

휴대용 단말기를 위한 한글 모음 입력 시스템

강승식
국민대학교 컴퓨터학부, 첨단정보기술연구센터
sskang@kookmin.ac.kr

Hangul Vowel Input System for Hand-held Devices

Seung-Shik Kang
Dept. of Computer Science, Kookmin University & AITrc

요 약

정보화 시대가 진전됨에 따라 휴대폰과 리모콘 등 휴대용 단말기에서 한글을 입력할 필요성이 증가하고 있다. 휴대용 단말기에서 한글 입력 방식은 단말기에 부착되어 있는 제한된 버튼만을 이용해야 한다는 제약이 있다. 이러한 제약 조건 하에서 한글 모음을 편리하고 빠르게 입력할 수 있는 방법으로 'ㅏ/ㅓ/ㅜ/ㅠ/ㅡ/ㅣ/ㅗ/ㅛ/ㅜ/ㅠ'를 기본 요소로 하여 조합되는 모음의 입력 방식을 다양화하였으며, 기존의 천지인, 나랏글 방식과 비교했을 때 사용자 편의성과 입력의 신속성 측면에서 매우 효율적임을 확인하였다.

1. 서론

핸드폰을 비롯한 휴대용 단말기에서 한글 입력 방식에 관한 많은 연구가 진행되어 왔다. 현재, 휴대폰에서 한글을 입력하는 가장 대표적인 한글 입력 방식은 천지인과 나랏글이다. 천지인 방식은 모음을 입력할 때 수평선과 수직선, 그리고 가운데점을 이용하여 입력하기 때문에 세 개의 입력키만으로 모든 한글 모음을 입력하는 것이 가능하다[1,2]. 즉, 천지인 방식은 한글 모음을 구성하는 가장 기본적인 요소로써 'ㅡ/ㅣ/·'로 상징하여 한글 모음을 조합하는 방식이다. 이에 비해, 나랏글에서는 모음을 조합하기 위한 기본적인 요소를 실제 한글 모음으로 사용되고 있는 'ㅏ/ㅓ/ㅜ/ㅠ/ㅡ/ㅣ'로 이용하고 있다.

한글 모음을 구성하는 기본 요소를 단순화할수록 적은 수의 입력키로써 모음을 구성할 수 있는 장점이 있다. 반면에, 각 모음들을 구성하는 기본 요소들이 개수가 많아지면 입력 타수가 많아지는 단점이 있다. 나랏글은 천지인 방식에 비해 모음을 구성하는 기본 요소의 개수가 2배이므로 각 모음을 구성하는 기본 요소의 수가 적어지는 장점이 있으며, 천지인에 비해 입력 타수가 적어서 한글 입력 속도가 빠르다[3].

한글을 입력하는데 있어서 가장 빠른 방법은 모든 모음들에 대해 독자적인 키를 할당함으로써 한 번의 입력만으로 모음을 입력하는 방법이다. 그러나 모음 21개에 대해 각각 독자적인 입력키를 할당하는 것은 불가능하다. 본 연구에서는 입력 키를 할당하는 기본 모음의 개수가 적어질 때 각 모음을 구성하는 기본 요소의 개수 및 입력 타수가 증가하게 되는 상반된 문제를 해결하는 방법을 모색한다. 특히, 한글 모음을 입력할 때 입력의 신속성과 사용자 편의성을 최대화하기 위해 모음의 입력 방식을 다양화 하는 방법을 제안한다.

2. 한글 모음의 특성 및 구성 원리

현대 한글의 모음은 아래와 같이 모두 21개이며, 10개의 단모음과 11개의 이중 모음으로 구성된다. 단모음은 발음하는 도중에 입모양이 변하지 않는 모음이고, 이중 모음은 발음하는 도중에 입모양 변하는 모음이다.¹⁾

ㅏ/ㅓ/ㅜ/ㅠ/ㅡ/ㅣ/ㅗ/ㅛ/ㅜ/ㅠ
ㅠ/ㅠ/ㅠ/ㅠ/ㅠ/ㅠ/ㅡ/ㅣ/ㅣ

단모음(10개)

'ㅏ/ㅓ/ㅜ/ㅠ/ㅡ/ㅣ/ㅗ/ㅛ/ㅜ/ㅠ'

이중 모음(11개)

j-계열: 'ㅗ/ㅛ/ㅜ/ㅠ/ㅠ/ㅛ/ㅛ'

w-계열: 'ㅏ/ㅠ/ㅛ/ㅛ'

훈민정음 창제 원리에 따라 한글 모음의 구성 원리를 기계적인 관점에서 살펴보면, 모음을 구성하는 가장 기본적인 획(key stroke)은 'ㅡ/ㅣ/·'이다. 이 3개의 기본 획으로부터 기본 모음 6개가 조합되며, 이 기본 모음들이 다른 모음을 구성하는 기반이 된다. 기본 모음 6개로부터 확장되는 모음 입력 시스템은 다음과 같다.

기본 모음(6개): 'ㅏ/ㅓ/ㅜ/ㅠ/ㅡ/ㅣ'

1) 단모음 중에서 'ㅣ/ㅠ'는 이중 모음으로부터 단모음화 된 것으로 간주되는데, 독일어의 'ö/ü'처럼 'ㅣ/ㅠ'가 발음하는 도중에 입모양이 변하지 않는 단모음인지에 대해서는 이의의 여지가 있다.

'H/ㄱ/ㄴ/ㄷ/ㄹ/ㅁ/ㅂ/ㅃ/ㅄ/ㅅ/ㅆ/ㅇ/ㅈ/ㅊ/ㅋ/ㆁ/ㆂ/ㆃ/ㆄ/ㆅ'

- 'ㄱ' 확장 모음: 'H/ㄱ/ㅅ'
- 'ㄴ' 확장 모음: 'H/ㄴ/ㅆ'
- 'ㄷ' 확장 모음: 'H/ㄷ/ㅈ/ㅊ'
- 'ㄹ' 확장 모음: 'H/ㄹ/ㅉ'

그런데 단모음 중에서 'H/ㄱ'은 사용 빈도가 높고 'H/ㄱ/ㅅ/ㅆ'로 확장성이 좋으므로 'H/ㄱ'을 추가하여 기본 모음을 8개로 확대할 수 있다. 이 경우에 확장 모음은 기본 모음에 획을 추가하는 가획 원리 대신에 기본 모음 2개로써 확장 모음이 조합될 수 있다[4].

컴퓨터 자판에서는 단모음 10개 중에서 'ㄴ/ㄷ'를 제외한 8개의 모음과, 이중 모음 중에서 j-계열의 'ㄱ/ㄴ/ㄷ/ㅅ'에 대해서만 독자적인 키를 할당하고 있다.2)

'ㄱ/ㄴ/ㄷ/ㅅ/ㅈ/ㅊ/ㅋ/ㆁ/ㆂ/ㆃ/ㆄ/ㆅ'

컴퓨터 자판에서 12개의 모음에 대해서만 독자적인 키를 할당한 이유는 제한된 개수의 입력 키에 모든 한글 자모를 할당할 수가 없기 때문이다. 또한, 단모음 'ㄴ/ㄷ'과 j-계열 이중 모음 7개 중에서 'ㄴ'를 제외한 것은 'ㄴ/ㄷ/ㄴ'가 모음의 발생학적인 특성과는 별개로 표기법 혹은 언어 사용자들의 인지적인 측면에서 2개의 모음으로 구성되는 특성이 강하기 때문으로 해석된다.

제한된 개수의 입력 키에 의한 한글 모음의 선별, 배치, 조합 방식은 아래와 같은 원칙에 기반하고 있다.

- 사용자 편의성 및 접근성
- 입력의 신속성
- 기본 요소에 의한 조합의 용이성 및 확장성

사용자 편의성과 접근성은 한글 사용자의 한글 체계에 대한 인식론적인 관점이다. 즉, 한글 사용자는 한글 모음에 대하여 'ㄱ/ㄴ/ㄷ/ㅅ/ㅈ/ㅊ/ㅋ/ㆁ/ㆂ/ㆃ/ㆄ/ㆅ'라는 순서를 인지하고 있기 때문에, 사용자의 초기 접근성의 측면에서 입력 키를 배열할 때 이 순서를 지키는 것이 유리하다. 입력의 신속성 관점에서는 각 모음들에 대해 평균 입력 키의 개수가 적고 입력 키간의 이동 시간이 적은 방법을 취해야 한다. 또한, 2개 이상의 조합에 의해 구성되는 글자는 사용자가 쉽게 조합할 수 있도록 해야 하며, 그러기 위해서는 각 단위 글자의 확장성을 고려하여 확장되는 글자를 쉽게 조합할 수 있어야 한다.

3. 한글 모음 입력 시스템

한글 자모를 제한된 숫자키를 이용하여 입력하기 위해 모음에 할당될 수 있는 입력 키의 개수는 3~5개이

2) j-계열의 'H/ㄱ'은 <shift키>+'H/ㄱ'를 이용하여 입력하고 기타 모음들은 2개의 키를 조합하여 입력한다.

다. 따라서 제한된 개수의 입력 키를 이용하여 모음을 할당하려면 모음을 구성하기 위한 기본 요소를 선별해야 한다. 입력 키에 할당될 기본 요소는 입력 키의 개수를 최소화하면서, 동시에 기본 요소로부터 조합되는 기타 모음들에 대한 입력의 신속성 및 조합되는 모음들에 대한 사용자 접근성³⁾을 고려해야 한다. 이러한 3가지 원칙을 고려한 대표적인 입력 키 할당 방식은 아래와 같다.

- 천지인 방식: 'ㄱ', 'ㄴ', 'ㄷ'
- 나랏글 방식: 'ㄱ/ㄴ', 'ㄴ/ㄷ', 'ㄱ', 'ㄴ'
- 컴퓨터 자판: 'ㄱ/ㄴ/ㄷ/ㅅ/ㅈ/ㅊ/ㅋ/ㆁ/ㆂ/ㆃ/ㆄ/ㆅ'

천지인 방식은 한글 모음의 조합 원리에 따라 입력 키 3개를 이용하여 모음을 조합하는 방식이다. 이에 비해, 나랏글 방식은 단모음 6개를 4개의 입력 키에 대응시켜 사용 빈도가 높은 'ㄱ/ㄴ'과 'ㄴ/ㄷ'에 대해 독자적인 키를 할당하였다. 그럼으로써 천지인 방식에 비해 모음의 입력 타수를 줄이는 효과가 있다.

3.1 입력 키를 할당할 모음의 선별

한글 입력 시스템에서 가장 중요한 요소는 입력의 신속성이다. 제한된 개수의 키를 이용하여 한글 모음을 신속하게 입력하기 위해서는 입력 타수가 가장 적은 방법을 모색해야 한다. 그러기 위해서 한글 자모의 사용 빈도를 고려해야 하며, 한글 자모의 사용 빈도를 순서대로 나열하면 다음과 같다[5].

ㄱ ㄴ ㄷ ㄹ ㅁ ㅂ ㅃ ㅄ ㅅ ㅆ ㅇ ㅈ ㅊ ㅋ ㆁ ㆂ ㆃ ㆄ ㆅ

입력의 신속성만을 고려하여 입력 키를 할당한다면 위 사용 빈도에 따라 독자적인 키를 부여할 모음을 선별해야 한다. 키를 할당할 모음의 개수를 6개로 제한할 경우 사용 빈도에 따라 'ㄱ/ㄴ/ㄷ/ㅅ/ㅈ/ㅊ'가 선택되는 것이 바람직하다. 키를 할당할 모음의 개수를 8개로 확장할 경우에는 'H/ㄱ'를 추가한다. 이는 모음의 구성 원리와 사용자의 인지적인 측면, 그리고 이중 모음에 대한 확장성을 고려할 때 'ㄱ' 보다는 'H/ㄱ'에 대해 우선적으로 독자적인 키를 할당하는 것이 바람직하다.

한글 모음의 인지적인 관점에서 'H/ㄱ'은 'ㄱ/ㄴ'로부터 조합되는 특성보다는 독자적인 모음이라는 특성이 강하다. 또한, 'H/ㄱ'은 'H/ㄱ/ㅅ/ㅆ'를 조합하는 확장성이 뛰어나므로 'H/ㄱ'에 대해 독자적인 키를 할당했을 때 이중 모음을 입력할 때 신속성이 배가되는 효과가 있다. 따라서 사용자 편의성과 입력의 신속성, 그리고 이중 모음 입력의 확장성을 고려하여 8개의 단모음 'ㄱ/ㄴ/ㄷ/ㅅ/ㅈ/ㅊ/ㅋ/ㆁ/ㆂ/ㆃ/ㆄ/ㆅ'에 대해 독자적인 키를 할당한다.

3) 사용자 접근성은 사용자가 입력 시스템을 사용할 때 키가 할당되지 않은 모음을 한글에 대한 기본적인 인식을 바탕으로 추가적인 학습을 하지 않고 쉽게 모음을 조합하는 방법을 알 수 있는지에 대한 척도이다.

3.2 모음의 배치와 모음 조합 원리

선별된 8개의 모음은 그림 1의 예와 같이 'ㅏ/ㅑ', 'ㅓ/ㅕ', 'ㅗ/ㅛ', 'ㅛ/ㅜ', 'ㅛ/ㅡ', 'ㅛ/ㅟ'를 4개의 숫자 키에 각각 2개씩 배치하고 2번째 배치된 모음은 해당 키를 2회 입력하는 방식을 취한다.

1	2	3 ㅏ ㅑ
4	5	6 ㅓ ㅕ
7	8	9 ㅗ ㅛ
*	0 ㅛ ㅜ	#

그림 1. 한글 모음의 배치도

그림 1의 모음 배치 방식은 모음의 순서와 빈도를 고려하였는데, 'ㅣ'를 'ㅡ'보다 앞에 배치한 이유는 사용 빈도와 더불어 j -계열 모음에 대한 확장성을 고려한 것이다. 'ㅏ/ㅑ/ㅓ/ㅕ/ㅗ/ㅛ/ㅛ/ㅜ/ㅛ/ㅡ'는 통상적인 방법으로 각각 2개의 모음을 조합하여 입력하고, 'ㅣ'는 'ㅣ/ㅡ' 키를 3회 입력한다. 기타 j -계열 모음은 아래와 같은 원리에 의해 조합된다.

$$'ㅑ/ㅓ/ㅕ/ㅛ/ㅜ/ㅛ/ㅟ' \rightarrow 'ㅣ' + 'ㅏ/ㅑ/ㅓ/ㅕ/ㅗ/ㅛ/ㅛ/ㅜ/ㅛ/ㅟ'$$

3.3 입력 신속성을 위한 입력 방식의 다양화

신속한 입력을 위해서는 입력 타수를 줄임과 동시에 입력 키의 가지수를 최소화할 필요가 있다. 제안한 입력 시스템에서 입력 타수가 3인 것은 'ㅏ/ㅑ/ㅓ/ㅕ/ㅗ/ㅛ/ㅛ/ㅜ/ㅛ/ㅡ'이다. 입력의 신속성 및 오타인 경우에 지움 버튼을 사용하지 않고 수정할 수 있도록 아래와 같이 복수 입력 방식을 지원한다.

- 'ㅑ' : 933, 993 또는 3#
- 'ㅓ' : 900, 990 또는 09
- 'ㅕ' : 663, 633 또는 36
- 'ㅗ' : 660, 600 또는 06
- 'ㅛ' : 669, 699 또는 6#
- 'ㅜ' : 999 또는 9#

순서 바꿈에 의한 방식에 의해 'ㅛ'를 제외한 타수가 3인 모음을 모두 타수 2로 입력이 가능하며, 'ㅛ'에 의해 조합되는 모음들이 2+1로 조합되는 특성으로 인해 오타가 발생할 경우 지움 버튼을 사용하지 않고 바로 수정이 가능하다는 장점이 있다.

4. 실험 및 평가

한글 입력 시스템의 신속성을 평가하기 위해 천지인 및 나랏글 방식과 본 연구에서 제안한 방식을 비교하였다. 모음 21개에 대한 총 입력 타수를 비교했을 때 천지인 62타, 나랏글 49타인데 비해 제안한 방법은 39타이다. 'ㅑ/ㅓ'에서 기능키 '#'을 사용하는 방법을 제외하더라도

41타로써 가장 효율적인 방법이다.

또한, 천지인의 경우 'ㅑ/ㅓ'를 입력할 때 5타, 나랏글의 경우 'ㅑ/ㅓ'를 입력할 때 4타인데 비해 제안한 방법은 'ㅛ'를 제외하고 모두 2타로 입력된다. 입력 키의 가지수 측면에서 비교할 때 천지인은 최대 4가지, 나랏글은 최대 3가지의 키를 입력하는 부담이 있으나 제안한 방법은 최대 2가지 키의 조합에 의해 입력되는 장점이 있다.

실제로 사용자가 모음을 입력하는데 소요되는 시간을 비교하기 위해 첫번째 키를 입력하는 단위 시간을 1로 하고, 키를 연속하여 누를 때 2번째 키를 0.5로 계산한다. 예를 들어, 'ㅑ'를 669에 의해 입력하는 시간은 $1+0.5+1=2.5$ 이다. 이 방법으로 비교할 때 21개 모음에 대한 총 단위 입력 시간은 각각 천지인-나랏글-제안방법 순으로 56.5, 44.5, 36.5이며, 본 연구에서 제안한 방법이 가장 효율적임을 알 수 있다.

현재까지 가장 빠른 입력 방식으로 알려진 나랏글과 각 모음별로 비교했을 때 'ㅡ'만 입력 속도가 낮아지고, 'ㅛ/ㅜ/ㅛ/ㅟ/ㅛ/ㅟ/ㅛ/ㅟ/ㅛ/ㅟ'에서 성능이 개선되는 효과가 있다. 특히, 나랏글의 경우 기능키로 '*'를 사용하기 때문에 '*'를 입력할 때 이동시간이 길어진다는 점을 고려하면 제안한 방식이 더욱 효율적이다.

5. 결론

본 논문에서는 휴대폰, 리모콘 등 휴대용 정보 통신 단말기에서 제한된 개수의 숫자 키를 이용하여 한글 모음을 입력하는 새로운 방법을 제안하였다. 이 방법은 조합되는 모음이 최대 2개의 입력 키만으로 조합되는 장점이 있으며, 두 개 이상의 키로 조합되는 모음에 대한 입력 방식을 다양화하여 사용자 편의성을 최대화하였다. 또한, 모음의 입력 순서 바꿈에 의해 모음 입력의 신속성을 추구하였고, 특히 'ㅛ'로 조합되는 모음의 입력 오류를 쉽게 수정하는 장점이 있다.

Acknowledgements

본 연구는 첨단정보기술 연구센터를 통하여 과학재단의 지원을 받았다.

참고문헌

- [1] 박순은, 문선영, 윤효상, 신동철, 정희성, "휴대형 정보 단말기를 위한 한글 문자 입력 방식과 실현", 1994년도 한국정보과학회 가을 학술발표논문집, 21권, 2호, pp.657-660, 1994.
- [2] 조관현, "컴팩트 한글 키보드의 한글 코드 입력 장치", 특허출원번호 1996-047925, 1996.
- [3] 최운호, 김선철, 송길룡, "훈민정음 제자 원리에 기반한 한글 입력 장치 및 방법", 특허출원번호 1999-052648, 1999.
- [4] 최병규, "전화기의 새로운 한글 입력 방식", 특허출원번호 1998-002225, 1998.
- [5] 김홍규, 강범모, 한글 사용 빈도의 분석, 고려대학교 민족문화연구소, 1997.