

시각장애인을 위한 보조기술의 활용

장대현^o

^o군산대학교 컴퓨터정보공학과

e-mail:daijang@sk.com

Practical Use of Assistive Technology for Bling People

Dai-Hyun Jang^o

^oDept. of Computer Information Science, Kunsan National University

● 요약 ●

본 논문은 보다 유연하고 추상적인 데이터를 사용자에게 전달하여 스스로가 물체를 인지하고 느낄 수 있도록하는 공감각 현상에 대하여 연구하고 이 연구 결과를 응용하도록 한다. 오픈소스인 ReactTable을 이용하여 일종의 TAG 역할을 하는 특징적 그림을 명세코드화 한다. 그리고 이를 실제 숫자나 문자 혹은 객체 인식에 응용하도록 한다. 그리하여 시각적인 정보 없이 객체를 인식하고 사용할 수 있는 일상적인 생활이 가능하도록 하였다. 또한 가격이 이용가능성이 많으며 이동성과 휴대성을 동시에 고려한 ZigBee 무선 영상통신 기술을 통하여 영상을 서버나 휴대용단말기에 전송하는 방법을 사용하였다.

키워드: 공감각(synesthesia), 지그비(ZigBee), 객체 인식(object recognition)

I. 서론

물체나 상황에 대한 인식을 연구하는 인지과학 분야에서도 영상을 이용하여 객체를 인식하는 방법을 시각장애인의 삶을 좀더 편리하고 안전하게 영위할 수 있도록 활용하는 방안을 다양한 연구를 통해 시도하고 있다.

본 연구에서는 위의 한계점을 극복하고 조금 더 시각 장애인의 입장에 있어서 현실적으로 필요로 하는 객체 인식 요소를 충족시키고, 감성적인 부분까지도 인지할 수 있도록 지원가능한 Device의 개발을 서술하고자 한다.

관련연구를 살펴보면, 김익동 등[1]은 저전력 소모를 갖는 Zigbee 존송 프로토콜과 고유 얼굴 방법을 기반으로한 무선 얼굴 인식 시스템을 구현하였다. 시각장애인 보조 기술을 보면 시각장애인을 위한 전시공간의 스마트기술 적용에 관한 연구[2]와 시각장애인들이 보다 안전하고 편리한 보행을 할수 있는 사물지능통신(M2M : Machine-to- Machine) 기반의 지능형 보행보조시스템[3]에 관한 연구가 있고, 시각장애인의 실외 보행시 위험한 장애물을 탐지하여 진동과 음성으로 알려주고, 필요에 따라 물체의 색상과 주변의 밝기를 측정하여 음성으로 알려주는 SmartWand 시스템[3]을 들 수 있다.

II. 시각장애인 보조 기술

1. 영상패턴 분석

영상전송모듈을 통해 입력되는 데이터를 특징코드와 비교하여

객체를 인식하고 한편으로 공감각 공간으로 변환하여 환경이나 객체의 정보를 공감각적인 요소를 통하여 통지한다.

시각요소의 정확한 분리와 의미적 관계를 정의하기 위해서는 다차원 물리공간에서의 객체 사이의 구분 (Segmentation)이 명확하게 되어야 하며 이를 위한 공감각 요소의 클러스터 구조화 방법을 개발한다. 생성된 클러스터들의 중심 좌표와 속성을 비롯한 지원 요소 특징들은 인식구조의 대표적인 특징요소로 공감각 좌표에 매핑될 것이다.

2. ReactTable OpenSorce

ReactTable 은 Martin Kaltenbrunner의해 만들어진 일종의 카메라를 이용한 특징 코드 인식 라이브러리로 일반적으로 Multi-Touch Interface of Computer Music Library로 알려져 있다.

Reactable Library는 크기와 각도에 영향을 받지 않는 임의의 형태의 모양을 가진 특징들을 이용하여 영상을 통해 지정된 특징들을 인식이 가능하기 때문에 얼마든지 다양한 형태의 객체 TAG로 서버에 등록하여 사용이 가능하다.

3. Zigbee 무선 영상 전송시스템

영상 입력 부분에서는 무선을 통한 영상전송방식을 선택하게 되었는데, 이는 본 연구의 활용성의 가치를 높이기 위해 취한 조치이다. 여기에서 일반적인 무선 영상 전송방식은 본 연구의 개발에 적합하지 않고 비용적인 면과 향후 응용 및 확장성을 고려하여 ZigBee를 이용한 무선 영상 통신을 선택하였다. 먼저 영상 전송의 흐름을 살펴보면, ComMedia사의 압축 영상 Camera Module인 C328 Camera Module>을 이용하여 Jpeg 이미지를 입력받게 되

고, ZigBee Spec 을 가지는 무선 모듈인 Panasonic 802.15.4(이하 PAN)로 1 Frame에 해당하는 영상 Packet을 전송한다.

C328과 연결된 PAN은 입력된 영상을 수신측 PAN 모듈에게 전송하고, RS232C 통신을 통해 Host PC 혹은 처리 프로세서에서 수신된 영상 데이터를 처리하게 된다.

III. 실험

영상패턴분석에서 클러스터들의 중심 좌표와 속성을 비롯한 지원 요소 특징들은 인식구조의 대표적인 특징요소로 공감각 좌표에 매핑될 때 해결할 문제로 복잡한 객체들이 영상에 존재할 때 물리적 시각 요소를 공감각 으로 변환하기 위한 복합적 구조체가 마련 되어야 한다. 각각의 클러스터 군집의 대표성을 특징별, 요인별 가중치에 따라 공감각 좌표에 삽입하는 과정이 필요하다. 또한 동적인 객체의 움직임에 대한 공감각좌표의 정의를 타임라이닝의 간격과 물리 공간적 정의에 맞게 변화시켜야만 한다.

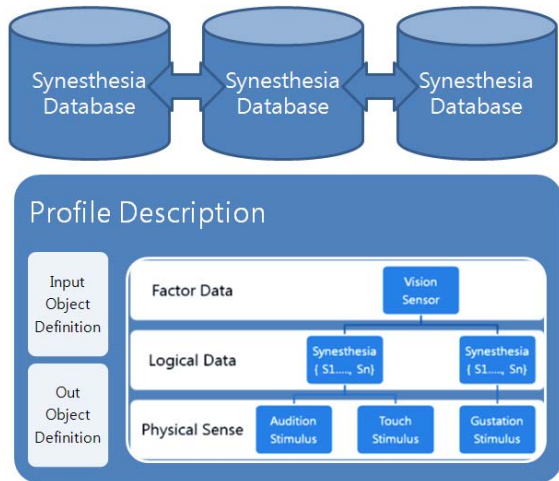


그림 1. 공감각 DB 플랫폼

Fig. 1. Synesthesia Database Platform

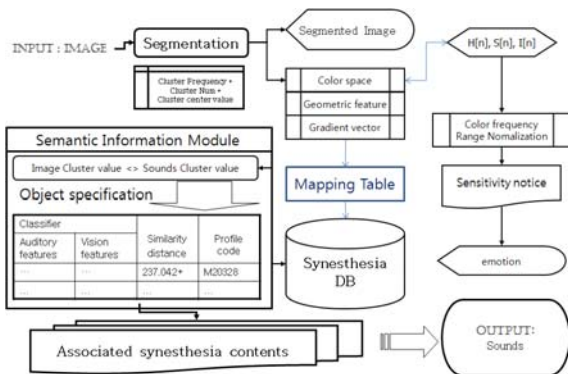


그림 2. 영상의 공감각 변환 구조도

Fig. 2. Architecture of Synesthesia Conversion of Image

V. 결론

본 시각장애인을 위한 지각보조기술의 발명 및 연구는 단지 시각 장애인 뿐만 아니라, 로봇산업, 가상현실 등에 응용이 가능하다. 연구에서는 조금 더 시각 장애인의 입장에 있어서 현실적으로 필요로 하는 객체 인식 요소를 충족시키고, 감성적인 부분까지도 인지할 수 있도록 지원 가능한 Device의 개발을 이룰수 있도록 하였다.

참고문헌

- [1] I. Kim, J. Shim, J. Schlessman, and W. Wolf, "Remote wireless face recognition employing zigbee," in Workshop on Distributed Smart Cameras (DSC 2006), in conjunction with ACM SenSys 2006, (Boulder, CO, USA), October 2006.
- [2] Kim In-Chul, Jung Chul-Oh, Kim Yong-Seong, "A Study on the Exhibition Space for the Blind based on Smart Technology" Journal of Architectural Institute of Korea Planning & Design, pp. 55~62, 2007.
- [3] Chang-Soon Kang, Hwa-Seop Jo, Byung-Hee Kim, "A Machine-to-machine based Intelligent Walking Assistance System for Visually Impaired Person," The Journal of the Korea Information and Communications Society, Vol. 36, No. 3, pp. 195-304, 2011.3,