

가속 센서와 터치패드를 이용한 안드로이드폰 기반의 원격 입력 애플리케이션 개발*

김선정, 민선유, 신재원, 이기용
숙명여자대학교 컴퓨터과학부

e-mail : ksj1252@nate.com, tjsdb573@naver.com, west1288@gmail.com,
kiyonglee@sookmyung.ac.kr

Development of a Remote Input Application Based on Android Phone Using Accelerometer Sensor and Touchpad

Kim Seon Jeong, Min Seon Yu, Jae Won Shin, Ki Yong Lee,
Division of Computer Science, Sookmyung Women's University

요 약

안드로이드는 스마트폰과 같은 휴대용 장치에 널리 사용되는 모바일 운영체제로서, 그를 기반으로 하는 다양한 안드로이드용 애플리케이션이 활발히 개발되고 있다. 본 논문에서는 안드로이드 폰을 PC의 원격 입력 장치로 사용할 수 있도록 하는 애플리케이션을 개발한다. 본 논문에서 개발한 애플리케이션은 안드로이드 폰을 원격 마우스, 원격 키보드, 원격 터치패드로 사용할 수 있도록 해줌으로써, 다양한 상황에서 PC에 대한 입력을 편하고 쉽게 할 수 있다. 본 논문의 애플리케이션은 PC에 설치되어 구동되는 윈도우 애플리케이션과 안드로이드 폰에 설치되어 구동되는 안드로이드 애플리케이션으로 구성되며, 안드로이드 애플리케이션의 입력 요청을 소켓 통신을 통해 윈도우 애플리케이션에 전달한다.

1. 서론

안드로이드는 스마트폰, 태블릿 PC, 디지털 카메라 등과 같은 모바일 기기에 널리 사용되는 모바일 운영체제이다[1]. 이와 함께 안드로이드 기반의 모바일 기기에서 수행되는 다양한 안드로이드용 애플리케이션들이 활발히 개발되고 있다.

본 논문은 안드로이드 폰을 노트북 또는 PC에 대한 원격 입력 장치로 사용할 수 있도록 해주는 애플리케이션을 개발한다. 본 애플리케이션을 이용하면 사용자는 자신의 안드로이드 폰을 노트북 또는 PC에 대한 원격 마우스, 원격 키보드, 원격 터치패드로 사용할 수 있다. 예를 들어 노트북의 경우 마우스를 따로 가지고 다니지 않아도, 사용자는 자신의 안드로이드 폰을 무선 마우스로 사용할 수 있다. 또한 노트북에 탑재된 터치패드가 매우 작은 경우, 사용자는 자신의 안드로이드 폰을 원격 터치패드로 대신 활용할 수 있다. 그 밖에 노트북이나 PC으로 프리젠테이션을 할 때에도, 사용자는 자신의 안드로이드 폰을 사용하여 화면의 커서를 이동하거나 슬라이드를 이동시킬 수 있다.

본 논문에서 개발한 애플리케이션은 크게 안드로이드 폰에서 수행되는 안드로이드 애플리케이션과 PC의 윈도우 운영체제에서 수행되는 윈도우 애플리케이션으로 구성된다. 안드로이드 애플리케이션은 안드로이드

운영체제에서 제공하는 가속 센서 API와 화면 터치로 받은 입력을 노트북 또는 PC에 설치된 윈도우 애플리케이션에 전달한다. 윈도우 애플리케이션은 내부적으로 안드로이드 애플리케이션이 전송한 메시지를 기다리는 서버와, 서버가 받은 메시지에 따라 마우스 커서 이동, 키보드 입력 등을 수행하는 화면 조작 모듈로 구성된다. 윈도우 애플리케이션은 안드로이드 애플리케이션이 전송한 메시지를 받아, 그에 따라 노트북 또는 PC에 적절한 입력을 전달한다. 이때 안드로이드 애플리케이션과 윈도우 애플리케이션은 소켓(socket)[2]을 이용하여 통신을 수행한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 본 논문에서 개발한 안드로이드 폰 기반 원격 입력 애플리케이션의 기능을 설명하고, 3장에서는 개발한 애플리케이션의 실제 수행 화면을 보여준다. 4장에서는 본 애플리케이션의 개발에 사용된 기술들을 간략히 설명하고, 5장에서는 결론을 맺는다.

2. 원격 입력 애플리케이션 세부 기능

본 논문에서 개발한 안드로이드 폰 기반의 원격 입력 애플리케이션은 안드로이드 폰을 사용하여 PC에 대한 마우스 커서 이동, 마우스 버튼 입력 및 키보드 입력을 원격으로 할 수 있게 해준다. 본 논문에서 개발한 애플리케이션이 제공하는 세부 기능은 크게 다

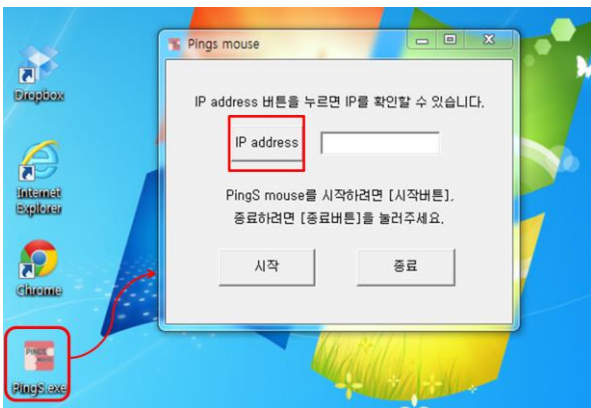
* 본 논문은 2013년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No. 2012R1A1A1001269)

음과 같다.

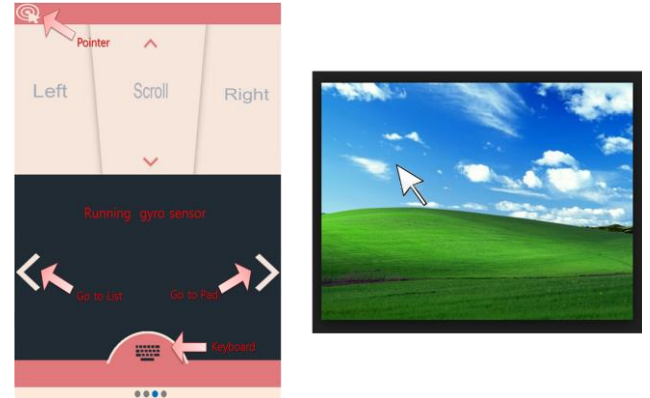
- **원격 마우스 기능:** 안드로이드 폰을 상하좌우로 움직임으로써 PC의 마우스 커서를 같은 방향으로 움직일 수 있다. 또한 마우스 왼쪽 클릭, 오른쪽 클릭, 더블 클릭, 휠 업다운 기능을 모두 제공한다.
- **원격 키보드 기능:** 안드로이드 폰에 표시된 키보드 화면에서 키보드 키를 터치하면 터치한 키가 그대로 PC에 입력된다. 특수 문자, 백 스페이스, 페이지 업/다운 키 등이 모두 지원된다.
- **원격 패드 기능:** 안드로이드 폰에 표시된 터치패드 화면에서 터치 및 드래그를 수행하면 PC의 마우스 커서가 그대로 움직인다. 노트북의 일반 터치패드와 동일한 기능을 수행한다. 터치패드 화면에서 한 번 터치하면 마우스 왼쪽 클릭이 수행되고, 두 번 터치하면 더블 클릭이 수행된다.
- **마우스 커서 위치 확인 기능:** 안드로이드 애플리케이션에서 마우스 커서 위치 확인 버튼을 누르면 PC의 마우스 커서 주변에 원이 생성되어 먼 곳에서도 마우스 커서의 현재 위치를 쉽게 확인할 수 있다.
- **PC 등록 기능:** 안드로이드 폰과 원격으로 연결될 PC들의 IP 주소를 저장할 수 있다. 각 PC에 대해 IP 주소 외에도 이름 및 비밀번호 등을 저장할 수 있으며, 저장된 정보는 수정 및 삭제가 가능하다.

3. 원격 입력 애플리케이션 사용 예

본 애플리케이션은 PC의 윈도우 운영체제에서 수행되는 윈도우 애플리케이션과 안드로이드 폰에서 수행되는 안드로이드 애플리케이션으로 구성된다. (그림 1)은 안드로이드 폰으로부터 원격 입력을 전달 받을 PC에서 윈도우 애플리케이션을 먼저 구동하는 화면이다. 해당 PC의 IP 주소가 자동으로 인식되며, '시작' 버튼을 누르면 안드로이드 폰으로부터 원격 입력을 받을 준비가 완료된다.

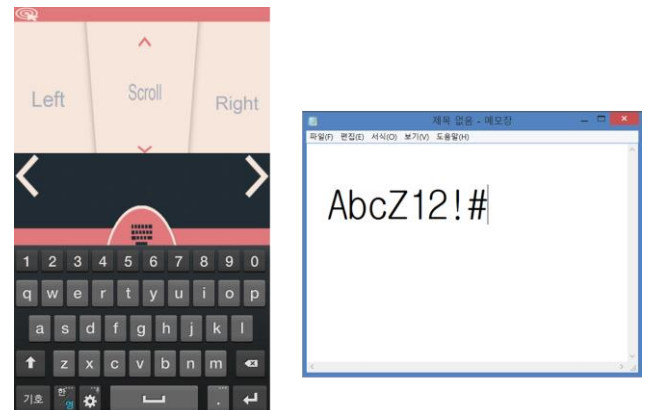


(그림 1) 윈도우 애플리케이션 구동



(그림 2) 원격 마우스 기능 사용 화면

(그림 2)는 원격 마우스 기능을 사용하는 화면이다. 왼쪽은 안드로이드 애플리케이션의 화면이며, 오른쪽은 PC 화면을 나타낸다. 마우스 입력 모드에서 안드로이드 폰을 상하좌우로 움직이면 PC의 마우스 커서가 같은 방향으로 움직인다. 또한 왼쪽 클릭, 오른쪽 클릭, 스크롤을 터치하면 각각 마우스 왼쪽 클릭, 오른쪽 클릭, 휠 업다운이 수행된다. 안드로이드 애플리케이션의 상단 왼쪽에 위치한 마우스 커서 위치 확인 버튼을 누르면 PC의 마우스 커서 주변에 원이 생성되어 위치를 쉽게 확인할 수 있다. 화면 하단의 키보드 모양의 아이콘을 터치하면 키보드 입력 모드로 변경된다. 화면 우측 화살표를 누르면 터치패드 모드로 변경되고, 화면 좌측 화살표를 누르면 애플리케이션의 초기 화면으로 돌아간다.



(그림 3) 원격 키보드 기능 사용 화면

(그림 3)은 키보드 입력 모드에서 원격 키보드 기능을 사용하는 화면이다. 안드로이드 폰의 키보드 키를 터치하면 해당 키가 그대로 PC에 입력된다. 오른쪽 화면은 노트북에 글자를 입력하는 예를 보여준다.



(그림 4) 원격 터치패드 기능 사용 화면

(그림 4)는 터치패드 모드에서 원격 터치패드 기능을 사용하는 화면이다. 터치패드를 터치한 상태로 손을 움직이면 해당 움직임대로 PC의 커서가 움직인다. 터치패드를 한 번 누르면 마우스 왼쪽 클릭이 수행되고, 두 번 누르면 더블 클릭이 수행된다.

4. 구현 기술

본 애플리케이션은 안드로이드 폰에서 구동되는 안드로이드 애플리케이션과 PC에서 구동되는 윈도우 애플리케이션으로 구성되며, 안드로이드 애플리케이션은 소켓(socket) 통신을 사용하여 자신이 받은 입력을 윈도우 애플리케이션으로 전달한다. 각 애플리케이션의 구현에 사용된 기술은 다음과 같다.

4.1 안드로이드 애플리케이션

안드로이드 애플리케이션은 안드로이드 폰과 원격으로 연결될 PC들의 IP 주소를 SQLite를 사용하여 저장하고 관리한다. 따라서 애플리케이션을 구동할 때마다 원격으로 연결할 PC의 IP 주소를 매번 새로 입력할 필요가 없다.

마우스 입력 모드에서 안드로이드 애플리케이션은 가속 센서를 사용하여 안드로이드 폰의 움직임을 감지하고, 이를 마우스 입력으로 변환하여 윈도우 애플리케이션에게 전달한다. 안드로이드에서 제공하는 가속 센서 API[3]를 사용하면 x축, y축, z축으로의 가속도 값을 얻어낼 수 있으며, 센서 감도도 SENSOR_DELAY_FASTEST, SENSOR_DELAY_GAME, SENSOR_DELAY_UI, SENSOR_DELAY_NORMAL 중에서 선택할 수 있다.

키보드 입력 모드에서 안드로이드 애플리케이션은 안드로이드 소프트웨어 키보드[4]를 사용하여 사용자로부터 입력을 전달 받는다. 키보드 입력이 발생하면 안드로이드에서 제공하는 editText 이벤트와 addTextChangedListener()를 사용하여 이를 PC에 실시간으로 전송한다.

터치패드 입력 모드에서 안드로이드 애플리케이션은 화면을 눌렀을 때, 커서를 움직였을 때, 화면에서 손을 뗐을 때를 각각 MotionEvent.ACTION_DOWN, MotionEvent.ACTION_MOVE, MotionEvent.ACTION_UP 이벤트를 사용하여 구분하고, 각 이벤트가 발생

했음과 함께 그 때의 좌표를 윈도우 애플리케이션으로 전송한다.

4.2 윈도우 애플리케이션

윈도우 애플리케이션은 안드로이드 애플리케이션으로부터 사용자 입력을 전달받고, 전달받은 내용에 따라 화면 조작을 수행한다. 윈도우 애플리케이션은 크게 안드로이드 애플리케이션으로부터 사용자 입력을 담은 메시지를 전달받는 서버와, 서버의 지시에 따라 화면 조작을 수행하는 화면 조작 모듈로 구성된다. 화면 조작 모듈은 윈도우에서 마우스 커서를 조작하기 위해 Windows API[5]를 사용한다.

안드로이드 애플리케이션으로부터 마우스 입력 메시지를 전달받으면, 윈도우 애플리케이션은 PC의 해상도와 안드로이드 폰의 해상도 정보로부터 새로 입력 받은 좌표의 상대 좌표를 계산하고 PC의 마우스 커서 위치를 해당 위치로 이동시킨다.

키보드 입력 메시지를 전달받으면, 윈도우 애플리케이션은 해당 입력이 일반 문자인지 특수 문자인지를 구별하고 그에 따라 PC에 입력을 전달한다.

터치패드 입력 메시지를 전달받으면, 윈도우 애플리케이션은 이전 커서의 마지막 좌표를 현재 커서의 시작 좌표로 설정하고, 새로 입력 받은 좌표의 상대 좌표를 계산하여 PC의 마우스 커서 위치를 해당 위치로 이동시킨다. 이것은 터치패드 입력 시 터치패드의 어느 위치에서 터치가 발생하는 항상 이전 좌표를 기준으로 커서가 이동하도록 하는데 필요하다.

5. 결론

본 논문에서는 안드로이드 폰을 사용하여 PC 또는 노트북에 원격 입력을 할 수 있도록 하는 애플리케이션을 개발하였다. 본 논문에서 개발한 애플리케이션은 원격 마우스, 원격 키보드, 원격 터치패드 기능을 모두 제공한다. 본 논문에서 개발한 애플리케이션은 소켓 통신을 사용하여 안드로이드 폰과 PC 간의 통신을 수행하며, 폰의 움직임을 감지하는 센서를 사용함으로써 폰을 움직여 PC의 마우스 커서를 움직일 수 있도록 해준다. 본 논문에서 개발한 애플리케이션을 사용하면 사용자는 별도의 마우스나 입력장치를 휴대하지 않고도 자신의 휴대폰으로 편리하게 PC를 원격 조작할 수 있다.

참고문헌

- [1] www.android.com
- [2] W. Richard Stevens, "UNIX Network Programming," Volume 1, Second Edition, Prentice Hall, 1998.
- [3] http://developer.android.com/guide/topics/sensors/sensors_motion.html
- [4] <http://developer.android.com/training/keyboards-input/index.html>
- [5] Charles Petzold, "Programming Windows," Fifth Edition. Microsoft Press. 1998.