

# 자이로 및 가속도 센서를 활용한 효율적인 문자 입력 스킴

허윤아\*, 김현우\*, 박부광\*, 변휘림\*, 송은하\*\*, 정영식\*

\*동국대학교 멀티미디어공학과

\*\*원광대학교 교양교육대학

e-mail:hyagood@dongguk.edu

## Efficient Character Input Scheme using Gyro-Accelerometer Sensor

Yoon-A Heo\*, Hyun-Woo Kim\*, Boo-Kwang Park\*, HwiRim Byun\*, Eun-Ha Song\*\*, Young-Sik Jeong\*

\*Dept. of Multimedia Engineering, Dongguk University

\*\*Dept. of Liberal Arts, WonKwang University

### 요 약

최근 IT 발전이 급격한 상승세를 이루면서 사용자와 터치스크린을 통해 상호작용하는 다양한 스마트폰이 등장하였다. 스마트폰 사용자들이 기본적으로 사용하는 다양한 입력 스킴은 습득 지연 시간 및 오타가 빈번하게 나타나고 있다. 또한, 손가락 위주로 문자를 입력하는 터치스크린 기반의 스마트폰은 손가락을 자유롭게 사용하지 못하는 사용자들에게 도움이 되지 않는다. 따라서 가속도 센서와 자이로 센서를 이용하여 손가락이 불편한 사용자도 쉽게 문자를 작성하듯 입력이 가능한 효율적인 문자 입력 키패드인 MISGA (Message Input Scheme using Gyro-Accelerometer sensor)를 제안한다.

### 1. 서론

최근 IT 기술의 고도화로 다양한 스마트 디바이스가 개발되었다. 대표적인 기기인 스마트폰은 기본적으로 내장된 알람, 메모, 연락처, 카메라 외에 다양한 기능 및 서비스를 터치스크린을 통해 사용자와 상호작용한다. 또한, 고성능화 및 소형화로 인해 사용자로 하여금 간편한 휴대성과 터치스크린을 통한 편리한 인터페이스, 많은 데스크탑 PC 작업이 가능하다. 이와 같은 이유로 사용자는 시간적, 공간적 활용도 및 편리성이 증대되었다. 더욱이 스마트폰 사용자들이 문자 입력을 보다 편리하고 신속하게 입력하기 위해 기본적으로 사용하는 천지인[6], Ez한글[6], 네오스타일[6], 밀기글[6], 모아키[6], 덩굴[6] 등의 다양한 가상 키패드가 개발되었다[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10].

그러나 빠른 입력에 비해 복잡한 방법으로 사용자가 사용하기 위한 습득 시간이 매우 많이 소모된다. 또한, 잘못된 입력으로 인한 오타가 빈번하게 발생된다. 손가락 위주의 문자 입력이기 때문에 손가락을 자유롭게 사용하지 못하는 장애인이나 환자 등과 같은 사람에게 많은 터치 및 이동을 요구하여 불편함을 내재한다[6, 7, 8, 9, 10].

따라서 사용자가 문자를 작성하듯 쉽게 사용할 수 있는 문자 입력 키패드인 MISGA (Message Input Scheme using Gyro-Accelerometer sensor)를 제안한다.

### 2. 관련 연구

일반적으로 사용하는 문자 입력 방법 중 하나인 천지인은 실제 글을 쓰는 것과 유사하게 획을 추가하지만 글의 완성을 위해 많은 입력 시간을 요구한다.

Ez한글[6]은 천지인과 동일하게 피쳐폰 등에서도 일반적으로 사용되던 문자 입력 방법으로 자소 배치의 어려움에 따라 초기 습득 시간이 길다.

네오스타일[6]은 자소 배치에 단자음과 단모음형태로 구성된다. 드래그 인식을 통하여 문자를 입력할 수 있지만, 잘못된 드래그로 인한 오타 발생률이 높다.

밀기글[6]은 터치한 상태에서 상, 하, 좌, 우 방향으로 드래그 하여 모음까지 결합이 가능하다.

모아키[6]는 자음의 배치로만 이루어져 있으며, 자음을 터치하는 경우에 주변에 모음 입력이 활성화된다.

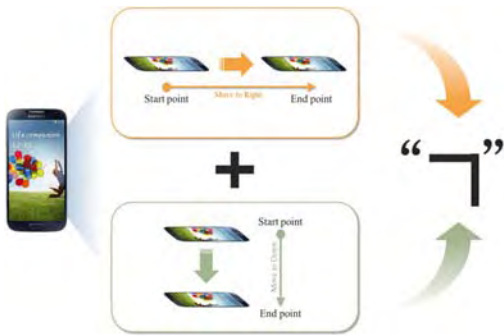
덩굴[6]은 자음을 터치한 상태에서 상, 하, 좌, 우 방향으로 드래그 하여, 한 번의 누름으로 한 문자를 작성 가능하다. 그러나, 잘못된 드래그로 인한 오타 발생률 및 초기 습득 시간이 길다.

천지인, Ez한글, 네오스타일, 밀기글, 모아키, 덩굴 등은 모두 터치 입력 방식으로 기능에 따라 드래그를 요구한다. 이러한 손가락 위주의 입력 방법은 터치나 버튼을 입력하지 못하는 사람들을 고려하지 않음으로 인한 많은 불편함을 내재한다.

### 3. MISGA 입력 스킴

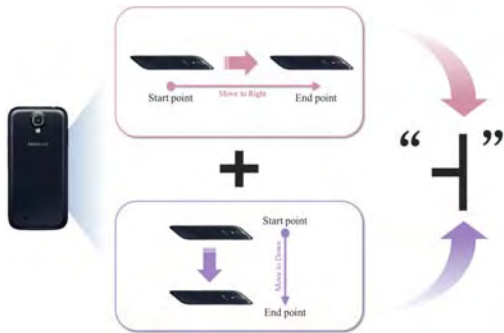
\* 이 논문은 2014년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임 (No. NRF-2014R1A1A2053564). 또한 본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술진흥센터의 대학ICT연구센터육성 지원사업의 연구결과로 수행되었음" (IITP-2015-H8501-15-1014).

스마트폰에 내장된 자이로 및 가속도 센서를 이용한 MISGA의 자음 입력 방법은 그림 1과 같다. 그림1은 스마트폰의 화면을 위로 향하게 한 후에 오른쪽 및 아래로 움직여 ‘ㄱ’을 입력한다.



(그림 1) MISGA의 자음 입력 방법

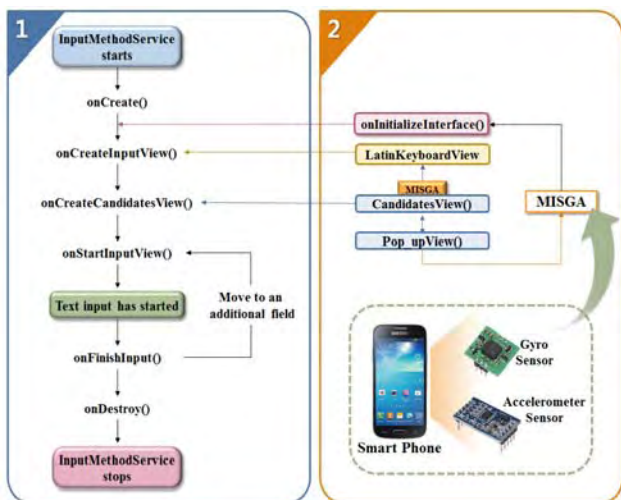
화면을 아래로 향하게 한 후에 오른쪽 및 아래로 움직여 ‘ㄴ’를 입력한다.



(그림 2) MISGA의 모음 입력 방법

그림1과 그림2를 통해서 문자 ‘거’가 완성된다. 이러한 방법으로 터치 및 드래그 없이도 문자 입력이 가능하다.

#### 4. MISGA 설계



(그림 3) MISGA의 Architecture

본 연구에서 제안하는 MISGA는 Android Platform에서

제공해주는 InputMethodService 입력 클래스를 사용하여 구성하였으며, 그림 3은 MISGA에 대한 전체 구성도이다.

그림 3의 ①은 기본적으로 안드로이드에서 제공해주는 InputMethodService의 Life-cycle을 나타낸다. MISGA는 InputMethodService의 클래스를 활용하여 그림 3의 ②와 같이 설계하였다.

onInitializeInterface()는 InputView에서 사용할 가상 키패드를 셋팅한다. 본 논문에서 제안하는 MISGA, 사용자에게 기본적인 입력 방법들을 제공하기 위해 쿼티 방식인 QwertyKey-board, 심볼들을 나타내는 SymbolsKeyboard와 SymbolsShiftedKeyboard, 번호를 나타내는 NumberKeyboard, 마지막으로 특수문자를 나타내는 SpecialKeyboard를 로드한다.

onCreateInputView()에서는 입력을 위한 키보드가 활성화되면 기본 키보드를 MISGA로 설정한다. 이 때, 스마트폰에 내장된 자이로센서를 활성화시킨다.

onStartInputView()는 Android의 EditText나 입력 가능한 곳에서 호출되는 것으로 문자를 입력할 수 있게 하는 기능이다. 문자 입력을 위해 활성화된 자이로센서가 기울임 방향을 감지하게 되고 입력 테이블과 분석을 통해 문자를 화면에 출력한다. 사용자가 입력을 마치기 전까지 FinishInput()에서 StartInputView()로 순환하게 되는 데, 입력을 하게 되면 자이로센서의 포인트는 중앙으로 이동하도록 초기화 한다.

onDestroy()는 사용자가 입력을 종료하게 되면 자동 호출되며, 자이로센서를 비활성화 시키도록 제어한다.

#### 5. MISGA 구현

본 논문에서 제안하는 MISGA는 그림 4처럼 사용자 편의에 따라 스마트폰의 화면 방향 또는 흔들기를 통해 자음 및 모음 전환이 가능하다.



(그림 4) MISGA의 2가지 문자 입력 방법

#### 6. 결론 및 향후 연구

본 논문에서는 스마트폰에서 모든 사용자가 손가락에

구에 받지 않고 입력이 가능한 가상 키패드를 제안하였다. 이 입력 방법은 종래의 스마트폰에서 입력하는 손가락 위주의 터치 및 드래그 방식이 아닌 사용자의 모션 기반 입력 방법으로 스마트폰의 움직임을 통해 문자 입력이 가능하다. 이러한 방법은 터치 등이 어려운 장갑이나 손가락 사용이 불편한 환자 및 장애인에게 문자 입력에 대한 편의성을 제공한다. 또한, 본 논문에서 제안한 방법은 예기치 못한 사고가 발생 또는 손을 자유로이 사용하지 못하는 경우에 효율적인 문자 입력이 가능하다.

향후에는 스마트폰에 내재된 다양한 센서들을 활용하여 한글뿐만 아니라 다양한 언어에 대한 문자 입력 방법을 연구하고자 한다.

### 참고문헌

- [1] Min Choi, Jonghyuk Park, Young-Sik Jeong, "Mobile cloud computing framework for a pervasive and ubiquitous environment," *Journal of Supercomputing*, Vol. 64, No. 2, pp. 331-356, May. (2013)
- [2] Hyun-Woo Kim, Jong Hyuk Park, Young-Sik Jeong, "An efficient character input scheme with a gyro sensor of smartphone on ubiquitous cluster computing," *Cluster Computing*, Vol. 18, Issue. 1, pp. 147-156, Mar. (2015)
- [3] Eun-Ha Song, Hyun-Woo Kim, Young-Sik Jeong, "Visual Monitoring System of Multi-Hosts Behavior for Trustworthiness with Mobile Cloud," *Journal of Processing Systems*, Vol. 8, No. 2, pp. 347-358, Jun. (2012)
- [4] Samer Moein, Fayez Gebali, Issa Traore, "Analysis of Covert Hardware Attacks," *Journal of Convergence*, Vol. 5, No. 3, pp. 26-30, Sep. (2014)
- [5] Junho Ahn, Richard Han, "An indoor augmented-reality evacuation system for the Smartphone using personalized Pedometry," *Human-centric Computing and Information Sciences*, Vol. 2, No. 18, pp. 1-23, Nov. (2012)
- [6] Young-Sik Jeong, Tae-Kyu Yeom, Ji Soo Park, Jong Hyuk Park, "Efficient model of Korean graphemes based on a smartphone keyboard," *Electronic Commerce Research*, Vol. 13, Issue. 3, pp. 357-377, Sep. (2013)
- [7] Yang-Won Lim, Hankyu Lim, "A Design of Korean Input Method using Direction of Vowel on the Touch Screen," *Journal of Korea Multimedia Society*, Vol. 14, No. 7, pp. 924-932, Jul. (2011)
- [8] Kamal Sarkar, "Automatic Single Document Text Summarization Using Key Concepts in Documents," *Journal of Processing Systems*, Vol. 9, No. 4, pp. 602-620, Dec. (2013)
- [9] Tae-Kyu Yeom, Ji Soo Park, Il-Ho Park, Jong Hyuk Park, "Toggle Keyboard: Design and Implementation of a New Keyboard Application Based on Android," *Ubiquitous Information Technologies and Applications*, Vol. 214, pp. 807-813, (2013)
- [10] Hyun-Woo Kim, Eun-Ha Song, Young-Sik Jeong, "Message Input Scheme Based on Gyro Sensor in Smart Embedded Devices for NUI," *Future Information Technology: Future Tech 2014*, Springer, Vol. 309, pp. 529-534, Jul. (2014)