

한글 입력 시스템을 위한 기본 모음 집합의 구성

강승식, 한광수
 국민대학교 컴퓨터학부, 첨단정보기술연구센터
 {sskang, kshahn}@kookmin.ac.kr

Basic Vowel Set for Hangul Input System

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

요 약

정보통신 단말기에서 한글을 입력할 때는 단말기에 부착되어 있는 한정된 개수의 입력키만을 이용해야 한다는 제약이 있다. 이러한 제약 조건 하에서 한글 모음을 입력하는 효율적인 방법을 모색하기 위해 기본 모음 집합의 크기를 변화시키면서 모음 조합 방법을 제시하였다. 그 결과로 8개의 기본 모음 'ㅏㅑㅓㅕㅗㅛㅜㅟ'로부터 모음의 조합 원리 및 가획 원리에 의해 입력키가 할당되지 않은 모음을 조합하는 방식을 제안하였다. 이 방법은 유사 모음간의 전환이 가능한 오류 수정 방식과 다중 입력 방식을 도입하여 사용자 편의성을 추구하고 있다.

1. 서론.

정보통신 단말기에서 한글 입력 방식에 관하여 단말기 제조업체와 개인 연구자들에 의해 많은 연구가 진행되어 왔으며, 단말기 제조업체마다 다른 방식을 채택하고 있다[1,2,3]. 한글 입력 방식의 차이점으로 인해 휴대폰 이용자의 불편이 심화되는 문제점을 해결하기 위해 2001년부터 표준화 문제를 논의하였으나 주요 제조업체 및 개발업체들의 이해관계를 극복하지 못하고 2003년 2월에 표준화 작업이 중단되었다. 한글을 입력하는 가장 빠른 방법은 컴퓨터 자판처럼 가급적 모든 자소들에 대해 독자적인 키를 할당하여 한 번의 입력으로 자소를 입력하는 방법이다. 그러나 정보통신 단말기에는 컴퓨터 자판처럼 한글 자소에 대해 각각 독자적인 입력키를 할당하는 것이 불가능하다. 본 연구에서는 입력키를 할당하는 기본 자소의 개수가 적을 때 각 자소를 구성하는 기본 요소의 개수가 적어짐에 따라 입력 타수가 증가하는 상반된 문제점을 해결하는 방법을 모색한다.

2. 한글 모음의 입력 방식

현대 한글에서 사용되는 모음은 모두 21개이며 10개의 단모음과 11개의 이중 모음으로 구성된다. 표 1은 모음을 'ㅏ/ㅑ/ㅓ/ㅕ' 순서와 빈도순, 그리고 단모음과 이중 모음으로 구별하여 정리한 것이다. 단모음은 발음하는 도중에 입모양이 변하지 않는 모음이고, 이중 모음은 발음하는 도중에 입모양이 변하는 모음이다.

기본 모음의 개수를 n 개로 제한한 입력 시스템에서 기본 모음 집합을 정의할 때는 한글 자모 집합에서 정의된 10개의 기본 모음을 기준으로 한다. 컴퓨터 자판은

기본적으로 기본 모음 10개에 대해 독자적인 키를 할당하였다. 그런데 컴퓨터 자판이 영문자 26개를 입력할 수 있도록 되어 있으므로 자음에 14개가 할당되고 모음에는 12개가 할당되므로 단모음 중에서 'ㅏ'와 'ㅑ'에 대해서도 독자적인 키를 할당하였다. 기본 모음 10개에 속하지 않은 단모음 'ㅞ/ㅟ/ㅠ/ㅡ' 중에서 'ㅞ/ㅟ'에 독자적인 키를 할당한 이유는 'ㅞ/ㅟ'가 'ㅏ/ㅑ'를 조합하는데 사용되는 조합의 용이성과 사용빈도를 고려한 것이다. 컴퓨터 자판에서 사용되는 그림 1의 '12 모음 입력 시스템'은 'ㅞ/ㅟ'에 대해서만 가획 원리를 적용하여 <shift>키를 이용하는 방식을 취하였으며, 나머지 7개의 모음은 기본 모음 2개로 조합되도록 하였다.

표 1. 한글 모음 21개의 유형별 분류

모음	ㅏ-계열: ㅏ/ㅑ/ㅓ/ㅕ ㅑ-계열: ㅑ/ㅓ/ㅕ/ㅗ ㅓ-계열: ㅓ/ㅕ/ㅗ/ㅛ/ㅜ ㅕ-계열: ㅕ/ㅗ/ㅛ/ㅜ/ㅠ --계열: --/ㅣ/ㅡ
모음(빈도순)	ㅏ ㅣ ㅑ ㅓ ㅕ ㅗ ㅛ ㅜ ㅠ ㅟ ㅠ ㅡ ㅢ ㅕ ㅗ ㅠ ㅛ ㅜ ㅓ ㅑ ㅏ ㅢ
모음(유형별)	단모음 ㅏ/ㅑ/ㅓ/ㅕ/ㅗ/ㅛ/ㅜ/ㅠ 이중 모음 ㅞ-계열: ㅞ/ㅟ/ㅠ/ㅡ/ㅢ/ㅣ/ㅤ ㅟ-계열: ㅟ/ㅠ/ㅡ/ㅢ

기본모음: ㅏ ㅑ ㅓ ㅕ ㅗ ㅛ ㅜ ㅠ ㅟ ㅠ ㅡ ㅢ
 shift 키 : ㅞ ㅟ
 2키 조합: ㅞㅓ ㅟㅕ ㅠㅗ ㅡㅛ ㅢㅜ ㅣㅜ ㅤㅜ

그림 1. 12 모음 입력 시스템

1) 본 연구는 첨단정보기술 연구센터를 통하여 과학재단의 지원을 받았다.

컴퓨터 자판에 할당된 기본 모음 12개에서 시작하여 입력키의 개수를 줄여 '10 모음 입력 시스템'을 구성하면, 통상적인 한글의 기본 모음 10개로부터 2~3키 조합 방식으로 나머지 모음들이 조합된다. 그림 2에서 3키로 조합되는 '내/게'는 입력의 효율성이 좋지 않다. 따라서 그림 3에서는 '내/게'에 대한 3키 조합의 비효율성을 제거하기 위하여 <shift>키를 이용하는 방법으로 구성하였다. 그림 3의 <shift>키를 이용한 모음 조합 방식은 기본 모음에 'ㅣ'가 추가되는 가획 기능을 shift키로 처리하였고, '내'와 '게'는 각각 'ㄴ' + <shift> 'ㄷ', 'ㄷ' + <shift> 'ㄴ'로 조합되도록 한 것이다.

기본모음: ㅏ ㅑ ㅓ ㅕ ㅗ ㅛ ㅜ ㅠ ㅡ ㅣ
 2키 조합: ㅞ ㅟ ㅠ ㅡ ㅢ ㅣ ㅤ ㅥ
 3키 조합: 내게

그림 2. 10 모음 입력 시스템-1

기본모음: ㅏ ㅑ ㅓ ㅕ ㅗ ㅛ ㅜ ㅠ ㅡ ㅣ
 shift 키 : ㅞ ㅟ ㅠ ㅡ ㅢ ㅣ ㅤ ㅥ
 2키 조합: 나겨내게

그림 3. 10 모음 입력 시스템-2

기본 모음 10개에 입력키를 할당하는 방법은 '내/게'를 조합하는데 사용되는 모음 'ㅞ/ㅟ'가 기본 모음 집합에서 제외되기 때문에 '내/게'를 조합하기가 불편한 단점이 있다. 따라서 입력키의 개수를 8개로 제한한 '8 모음 입력 시스템'은 기본 모음에서 'ㅏ/ㅑ/ㅓ/ㅠ'를 제외하고, 대신에 'ㅞ/ㅟ'를 추가하여 그림 4와 같이 구성된다[4]. 'ㅏ/ㅑ/ㅓ/ㅠ' 대신에 'ㅞ/ㅟ'를 추가하면 이중 모음 조합의 편의성뿐만 아니라 사용 빈도의 관점에서도 타당한 방법이다. 그림 4의 '8 모음 입력 시스템'에서 <shift>키로 생성되는 이중 모음은 모두 j-계열 이중 모음이다. j-계열 이중 모음 중에서 'ㅣ'만 2키 조합 방식으로 생성되었는데 사용자 편의성을 위하여 'ㅣ'는 <shift> 'ㅡ'로 생성될 수 있도록 다중 입력 방식을 지원하는 것이 타당하다.

기본모음: ㅏ ㅑ ㅓ ㅕ ㅗ ㅛ ㅜ ㅠ ㅡ ㅣ ㅞ ㅟ
 shift 키 : ㅠ ㅡ ㅢ ㅣ ㅤ ㅥ ㅦ ㅧ
 2키 조합: 나내너겨내게

그림 4. 8 모음 입력 시스템

기본 모음의 개수를 6개로 할 때는 사용 빈도 및 조합의 용이성을 고려하여 '8 모음 입력 시스템'의 기본 모음에서 'ㅞ/ㅟ'를 제외한다. 그림 5의 '6 모음 입력 시스템'에서 'ㅞ/ㅟ'는 각각 'ㅏ' + 'ㅣ', 'ㅑ' + 'ㅣ'로 조합된다. 따라서 'ㅞ/ㅟ'로부터 조합되는 '내/게'는 3키로 조합되어야 하며, 'ㅞ/ㅟ'의 <shift>키로 생성되는 'ㅠ/ㅡ'는 각각 <shift> 'ㅏ/ㅑ' + 'ㅣ'로 조합된다.

기본모음: ㅏ ㅑ ㅓ ㅕ ㅗ ㅛ ㅜ ㅠ ㅡ ㅣ
 shift 키 : ㅠ ㅡ ㅢ ㅣ ㅤ ㅥ
 2키 조합: ㅞ ㅟ ㅠ ㅡ ㅢ ㅣ ㅤ ㅥ
 3키 조합: 내게

그림 5. 6 모음 입력 시스템

지금까지 'n 모음 입력 시스템'은 입력키의 개수를 짝수개로 하여 2개씩 감소시켰다. 그 이유는 한글 모음이 기본적으로 양성 모음과 음성 모음 쌍으로 구성되기 때문이다. 기본 모음의 개수를 1개 감소시켜 5개로 할 때는 양성 모음, 음성 모음 쌍의 제약이 없는 모음인 'ㅡ'나 'ㅣ'를 기본 모음에서 제외하는 것이 바람직하다. 그런데 나머지 모음들을 조합하는데 활용도가 높은 'ㅣ' 보다는 조합 활용도가 낮은 'ㅡ'를 제외하는 것이 바람직하다. 또한, 사용 빈도 측면에서도 'ㅣ'가 'ㅡ' 보다 빈도가 높으므로 'ㅡ'를 제외하여 구성한 '5 모음 입력 시스템'은 그림 6과 같다.

기본모음: ㅏ ㅑ ㅓ ㅕ ㅗ ㅛ ㅜ ㅠ ㅡ ㅣ
 shift 키 : ㅠ ㅡ ㅢ ㅣ ㅤ ㅥ
 2키 조합: ㅞ ㅟ ㅠ ㅡ ㅢ ㅣ ㅤ ㅥ
 3키 조합: 내게

그림 6. 5 모음 입력 시스템

기본 모음의 개수를 4개로 하는 '4 모음 입력 시스템'은 '6 모음 입력 시스템'에서 음성 모음 'ㅓ'와 'ㅕ'를 제외하는 것이 바람직하다. 그런데 이 때 'ㅓ/ㅕ'를 생성하는 방법이 요구되며, 이에 따라 'ㅓ/ㅕ'로부터 조합되는 모음들의 입력 방법이 달라진다. 마찬가지로, '3 모음 입력 시스템'은 '6 모음 입력 시스템'에서 'ㅓ/ㅕ/ㅡ'를 제외하고 'ㅏ/ㅑ/ㅣ'로부터 'ㅓ/ㅕ/ㅡ'를 생성하는 방법이 지워져야 한다.

3. 모음 조합 오토마타

한글 모음의 표기법 및 조합 원리에 따라 기본 모음과 기본 모음으로부터 조합되는 모음들에 대한 연관 관계를 오토마타로 구성하면 그림 7, 그림 8, 그림 9와 같다. 그림 7은 'ㅏ/ㅑ'로부터 유추되는 모음에 대한 관계도이다. 그림 7과 그림 8의 양방향 점선 화살표는 양성 모음과 음성 모음이 상호 전환되도록 구성한 것이다. 양방향 점선 화살표의 입력 문자 '#'은 마지막으로 누른 입력키를 의미한다. 즉, 마지막 입력키를 한번 더 입력하면 양성 모음과 음성 모음이 서로 전환되도록 구성하여 양성 모음과 음성 모음을 조합할 때 발생하기 쉬운 입력 오류를 쉽게 수정할 수 있도록 한 것이다.

이 오토마타에서 각 노드는 기본적으로 모든 모음이 최대 2개의 모음으로 조합될 수 있도록 하였다. 즉, '8 모음 입력 시스템'을 기준으로 오토마타를 작성한 것이다. 다만, 그림 8에서 'ㅓ'로부터 'ㅕ'와 '게'를 조합할 때는

‘ㄷ’ + ‘ㄱ/ㄱ’로 조합되는 것이 바람직하지만 대표 모음으로 양성 모음을 상정하여 ‘ㄷ/ㄱ’이 입력되더라도 조합이 되도록 오토마타를 구성하였다. 그림 8에서 ‘ㄱ/ㄷ’로부터 ‘ㄷ/ㄱ’을 구성하는 방법은 기본 모음 집합에 ‘ㄱ/ㄱ’이 포함될 때는 2개의 기본키 조합으로 구성되지만, ‘6’ 모음 입력 시스템과 같이 기본 모음 집합에 ‘ㄱ/ㄱ’이 제외된 경우는 그림 7에서 ‘ㄱ/ㄱ’을 ‘ㄷ/ㄱ’ + ‘ㄴ’로 조합하는 것과 같이 2단계 입력에 의해 처리된다. 따라서 기본 모음에 ‘ㄱ/ㄱ’이 포함되는 경우에는 ‘ㄱ/ㄱ’을 직접 입력하거나 ‘ㄷ/ㄱ’ + ‘ㄴ’로 조합하는 두 가지 방식을 모두 지원한다.

그림 7, 그림 8, 그림 9의 입력 문자 ‘·’은 j -계열 이중 모음을 조합할 때 사용한 입력 문자로써 기능키를 이 입력 문자로 할당한다. 따라서 모음 조합 오토마타에서 사용되는 기능키는 양성 모음과 음성 모음을 전환할 때 사용되는 ‘#’과 j -계열 이중 모음을 조합하는데 사용되는 ‘·’ 2개가 있다. 그런데 ‘#’과 ‘·’을 입력하는 기능키는 동일한 기능키를 사용하더라도 아무런 문제가 없으므로 1개의 기능키만 사용해도 된다. 따라서 실제로 구현할 때는 ‘·’을 기능키 ‘#’으로 입력되도록 한다.

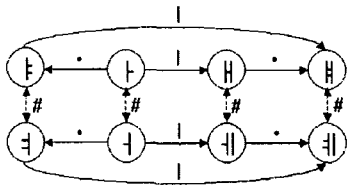


그림 7. ‘ㄷ/ㄱ’ 조합 오토마타

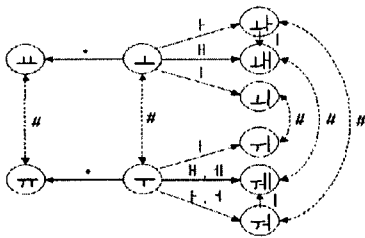


그림 8. ‘ㄱ/ㄷ’ 조합 오토마타

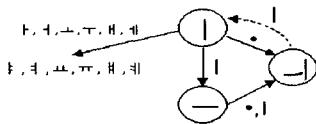


그림 9. ‘ㄴ/ㄷ-ㄱ’ 조합 오토마타

4. 비교 평가 및 결론

한글 모음 입력 방식의 입력 속도에 대하여 천지인 및 나랏글 방식과 본 논문에서 제안한 방식(이하 ‘우리글’이라 칭함)을 비교하였으며, 그 결과는 표 2와 같다. 모음 21개에 대한 총 입력 타수는 천지인 62타, 나랏글 49타인데 비해 우리글은 44타로 제안한 방법이 가장 우수함을 알 수 있다. 21개 모음에 대한 총 단위 입력 시간은 각각 천지인-나랏글-제안방법 순으로 56.5, 44.5, 39.0이며, 본 연구에서 제안한 방식이 가장 효율적임을 알 수 있다. ‘방향키’ 방식은 모음이 모두 2타로 입력되므로 총 입력 타수는 64타(=21*2+11*2)이다[5].

표 2. 모음 입력 속도 비교

모음	우리글		나랏글		천지인	
	입력키	속도	입력키	속도	입력키	속도
ㅏ	3	1.0	3	1.0	12	2.0
ㅓ	9	1.0	39	2.0	121	3.0
ㅗ	3#	2.0	3*	2.0	122	2.5
ㅛ	9#	2.0	3*9	3.0	1221	3.5
ㅜ	33	1.5	33	1.5	21	2.0
ㅠ	99	1.5	339	2.5	211	2.5
ㅡ	33#	2.5	33*	2.5	221	2.5
ㅝ	330	2.5	33*9	3.5	2211	3.0
ㅞ	6	1.0	6	1.0	23	2.0
ㅟ	63	2.0	63	2.0	2312	4.0
ㅠ	69	2.0	639	3.0	23121	5.0
ㅡ	60	2.0	69	2.0	231	3.0
ㅢ	6#	2.0	6*	2.0	223	2.5
ㅣ	66	1.5	66	1.5	32	2.0
ㅤ	663	2.5	663	2.5	3221	3.5
ㅥ	669	2.5	6639	3.5	32211	4.0
ㅦ	660	2.5	669	2.5	321	3.0
ㅧ	66#	2.5	66*	2.5	322	2.5
ㅨ	00	1.5	0	1.0	3	1.0
ㅩ	0#	2.0	09	2.0	31	2.0
ㅪ	0	1.0	9	1.0	1	1.0
합계	44	39.0	49	44.5	62	56.5

참고문헌

- [1] 최인철, 류동기, “문자 입력 코드 발생 장치 및 그 방법”, 특허출원번호 1995-011600, 1995.
- [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] 김재욱, “방향키를 이용한 키 입력 장치 및 문자 입력 방법”, 특허출원번호 2001-0006208, 2001.