

터치기반 드래그를 이용한 키패드 방법

권순각[†], 김흥준^{**}

Keypad Method Using Touch-based Drag

Soon-Kak Kwon[†], Heung-June Kim^{**}

ABSTRACT

Keypad used in the portable terminal based on the touch screen such as current smart phones is complex on the input method because of placement for use a small screen on a character or number button and is inconvenient. In this paper, we propose a combination method for the Hangeul through touch and drag. First, only keypad for consonants is displayed, if a single consonant is selected by touch, then the keypad for vowels will be displayed around the consonant. Dragging in the keypad is combined into a vowel by depending on the drag path. This method can input Hangeul by rapid and intuitive process compared to conventional methods. Simulation results show that the proposed method is very efficient in terms of speed and convenience compared to the conventional methods.

Key words: Keypad, Touch, Drag, Keyboard

1. 서 론

모바일 기기로 문자메시지를 주고받는 문화가 보편화되고 있으며, 키보드를 대신하여 문자를 입력하기 위한 키패드가 광범위하게 사용되고 있다[1,2,3]. 한글은 자음 14자, 모음 10자, 합계 24자의 자모를 조합하여 11172자의 음절을 생성한다. 그러나 단말기에 24개의 자모를 각 버튼에 할당하면 버튼의 크기가 매우 작아지므로 정확도가 떨어지게 되어 비효율적이다. 따라서 보다 적은 수의 버튼을 이용하여 한글을 입력할 수 있도록 하는 한글입력 방식이 요구되었다. 정부 차원에서 한글 입력방식의 표준 재정을 위해 노력하였으나 여러 이동통신회사의 반발로 인해 표준화가 되지 않았다.

키패드 입력 방식으로는 현재까지 단순 터치방식과 드래그방식으로 크게 구분된다[4-7]. 단순 터치방

식은 현재 가장 많이 사용되고 있으나, 기존의 버튼식 문자입력 방식을 그대로 채택하여 터치스크린의 특성을 활용하지 못하고 있다. 또한 단순 터치방식은 양손 입력이 전제되고 있으므로 신체 사용이 불편한 장애우의 경우 작은 크기의 버튼을 자유자재로 누르기 어렵다. 드래그방식의 경우 입력 속도가 빠르지만, 모음의 조합방식이 어려워 사용하기에 불편하다.

본 논문에서는 기존 키패드 보다 쉽고 편리한 키패드 입력방법을 제안한다. 제안된 방식은 터치와 드래그를 연속적으로 적용하는 방식으로서, 일반적인 키패드 입력 방식과 다르게 패드에는 자음만 배치하고 드래그를 통해 드래그 경로를 기반으로 모음을 조합하여 한글을 입력하도록 구현한다. 이를 통해 입력타수와 운지거리가 줄어들고 직관적인 모음조합이 가능해졌다.

논문의 구성으로 2장에서는 기존의 터치 및 드래

* Corresponding Author : Soon-Kak Kwon, Address: (614-714) Eomgang-ro 995, Busanjin-gu, Busan, Korea, TEL : +82-51-890-1727, FAX : +82-51-890-2629, E-mail : skkwon@deu.ac.kr

Receipt date : July 15, 2014, Revision date : Sep. 1, 2014
Approval date : Sep. 22, 2014

[†] Dept. of Computer Software Engineering, Dongeui University

^{**} Dept. of Computer Software Engineering, Dongeui University (E-mail : khjgmdwns@naver.com)

* This work was supported by Dong-eui University Grant.(2014AA261)

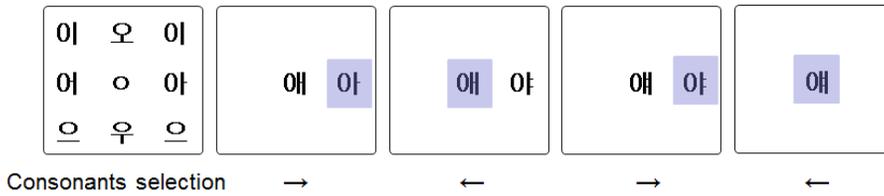


Fig. 1. Example of Moakey inputs.

그 기반의 키패드 방법에 대해 살펴본다. 실험을 통해 제안된 방식의 신속성과 편리성을 확인하였다.

2. 터치 및 드래그 키패드 기존 방법

키패드 관련 기존의 방식에 대해 살펴본다.

2.1 단순 터치방식[4]

천지인 방식은 한글 창제 당시의 모음 구성 원리를 그대로 응용한 구조로 ;, -, | 세가지 요소를 조합하여 모음을 만들기 때문에 배우기 쉬우나 모음을 1~3키에 배치하여 오타율이 높고 양손사용이 불편하다. '강의' 라는 단어를 입력할 때 '강'까지 쓰고 스페이스바 혹은 방향키를 눌러 글씨를 마무리해 줘야하는 번거로움이 있다. 방향키를 사용하지 않을 경우 '감'으로 변하게 된다.

나랏글 방식은 자음 부분에 가획(획추가) 버튼과 병서(쌍자음) 버튼을 추가한 방식으로 천지인 방식보다 입력타수가 적어서 속도가 빠르다. 또한 ○○, ㅋㅋ 등의 단자음 연타로 통신체 사용이 편하다. 천지인에 비해 배우기 어려운 단점이 있다.

쿼티 방식은 키보드 배열과 같은(QWERTY) 방식을 적용하여 별다른 학습이 필요 없는 방식이다. 화면에 많은 키를 배치하여 입력타수가 적고 속도가 빠르다. 하지만 작은 화면에 많은 키를 배치해야 하므로 오타율이 높은 단점이 있다.

2.2 드래그 방식

모아키 방식[5]은 자음버튼을 누르고 드래그로 볼력을 이동하여 모음을 완성하는 방식이다. 모음 조합 규칙을 익히는데 시간이 걸리므로 초보자를 위해 천(·), 지(-), 인(|) 버튼과 함께 사용할 수 있도록 지원하고 있다.

Fig. 1과 같이 한 번의 터치와 몇 번의 드래그로 다수의 모음을 입력할 수 있지만 직관성이 떨어지고

가획원리를 익히는데 시간이 걸린다.

방향성 입력방식[8]은 한글의 창제원리에 따른 모음의 방향성을 고려한 드래그 입력방식으로 이중모음 조합 시 지(-)와 인(|)에 방향성 회전(ㄷ)과 역회전(ㄹ)을 할당하는 방식이다.

Fig. 2와 같이 단 모음 입력 시 지(-)는 (ㄴ) 방향, 인(|)은 (ㄹ)방향 드래그로 입력되지만 이중모음 조합 시에는 방향성 회전(ㄷ)과 역회전(ㄹ)을 통해 입력된다. 최소한의 터치로 모음 입력을 하여 입력속도가 매우 빠르지만 직관성이 떨어지고 사용하기 어려운 단점이 있다.

스와이프(Swype) 방식[6]은 스마트폰 자판 위에서 손가락을 떼지 않고 문자를 입력하는 기술로 손가락으로 자판을 스쳐 지나가면 이동 지점을 기억해 순서대로 글자가 저장되는 방식이다. 안드로이드 플랫폼 기반의 스마트폰에서 일부 지원하고 있다.

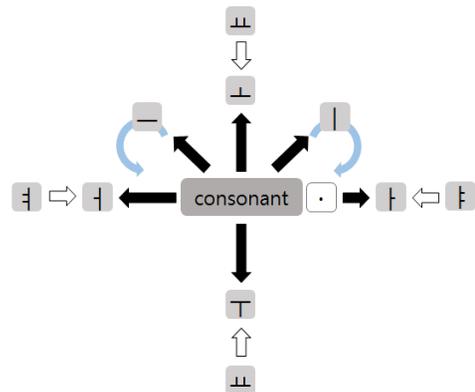


Fig. 2. Example of directional inputs.

3. 제안된 터치기반의 드래그를 이용한 키패드 방법

제안된 키패드는 Fig. 3(a)와 같이 키패드를 자음으로만 구성하고 특정 자음 버튼이 터치되면 Fig.

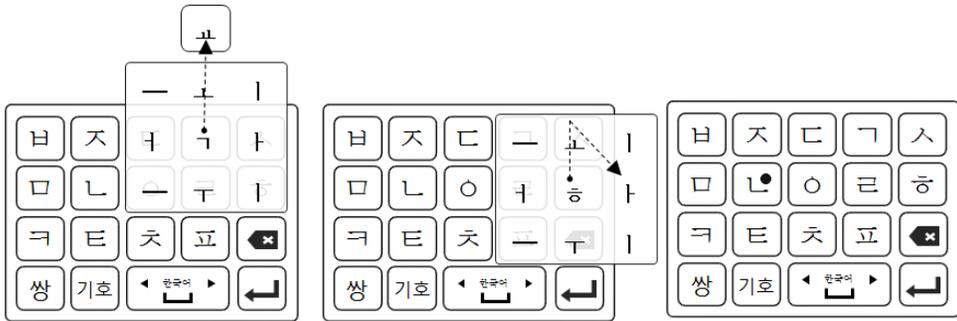


Fig. 6. Input example for 「교환」.

생성된 모음자소를 기반으로 하나의 모음자소가 검출되며, 검출되는 모음자소는 드래그를 통해 선택된 문자열의 위치 값을 기반으로 모음정보 데이터베이스에 문자열의 위치 값별로 미리 저장되어 있는 한글의 기본 모음자소, 복 모음자소 및 이중 모음자소와 서로 비교하여 해당되는 모음자소가 검출된다.

최종적으로 검출된 자음자소 및 모음자소를 기반으로 검출된 자음자소 및 모음자소를 초성, 중성, 종성으로 설정하고 하나의 음절로 결합하여 한글음절로 생성한다.

Fig. 6에서 「교」는 키패드의 범위 밖을 지나면 획이 추가되어 이중 모음자소의 입력이 가능한 예이다. 「화」은 드래그를 통해 「교」와 「화」 두 개의 모음자소가 조합된 예이다. 마지막으로 종성 「나」은 버튼을 터치하여 입력되며 만약 터치를 하지 않고 드래그

를 할 경우 다음 음절의 초성-중성으로 입력된다.

Fig. 7은 「」 또는 「」를 포함하는 모음자소 조합이 여러 가지 방식으로 입력 가능함을 보여주는 예이다.

Fig. 8에서 드래그의 경로 상에 「」를 지나칠 수 있지만 이는 한글 모음 조합원칙에 어긋나므로 모음 조합부에 입력이 불가능 하도록 구현한다.

4. 모의실험 및 평가

키패드는 Android SDK 환경에서 모션 이벤트의 동작 처리를 통해 구현하였다. 제안된 키패드의 평가를 위해 기존의 키패드와 학습성, 입력타수, 운지거리, 오타발생 처리 등을 비교하여 실험하였다.

4.1 학습성 비교

학습성은 모바일 기기에 익숙하지 않은 사용자 또는 노년층, 신체사용이 불편한 장애우가 키패드를 사용하는데 중요한 요소이다. 터치방식에 익숙한 보통의 사용자들은 드래그 방식의 키패드 사용에 거부감을 느끼기 쉽다.

Fig. 1에서 살펴본 것처럼 모아키의 경우 같은 방향 드래그 (→)와 (←)에 대해 상태에 따라 다른 가획 원리가 적용되고 있다. 또한 (→), (←), (↔) 총 3번의 드래그를 하기 전에는 사용자가 「애」의 조합방식을 예측하기가 어렵다. 따라서 드래그 방식이 익숙하지 않은 사용자는 「애」, 「웨」와 같은 이중모음의 입력이 어려울 수 있다. 방향성 입력 방식 또한 회전을 통한 모음 조합방식이 어려울 수 있다.

반면 Fig. 9와 같이 제안된 방식은 화면에 표시된 모음을 눈으로 보며 조합하므로 직관적이고 사용자

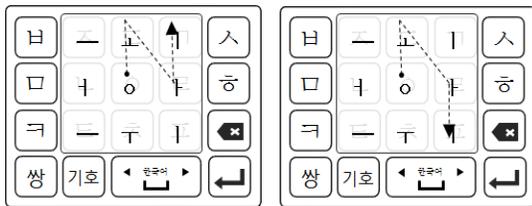


Fig. 7. Input example for 「왜」.

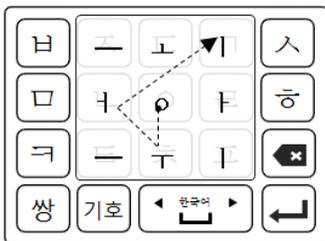


Fig. 8. Input example for 「웨」.

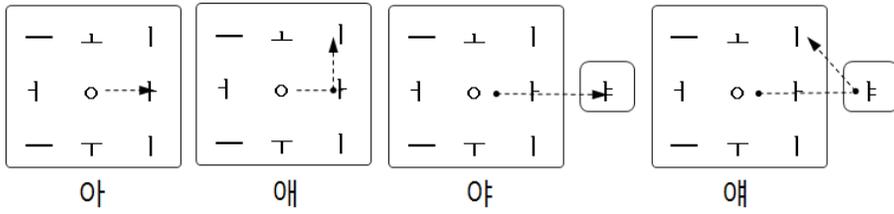


Fig. 9. Input examples by proposed method for 「아, 애, 야, 얘」.

가 조합된 모음을 미리 예측하기 쉽다. 따라서 제안된 방식은 학습성이 뛰어난 것을 알 수 있다.

4.2 입력타수 비교

기존의 입력방식과 본 논문에서 제안된 키패드의 신속성 평가를 위해 모음의 입력타수(NT)를 측정하였다. 입력타수는 하나의 글자가 입력될 때 버튼을 누르는 횟수이다[8]. 드래그 기반의 키패드는 모음의 종류에 상관없이 입력타수가 항상 1이지만 본 논문에서는 모음조합을 위해 이동한 경로를 입력타수에 포함하여 측정하였다.

입력타수 비교 결과 (천지인 > 나랏글 > 모아키 > 방향성 입력 = 제안된 방식) 순으로 입력타수가 적었고 단순 터치방식과 드래그 방식 간에 입력타수

의 차이가 크다는 것을 알 수 있었다. 드래그 키패드 중에서는 방향성 입력과 제안된 방식의 입력타수가 40으로 가장 짧았다. 방향성 회전입력의 입력타수를 1로 측정할 것을 감안하면 제안된 방식이 가장 효율적이다.

4.3 운지거리 비교

운지거리(FMD)는 문자 입력 시 버튼 사이의 이동하는 거리를 의미하는 것으로, 동일한 버튼을 누를 경우에도 1회로 계산하였고 이동거리의 기준은 자판 배열에서 버튼 간 이동거리로 계산하여 비교하였다[8].

운지거리(FMD) = 입력타수 + 기간공백
 단어 (“교환법칙”)을 입력했을 때 운지거리를 비교하여 Table 2에 나타낸다.

Table 1. Comparison of number of typing

Method		천지인	나랏글	Moakey	Direction	Proposed
Monophthong	ㅏ	2	1	1	1	1
	ㅑ	2	2	1	1	1
	ㅓ	2	1	1	1	1
	ㅕ	2	2	1	1	1
	ㅡ	1	1	1	1	1
	ㅣ	1	1	1	1	1
	ㅗ	3	2	2	2	2
	ㅛ	3	3	2	2	2
	ㅜ	3	2	2	2	2
Diphthong	ㅟ	3	2	3	2	2
	ㅠ	3	3	3	2	2
	ㅝ	3	2	3	2	2
	ㅞ	3	3	3	2	2
	ㅠ	4	3	4	3	3
	ㅡ	4	4	4	3	3
	ㅣ	5	3	3	3	3
	ㅤ	5	5	3	3	3
	ㅥ	2	2	2	2	2
ㅦ	4	2	2	2	2	
ㅧ	4	4	2	2	2	
Total		62	51	46	40	40

Table 2. Comparison of fingering distance

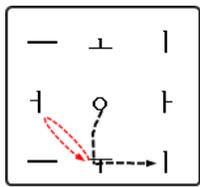
Method	천지인		나랏글		Moakey		direction		proposed	
	NT	FMD	NT	FMD	NT	FMD	NT	FMD	NT	FMD
교	4	4	3	5	3	3	2	2	2	2
환	11	13	5	6	3	5	3	5	3	5
법	3	5	6	10	2	2	2	2	2	2
척	4	5	5	2	1	1	1	1	1	1
Total	22	27	19	23	9	11	8	10	8	10

운지거리 비교 결과 (천지인 > 나랏글 > 모아키 > 방향성 입력 = 제안된 방식) 순으로 운지거리가 짧았고 단순 터치방식과 드래그 방식 간에 운지거리의 차이가 크다는 것을 알 수 있다. 드래그 키패드 중에서는 방향성 입력과 제안된 방식의 운지거리가 10으로 가장 짧았다.

4.4 오타발생 처리 비교

쿼티, 천지인, 나랏글 방식을 비롯한 터치방식의 키패드의 경우 오타 수정을 위해 지움(←) 버튼을 누르게 되면 초성, 중성, 종성 단위로 차례로 제거된다. 예를 들면 단어 「집」의 경우 [「집」 → 「지」 → 「ㅈ」] 과 같이 자소 단위로 제거된다. 하지만 드래그 키패드의 경우에는 초성과 중성을 동시에 입력하는 방식이기 때문에 지움 버튼 또한 반드시 초성과 중성을 동시에 제거되는 단점이 있다.

제안된 방식의 키패드는 드래그 도중에 오타가 발생하면 이전 지점으로 경로를 되돌아가게 하여 오타를 수정하는 기능을 추가하였다. Fig. 10은 사용자가 「위」를 입력하여야 하는데 「워」까지 잘못 드래그된 경우를 나타낸다. 올바른 「위」로 수정하기 위해서는 「ㅈ」에서 「ㅊ」까지 드래그된 경로의 반대로 「ㅊ」에서 「ㅈ」로 드래그하면, 단어가 「워」에서 「우」로 바뀌고 「ㅣ」 방향으로 드래그하여 올바른



위

Fig. 10. Input example of modified path for 「위」.

「위」가 입력된다. 이처럼 제안된 방식의 키패드는 입력 중 오류가 발생하였을 때 이전 지점으로 경로를 수정하여 오타를 방지할 수 있다.

5. 결 론

본 논문에서는 키패드를 자음만으로 구성하고 특정 자음이 터치되면 주변에 모음 키패드를 생성한 후 드래그 경로를 통해 모음을 조합하는 한글 입력방식을 제안하였다. 이는 초성과 중성이 동시에 입력되어 신속성과 편의성을 제공한다. 모음 키패드의 배치는 모음의 방향성과 이중모음의 조합 경로를 고려하였다. 따라서 제안된 키패드는 직관성이 뛰어나고 키패드의 배치를 외우지 않아도 되는 장점이 있다. 실험을 통해 기존의 키패드와 비교하여 제안된 키패드의 효율성을 확인하였다.

최근 깊이카메라를 이용하여 깊이정보로 터치기능[9]을 구현할 수 있게 되었다. 앞으로 터치환경의 증가를 고려하면 제안된 키패드는 지적재산권[10] 확보를 통하여 스마트 TV, ATM기기, 게임기 등의 다양한 환경에서 활용될 수 있을 것이다.

REFERENCE

[1] M. Tanimura and T. Ueno, "Smartphone User Interface," *FUJITSU Science Technical Journal*, Vol. 49, No. 2, pp. 227-230, 2013.

[2] S. Azenkot and S. Zhai, "Touch Behavior with Different Postures on Soft Smartphone Keyboards," *Proceeding of MobileHCI' 12*, pp. 251-260, 2012.

[3] S. Oney, C. Harrison, A. Ogan, and J. Wiese, "ZoomBoard: A Diminutive QWERTY Soft

Keyboard Using Iterative Zooming for Ultra-Small Devices,” *Proceeding of CHI’ 13*, pp. 2799-2802, 2013.

- [4] Y.-K. Song and H.-S. Kim, “Modified Edit Distance Method for Finding Similar Words in Various Smartphone Keypad Environment,” *Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 11, No. 12, pp. 12-18, 2011.
- [5] Moakey, <http://www.moakey.com> (accessed July, 20, 2014)
- [6] Swype|Type Fast Swype Faster, <http://www.swype.com> (accessed July, 20, 2014)
- [7] H. Kim, J.H. Jeon, T. Park, and Y.-C. Choy, “Text Entry Methods for Inputting Korean Characters for Smart Phones using Touch-screen Interface,” *Journal of KIISE : Computing Practices and Letters*, Vol. 17, No. 10, pp. 555-558, 2011.
- [8] Y.-W. Lim and H. 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, 2011.
- [9] H.-S. Kim and S.-K. Kwon, “Presentation Method Using Depth Information,” *Journal of Broadcast Engineering*, Vol. 18, No. 3, pp. 409-415, 2013.
- [10] S.-K. Kwon and H.-J. Kim, *Apparatus and Method for Inputting Consonants Keypad*, 10-2014-0062197, Korea, 2014.



권 순 각

1990년 2월 경북대학교 전자공학과 졸업

1992년 2월 KAIST 전기및전자공학과 석사

1998년 2월 KAIST 전기및전자공학과 박사

1997년 3월~1998년 8월 한국전자통신연구원 연구원
1998년 9월~2001년 2월 기술신용보증기금 기술평가센터 팀장

2003년 9월~2004년 8월 Univ. of Texas at Arlington 교환 교수

2010년 9월~2011년 8월 Massey University 교환 교수

2001년 3월~현재 동의대학교 컴퓨터소프트웨어공학과 교수

관심분야: 멀티미디어신호처리, 영상통신



김 흥 준

2010년 3월 동의대학교 컴퓨터소프트웨어공학과 학부과정

관심분야: 멀티미디어신호처리, 영상인식