wireless Presenter

Sang-Hyun Yoo[○], Hee-Yong Youn^{*}

[○]Div of Information & Telecom, Hanshin University

^{*}College of Information and Communication Engineering, Sungkyunkwan University

● 요약 ●

본 연구는 안드로이드 스마트폰 시스템을 기반으로 하여 점점 증가하는 프레젠테이션의 중요성 및 필요성에 따라 프레젠테이션을 효율적으로 진행하도록 돕는 무선 프리젠티어 애플리케이션 개발에 관한 연구이다. 최근의 스마트폰은 휴대하기 편리한 특징과 다양한 기능들로 인해 빠른 속도로 보급되고 있으며, 여러 가지 기능의 센서가 내장되어 있다. 이러한 특징을 활용하여 별다른 기기 없이 스마트폰 자체를 무선 프리젠티어로 사용할 수 있으며, 이에 대한 연구 및 개발들이 진행되고 있다. 하지만 기존의 프리젠티어 애플리케이션들은 인터페이스가 너무 복잡해서 사용하기 불편하거나, 혹은 인터페이스가 너무 단순하여 제한된 기능만을 가지는 단점을 가진다. 본 논문에서는 이러한 단점을 극복하기 위해서 제스처 인식을 활용하여 직관적으로 애플리케이션 사용이 가능하며, 멀티터치 제스처를 활용함으로써 다양한 기능을 수용할 수 있는 무선 프리젠티어를 제안한다.

키워드: 멀티터치 제스처(Multi-touch Gesture), 소켓(Socket), 안드로이드(Android)

1. 서론

현재 우리 사회는 최첨단의 사회로 접어들고 있다. 특히 컴퓨터가 모든 분야에서 사용되면서 정보의 전달이 용이해졌다. 하지만 정보의 전달이 매우 용이해진 만큼 남들보다 효과적으로 정보를 전달하지 못한다면, 보다 많은 경쟁력을 확보하는 것에 매우 큰 어려움이 있다. 효과적인 정보를 전달하기 위한 도구로서 흔히 사용되는 프레젠테이션은 불과 몇 년 전 까지 만해도 매우 특정 사람들만 사용하는 것으로 인식되어 왔다. 하지만 오늘날의 프레젠테이션은 교육, 정치, 문화, 경영 등과 같이 매우 다양한 분야에서 사용되고 있다. 이러한 추세는 보다 경쟁력 있는 인재를 배출하기 위해 대학가에서는 프레젠테이션의 중요성을 역설하고, 심지어 관련 과목까지 개설하기까지 이르렀다.

그리고 사람들은 보다 편리하고 성공적인 프레젠테이션을 위하여 부수적인 장비를 찾게 되었다. 컴퓨터 옆에 서서 마우스로 클릭할

필요 없이 조그만 버튼 하나만 누르면 되는 무선 프리젠티어는 매우 편리한 부수적인 장비로 여겨졌고 현재 공식적인 발표 현장에서는 무선 프리젠티어는 필수적인 장비로 취급되고 있다. 현재는 애플리케이션으로 제작되어 발표자의 편의를 제공하려 하지만 대부분의 안드로이드 기반 무선 프리젠티어 애플리케이션은 사용자가 사용하기에 너무 단순한 기능만 제공하거나 혹은 너무 많은 기능을 제공하여 사용자가 사용하는데 혼란을 주고 있다.

따라서 본 연구에서는 기존의 무선 프리젠티어 애플리케이션의 단점을 개선하고자 멀티터치 제스처를 사용하여 보다 편리하며 다양한 기능을 갖춘 무선 프리젠티어 애플리케이션을 구현하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 관련 연구에 대해 서술하였고 3장에서는 시스템 설계 및 솔루션의 동작 원리에 대해서 상세히 기술하였다. 마지막 4장에서는 결론 및 향후 연구 과제에 대해 설명하였다.

II 관련 연구

1. Apple(C) TrackPad



그림 1. 애플 매직 트랙패드
Fig. 1. Apple(C) Magic Trackpad

그림 1은 애플의 ‘매직 트랙패드’이다. 기존의 노트북 터치패드와 차별화 된 제품으로서 애플의 창립자인 스티브잡스(Steve Jobs 1955-2011)가 애플에 인수합병과정을 거치면서 복귀하고 출시한 랩톱 컴퓨터 ‘파워북’에 설치된 운영체제인 OSX(오에스 텐)에 최적화된 내장 터치패드이다. 트랙패드는 기존의 터치패드에서 지원하지 않던 멀티터치를 지원하였으며 후에 멀티터치 제스처를 추가적으로 지원함으로써 매우 직관적인 사용방법을 제공해 한 손으로 컴퓨터를 매우 간편하고 직관적인 방법으로 조작할 수 있다. 데스크톱 제품군을 사용하는 고객의 수요 역시 매우 높아 애플에서는 자사의 노트북용 터치패드를 자사의 데스크톱 제품군을 사용하는 고객 을 위해, 2010년 ‘매직 트랙패드(Magic Trackpad)’라는 이름으로 출시하였다. 이에 본 논문에서는 애플의 ‘매직 트랙패드’의 직관적인 멀티터치 사용방법을 토대로 보다 효과적인 사용방법을 갖춘 무선 프리젠테이션 애플리케이션을 설계 및 구현하였다[2][5][6].

III 본 론

1. 시스템 설계



그림 2. 구현된 시스템의 구조
Fig. 2. Implemented System Architecture

그림 2은 무선 프리젠테이션 시스템의 구성도이다. 안드로이드 스마트폰과 컴퓨터는 공유기의 NAT기능에 의해 동일 네트워크 선 상에 존재한다. 스마트폰이 컴퓨터에 연결을 요청하고 연결이 성공하면 스마트폰은 사용자의 터치 이벤트를 인식해 명령을 발신할 수 있는 상태가 된다. 컴퓨터는 명령을 수신 할 수 있는 상태가 된다.

2. 시스템 구현

2.1 구현 화면

구현된 무선 프리젠테이션은 통신을 위해 TCP/IP 소켓 통신을 사용하였다. 그리고 서버 콘솔은 IP와 포트번호를 할당받아 클라이언트 애플리케이션과 연결 하도록 설정하였다.

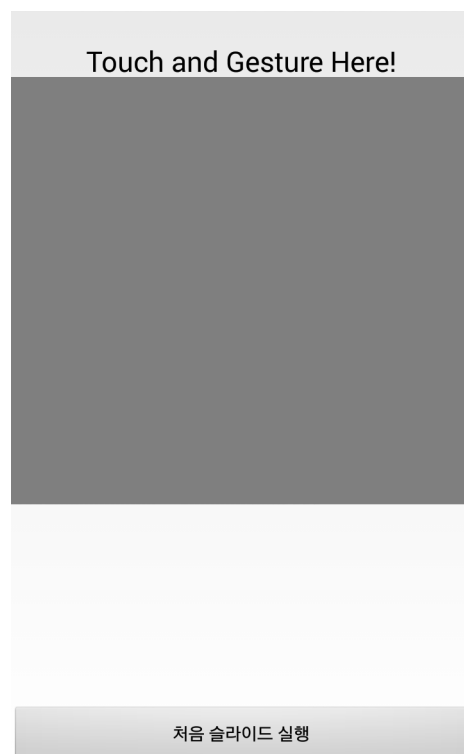


그림 3. 터치 입력을 받는 애플리케이션 화면
Fig. 3. Screen of Receive touch

모바일 디바이스에서 연결하고자 하는 컴퓨터의 IP 주소를 입력 받고 연결을 시도하여 연결에 성공하게 되면 그림 3의 화면으로 전환되면서 터치를 인식하여 명령을 전송할 수 있다. 하단의 버튼 하나를 제외하고 모든 조작방법을 터치로 조작하며, 특정 터치 제스처를 인식하여 특정 명령을 TCP/IP 소켓을 통해 사용자의 컴퓨터에 전송하게 되며 컴퓨터는 전송받은 소켓을 인식하여 명령을 수행한다.

2.2 전체 순서도

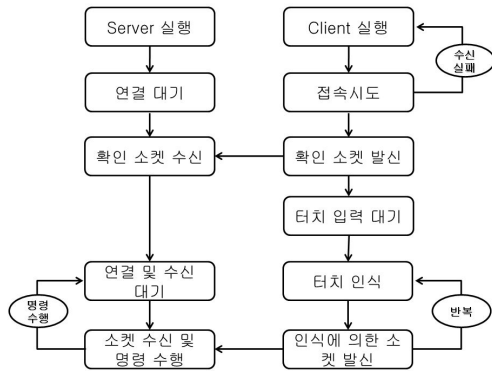


그림 4. 시스템 순서도
Fig. 4. System Flow chart

그림 4은 구현한 시스템의 전체 구성도이다. PC는 서버 역할을 하고 스마트 디바이스의 애플리케이션은 클라이언트를 담당한다. 이 때 사용자는 클라이언트에게 특정 터치 이벤트를 주고 클라이언트는 이벤트를 인식한다. 이벤트에 따른 명령을 구별한 뒤 소켓을 통해 명령을 발신한다. 서버는 수신된 소켓의 명령변수를 이용하여 JAVA의 Robot.class를 통해 프레젠테이션을 조작할 수 있게 하였다.

2.3 Client 동작 순서도

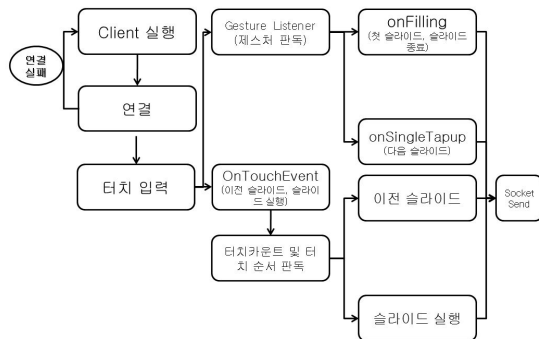


그림 5. 스마트 디바이스 동작 순서도
Fig. 5. Smart Device Flow chart

그림 5은 클라이언트의 동작 순서도이다. 모바일 애플리케이션 내에 구동하는 클라이언트는 사용자의 터치 입력을 바탕으로 Gesture Listener 메소드를 실행할지, onTouchEvent 메소드를 실행할지 구별한다. Gesture Listener 메소드에서는 손가락 튕기는 제스처와, 터치 제스처를 구글에서 제공해준 API를 바탕으로 구현하였다.

onTouchEvent 메소드에서는 터치 접점을 카운팅 하여 3-터치 인지, 2-터치인지 구분하여 이전 슬라이드(2-터치)와 슬라이드 종료 (3-터치)를 구현하였다. 각각의 명령에 도달한 뒤에는 명령 소켓을 보내는 메소드를 호출하여 서버로 명령변수를 전송한다.

2.4 서버 동작 순서도

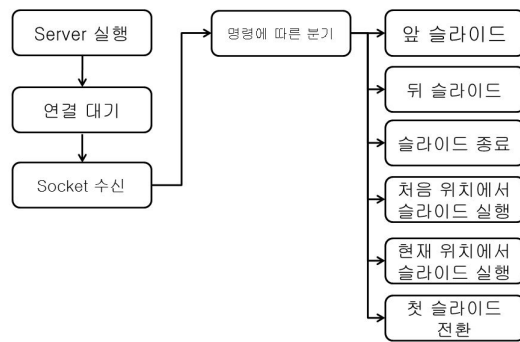


그림 6. 컴퓨터 콘솔 동작 순서도
Fig. 6. Computer Console Flow chart

그림 6은 서버 콘솔의 동작 순서도이다. 프레젠테이션을 조작할 PC의 서버 콘솔 프로그램을 실행하면 연결대기 상태가 된다. 클라이언트가 발신한 소켓을 수신하게 되면 ObjectInputStream을 이용하여 모바일 디바이스 측에서 보낸 명령변수를 수신해 명령을 수행할 수 있게 하였다.

2.5 Socket & Robot.class

소켓은 클라이언트에서 다른 디바이스로 데이터를 전송하기 위해서 데이터를 일정한 데이터 틀에 넣어 전송하는 통신 객체이다. 본 논문에서는 명령을 전송하기 위해 TCP 소켓 프로그래밍을 하였고 소켓프로그램 언어로 JAVA언어를 사용하였다[3].

Robot클래스는 JAVA언어에서 제공되는 API로서 간단한 윈도우 조작에 사용된다. 본 논문에서는 이를 응용하여 프리젠테이션을 조작할 수 있게 하였다.

IV 결론

본 논문에서 구현한 무선 프리젠테이션 애플리케이션은 원활한 내부 네트워크 환경에서는 매우 신속하고 정확한 데이터 교환이 일어났다. 하지만 다수의 기기가 연결되거나 열악한 환경의 AP(Access Point)환경에서 지연현상이 발생하는 등 신속한 데이터전송이 이루어지지 않았다. 결론적으로, TCP 연결을 이용하는 모바일 무선 프리젠테이션은 내부 네트워크 환경이 인식률에 지대한 영향을 끼치는 것을 알 수 있었다. 그로인한 개선책으로서 차세대 WLAN 모델인 IEEE 802.11 ac를 이용한다면 더 좋은 결과를 얻을 수 있을 것이다.

IEEE 802.11ac는 2007년 5월 IEEE 802.11 Plenary 회의에서 802.11 n의 뒤를 잇는 차세대 무선랜 규격에 대한 본격적인 논의를 시작으로 현재 상용화되기 시작한 차세대 WLAN 규격이다. 80Mhz부터 최대 160Mhz까지 지원하며, 802.11n에서 사용되던 64QAM Modulation지원이 256QAM으로 선택사항으로 도입되었다[4].

이를 이용하게 되면 다수의 디바이스가 한 AP에 접속했을 때 속도가 느려지는 현상이 개선되며, 802.11n에 비하여 향상된 속도를 제공할 수 있다.

본 논문에서 설계한 다중 인식 기반의 무선 프리젠티는 기존의 무선 프리젠티 애플리케이션과는 달리, 버튼 없이 다중인식을 지원하여 터치만으로 보다 편리한 사용방법을 제공할 것으로 보인다.

본 연구에서 개발한 애플리케이션의 모든 터치 입력방법들은 터치 제스처를 인식하는데 있어 모바일 디바이스 기종 간 터치 감도의 차이로 인한 인식실패가 간헐적으로 발생하는 것을 발견하였다. 향후 연구로 구현된 다중인식 알고리즘에서 더욱 효과적으로 인식률을 높이고 사용자가 원하는 다양한 기능을 추가한다면 더욱 편리한 무선 프리젠티가 될 수 있을 것으로 기대한다.

ACKNOWLEDGEMENT

본 연구는 한국산학연합회(C0017380), BK21+사업, 한국연구재단 기초 연구사업 (2013R1A1A2040257), (2013R1A1A2060398), 미래부가 지원 한 2013 년 정보통신방송 (ICT) 연구개발 사업 (1391105003)의 지원을 받아 수행되었음.

참고문헌

- [1] Android developers, <http://developer.android.com>
- [2] Apple official homepage, <http://www.apple.com/kr/>
- [3] J.G.Jung, "App Programing Based on Android" Easys Publishing, pp.476-480, 2012.
- [4] Lee, J.S & Jung, M.H & Lee S.G "Wireless Lan Technic 802.11 ac," Journal of the Korean Institute of Communications and Information Science, Vol. 30, No. 6, pp.13-19, June. 2013.
- [5] Wilkerson, Michelle, William G. Griswold, and Beth Simon. "Ubiquitous presenter: increasing student access and control in a digital lecturing environment." ACM SIGCSE Bulletin Vol.37 No. 1 pp.116-120, 2005.
- [6] Kendon, Adam. Gesture "Visible action as utterance" Cambridge University Press, pp.1-3, 2004.