

손 모양 데이터 편집기의 기준 손 모양 결정 방법

오영준*, 박광현**, 장효영**, 김대진*, 정진우*, 변증남**
한국과학기술원 인간친화 복지 로봇시스템 연구센터*
한국과학기술원 전자전산학과 전기 및 전자공학 전공**

Selection of Standard Hand Posture for Graphic Hand Posture Editor

Young-Joon Oh*, Kwang-Hyun Park **, Hyoyoung Jang **, Dae-Jin Kim*,
Jin-Woo Jung*, Zeungnam Bien**

* Human-friendly Welfare Robot System-Engineering Research Center, KAIST

** Dept. of Electrical Engineering and Computer Science, KAIST

E-mail : * yjoo@ctrsys.kaist.ac.kr, ** akaii@robotian.net, ** hyjang@gmail.com,

* djkim@ctrsys.kaist.ac.kr, * jinwoo@ctrsys.kaist.ac.kr, ** zbien@ee.kaist.ac.kr

Abstract

본 논문에서는 입력한 데이터를 분석하고 비교하여 손 모양 데이터 편집기의 기준 손 모양을 결정하는 방법을 제안한다. 즉, 입력한 손 모양 데이터에 대해 빈도수 혹은 평균값을 사용하여 기준 손 모양을 결정하는 방법을 제안한다. 입력한 손 모양 데이터로부터 제안한 방법을 통해 얻어진 손 모양이 실제 표현하고자 한 손 모양과 일치하는지 실험을 통해 비교하였는데, 6,135 개의 입력 데이터에 대해 두 가지 방법 모두 90.6% 일치하였다.

사 소통 방식보다 수화가 더 자연스럽다. 이러한 관점에서 수화를 이용한 정보 접근 방식에 대해 많은 연구가 진행되어 왔다. 사용자가 원하는 수화 동작을 원활히 표현하기 위해서는 수화 동작 그래픽 편집기가 필요한데, 이는 그래픽 사용자 인터페이스를 통해 수화 동작 데이터를 삽입 혹은 편집하고 저장하는 프로그램이다.

II. 기준 손 모양 결정

I. 서론

정보통신 기술의 발전은 정보에 대한 접근을 용이하게 하였을 뿐만 아니라 풍부한 정보의 제공으로 일상생활의 변화를 야기하였다. 하지만 청각장애인의 경우, 언어의 차이로 인한 의사소통 상의 문제로 이와 같은 기술적 혜택에서 소외되어 있는 실정이다. 수화는 일반인이 일상생활에서 사용하는 언어 체계와는 다른 하나의 독립적인 언어이며, 청각장애인에게 있어 모국어와 다름없다[1]. 그들에게는 문자나 구두언어를 이용한 의

현재 수화사전에 수록된 6,000 단어 중 약 1,200 단어에 대한 수화 DB가 구축되어 있는데, 청각장애인 교육 과정에 근거하여 중학교 수준의 의사 소통이 가능한 수준이다. 수화 DB는 각 단어와 아바타의 동작을 생성하기 위한 56개 관절의 회전각으로 구성되어 있는데, 예를 들어 그림 1은 ‘o’이라는 수화 단어를 표현하기 위한 각 관절의 회전각을 나타낸다. 여기서 굵은 글자로 표시한 것이 양손의 손 모양에 대한 데이터이다[2].

수화 동작 편집기에서 손 모양을 편집하기 위해서는 손 모양 데이터를 입력하여 손 모양 사진을 구성하여야 한다. 이때, TABLE I과 같은 손가락 관절 각과 이를 코드화 한 손 모양 코드는 엄지 손가락의 5개 관절 각과 다른 손가락 각각의 4개 관절 각, 모두 21개 관

본 연구는 과학기술부/한국과학재단 우수연구센터육성사업의 지원으로 수행되었음 (R11-1999-008).

절 각으로 구성되어 있다.

| |
|--|
| ○ |
| 100 -110 -70 110 -70 -87 -80 74 0 0 -67 0 90 3 36 |
| 32 13 0 1 0 7 3 1 0 0 0 0 1 -15 -81 6 -15 3 -3 -23 |
| 7 29 28 64 9 0 0 0 12 0 0 9 16 0 -3 7 7 3 0 6 13 |

그림 1. '○'에 대한 관절 각 데이터

TABLE I. 손가락 관절 각 및 손 모양 코드

| 손가락 | 손가락 관절 각 | 손 모양 코드 |
|-----|--------------|---------|
| 엄지 | 70 0 0 -60 0 | 700-60 |
| 검지 | 80 0 30 30 | 8033 |
| 중지 | 0 0 0 0 | 0000 |
| 약지 | 0 0 0 0 | 0000 |
| 새끼 | 0 0 0 0 | 0000 |

사용자가 손 모양 데이터를 입력할 때 그림 2와 같이 같은 수화 단어에 대해 조금씩 다른 손 모양 데이터를 입력할 수 있기 때문에 수화 동작 표현 시 사용되는 손 모양 데이터가 달라질 수 있다. 즉, 손 모양을 표현할 때 일관성이 없다[3].



그림 2. '돈' 수화단어의 서로 다른 손 모양

이러한 문제를 해결하기 위해 본 논문에서는 입력한 데이터를 분석하고 비교하여 기준 손 모양을 결정하는 방법을 제안한다. 즉, 각 손 모양에 대해 여러 가지 데이터를 입력하고 빈도수 혹은 평균값을 사용하여 기준 손 모양을 결정한다. TABLE II와 같이 빈도수에 기반한 방법은 각 손가락 별로 가장 높은 빈도수를 보이는 손가락 모양으로 기준 손 모양을 구성하는 것이고, TABLE III과 같이 평균값을 사용하는 방법은 각 관절 각의 평균값을 구해 기준 손 모양을 만드는 것이다.

TABLE II. 빈도수에 기반한 계산 결과

| 일련 번호 | 엄지 | 검지 | 중지 | 약지 | 새끼 |
|-------|--------|------|------|------|------|
| 1 | 500-40 | 5062 | 0000 | 0000 | 0000 |
| 2 | 700-60 | 8033 | 0000 | 0000 | 0000 |
| 3 | 700-60 | 9033 | 1000 | 0000 | 0000 |
| 결과 | 700-60 | 8033 | 0000 | 0000 | 0000 |

TABLE III. 평균값에 기반한 계산 결과

| 일련 번호 | 엄지 | 검지 | 중지 | 약지 | 새끼 |
|-------|--------|------|------|------|------|
| 1 | 500-40 | 5062 | 0000 | 0000 | 0000 |
| 2 | 700-60 | 8033 | 0000 | 0000 | 0000 |
| 3 | 700-60 | 9033 | 1000 | 0000 | 0000 |
| 결과 | 600-50 | 7043 | 0000 | 0000 | 0000 |

이렇게 구성한 손 모양 데이터는 실제 수화 동작을 편집할 때 사용되며, 기준 손 모양의 각 관절 각 데이터를 사용하여 수화 동작을 표현한다.

III. 실험 결과

입력한 손 모양 데이터로부터 제안한 방법을 통해 얻어진 손 모양이 실제 표현하고자 한 손 모양과 일치하는지 알아 보기 위해 실험을 통해 비교하였다. 6,135개의 입력 데이터에 대해 손 모양을 비교한 결과 빈도수에 기반한 방법과 평균값에 기반한 방법 모두 90.6%가 일치하였다. 하지만, 각 손가락 관절 각이 모두 일치하는 경우는 빈도수에 기반한 방법이 평균값에 기반한 방법보다 조금 더 나은 성능을 보였다.

IV. 결론

본 논문에서는 손 모양 데이터 편집기의 기준 손 모양 결정 방법을 제안하였다. 제안한 방법에서는 입력한 데이터를 분석하고 비교하여 빈도수나 평균값을 구하고, 이를 기준 손 모양을 결정하는데 이용하였다. 하지만, 제안한 방법을 통해 만들어진 기준 손 모양은 표현하고자 한 손 모양과 약간의 차이를 보일 수도 있기 때문에 일치 비율을 높이기 위한 연구가 앞으로 필요하다.

참고문헌

[1] 석동일, "한국수화의 언어학적 분석," 박사학위 논문, 대구대학교 대학원, 1989

[2] 김대진, 김정배, 장원, 변증남, "TV 자막 신호를 이용한 한글 수화 발생시스템의 개발," 대한전자공학회 논문지, 39권 CI 편 5호, pp. 32-44, 2002

[3] 오영준, 박광현, 장효영, "수화 동작 그래픽 편집기 개선에 관한 연구," 정보과학회 HCI 2006 학술대회 논문집, pp. 976-981, 2006