한글 폰트의 구조적 코딩 설계

김 미 란° 조 동 섭
이화여자대학교 전자계산학과°

Hangeul Font Generation by using Structural Coding

Me-Lan Kim Dong-Sub Cho
Department of Computer Science, Ewha Womans University

< *ABSTRACT* >

This paper deals with the computer generation of Korean characters by the structural coding which results in higher flexibility and compactness.

Our method by which Korean characters are designed is characterized as follows : The list of primitives for Korean text is extracted by structural coding rule, and the knowledge-base is used for handling various primitives.

1. 서론

컴퓨터에 의한 글자 모양의 표현 방식은 크게 다음의 세 가지로 분류할 수 있다.

(1) 영역 코딩 (area coding)
(2) 경계선 코딩 (contour coding)
(3) 구조적 코딩 (structural coding)

본 논문에서는 변형이 다양하고 규칙성이 높은 구조적 코딩 방식에 의해 한글 폰트를 설계하였다.

먼저, 명조체 한글을 잘 살펴보면 일정한 모양의 규칙성을 발견할 수 있다. 이러한 특성에 따라서 기본꼴 목록을 작성하였다. 모든 한글 자모는 이 기본꼴들로 구성 가능하므로, 각 한글 자모 마다 기본꼴들과 그 밖의 정보들(기본꼴수, 제어점,...)을 포함하는 지식 베이스(knowledge-base)를 작성하여, 한글 폰트를 작성하여 매우 압축된 코드로 설계할 수 있다.

나아가서, 이러한 방식으로 한글 폰트를 코딩할 경우, 기존의 한글 폰트 보다 훨씬 다양하며 유연성을 지닌 압축된 코딩 설계가 가능해진다.

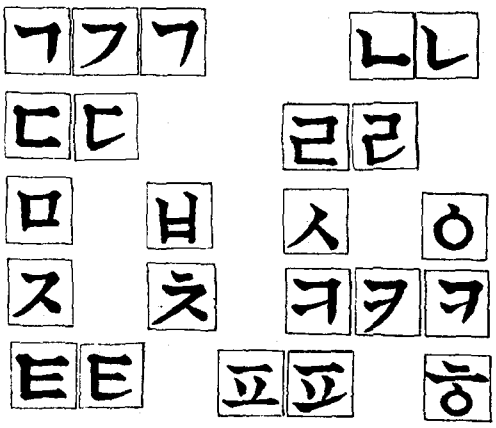
또한 본 연구에서는 사람의 글씨체와 가장 가까운 명조체에서 기본꼴 목록을 추출하였으나, 이를 어떤 사람의 손으로 쓴 글씨체에서 특징을 인식하여 그 사람 고유의 기본꼴을 추출할 경우, 주문에 맞는(customized) 한글 폰트 표현이 가능해질 수 있다.

이러한 방법으로 글자를 설계하면 기억 용량도 줄어들고, 기본꼴 목록을 글자체에 따라 새로이 만들므로써 다양하고 변형이 용이한 글자체 개발을 기대할 수 있다.

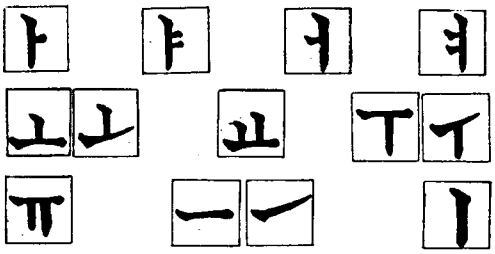
2. 한글 기본 자모 분류

한글 자소는 자음이 14개, 모음이 10개가 기본이지만, 이 자소들이 어우러져 조합을 이루게 되면 각 자소들은 모양이 조금씩 바뀌어서 그 수가 증가하게 된다. 이 연구에서는 가로, 세로 크기의 변화는 무시하고, 자소를 구성하는 기본꼴이 달라지는 경우 그 자소를 달리하여 자음을 23개, 모음을 13개로 분류하였다.

...* 자 음 *...



...* 모 음 *...



(그림 1) 자모의 여러 형태

3. 한글 기본꼴의 특징

명조체에 대한 기본꼴을 크게 4가지로 분류할 수 있다.

(1) 수직 요소

새로 첫돌기, 새로 맺음, 새로 줄기, 편새로 줄기

(2) 수평 요소

가로 첫돌기, 맺음 돌기, 가로 맺음, 삐침, 가로 줄기, 사선 줄기, 이음 줄기, 상단 꺽임, 하단 꺽임

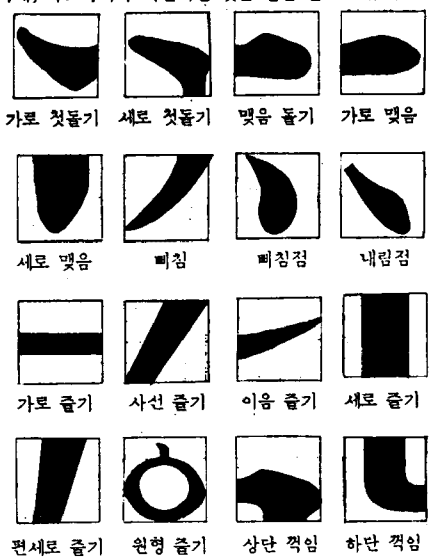
(3) 보충 요소

내림 점

(4) 특정 요소

ㅍ 삐침 점, ㅇ 원형 줄기

기본꼴은 특징적 생김새로 결정하며, 하나의 기본꼴을 확대, 축소하거나 회전시킨 것은 같은 꼴로 보았다.



(그림 2) 한글 기본꼴 목록

4. 기본꼴에 의한 한글 자모 구성의 예

기본꼴로 구성된 자모 목록 가운데 몇가지 예를 (그림 3)에 나타내었다.

가로 첫돌기 -> 보 -> 상단 꺽임 -> 사선 줄기 -> 삐침

새로 첫돌기 -> 새로 줄기 -> 새로 맺음 -> 보 -> 상단 꺽임 -> 편새로 줄기 -> 보 -> 가로 맺음

가로 첫돌기 -> 보 -> 맺음 돌기 -> 삐침점 -> 새로 첫돌기 -> 편새로 줄기 -> 가로 첫돌기 -> 이음 줄기

새로 첫돌기 -> 새로 줄기 -> 가로 첫돌기 -> 이음 줄기

(그림 3) 기본꼴로 구성된 자모의 예

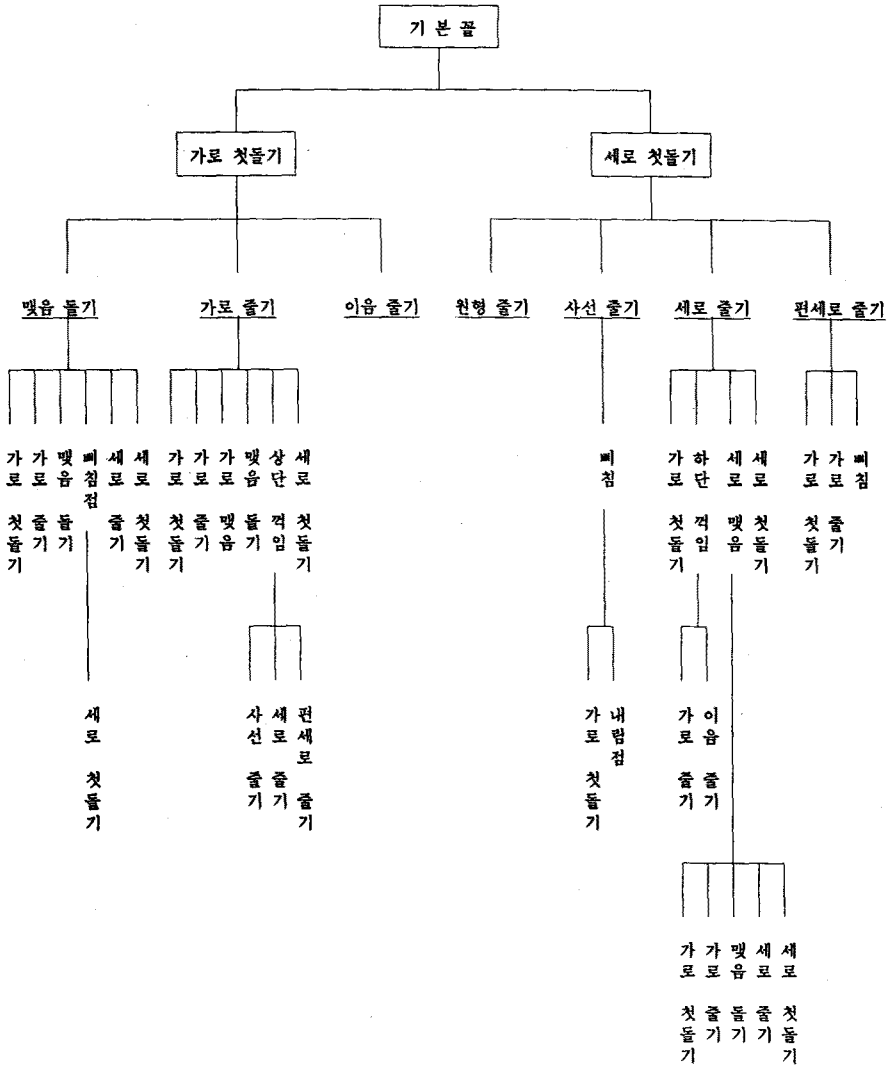
이와 같이 모든 자소는 16개의 기본꼴 패턴으로 설계될 수 있다.

자모를 구성하는 기본꼴간의 연관 관계를 트리(tree) 구조로 나타내면 (그림 4)와 같다.

5. 구현의 방법

기본꼴 패턴을 입력하여 한글 폰트를 출력시키는 과정은 다음과 같다.

1) 기본꼴 패턴 16개를 64*64형 모눈종이꼴의 정사각형에 그려서, 각각을 연결점과 함께 저장한다.
2) 각 자소마다 기본꼴들과 그 갯수 및 제어점 등으로 구성된 지식 베이스(knowledge-base)를 작성하여 저장한다.
3) 한글 폰트를 출력하려면, 그 폰트에 대한 지식 베이스(knowledge-base)를 가져온다.
   3-1) 지식 베이스(knowledge-base)를 구성하는 각각의 기본꼴을 가져와서 조합시킨다.

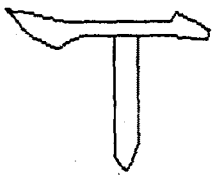


(그림 4) 기본꼴의 연관 관계

출력된 자모의 예는 (그림 5)와 같다.

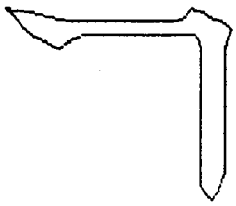
```
출력할 자모 ? k14
떴배 확대 ? 1
출력 위지 ? 200,100
```

```
출력할 자모 ? c7
떴배 확대 ? 2
출력 위지 ? 200,100
```

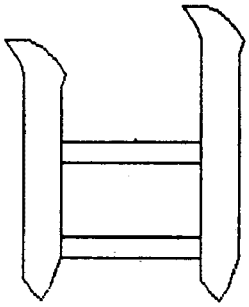


(그림 5) 출력 예

출력할 자모 ? k1
몇배 확대 ? 2
출력 위치 ? 100,200



출력할 자모 ? k6
몇배 확대 ? 3
출력 위치 ? 200,100



(그림 5) 출력 예

6. 결론

본 논문에서는 이제까지 사용되었던 컴퓨터에 의한 한글 폰트 코딩 방식과는 달리, 글자 모양의 구조적인 규칙성을 이용한 구조적 코딩 방법을 통하여 한글 폰트를 설계하였다. 기존의 한글 자소 기억 단위 보다 더 압축된 코드 즉, 기본꼴 단위로 각 자소를 기억시킴으로써 한글 폰트의 유연성을 증가시켰다.

앞으로의 향후 과제는 이 방식을 모든 한글 문자에 적용하는 것과 명조체 뿐 아니라, 필기체까지 포함하는 한글 문자 개발을 이루는 것이다.

<참고 문헌>

1. Ph. Coueignoux, "Character Generation by Computer", Computer Graphics and Image Processing 16, pp. 240-269, 1981
2. 오일석, "컴퓨터에 의한 한글 자형 설계", 마이크로소프트웨어, 1987, pp. 65-82
3. Charles Bigelow and Donald Day, "Digital Typography", Scientific America, Vol.249, No.2, pp. 94-105, 1983
4. Jim Flowers, "Digital Type Manufacture: An Interactive Approach", IEEE Computer, pp. 40-48, 1984
5. 임순범, "글자체 설계 및 자동 생성 시스템의 개발", 폰트개발과 표준화 논문집, 1989, pp. 3-6
6. 남궁재찬, "Font 개발을 위한 한글 특성 분석", 폰트개발과 표준화 논문집, 1989, pp. 7-14