

카메라 기반 사용자 인식 알고리즘을 활용한 인터랙티브 미디어 체험 장치 개발

최홍규, 송복득, 김성훈
한국전자통신연구원

hk-choi@etri.re.kr, bdsong@etri.re.kr, steve-kim@etri.re.kr

Development of Interactive Media Experience Device

Using camera-based user recognition algorithm

HongKyw Choi, Bok Deuk Song, Sung-Hoon Kim

Intelligent Convergence Research Laboratory
Electronics and Telecommunications Research Institute(ETRI).

요약

본 논문은 사용자와 미디어 사이의 상호 작용이 가능한 인터랙티브 미디어를 키오스크 형태로 카메라 기반 사용자 인식 알고리즘을 활용하여 인터랙티브 미디어를 체험 할 수 있는 장치를 개발하였다. 카메라 기반 사용자 인식하는 알고리즘은 사용자가 인터랙티브 미디어 체험 장치와의 위치 인식 범위 여부에 따라 인터랙티브 미디어가 재생되거나 중지되는 기능을 제공한다. 이는 인터랙티브 미디어 체험 장치를 사용자의 위치 상태에 따라 인터랙티브 미디어 재생을 제어함에 있어 인터랙티브 미디어 체험 장치를 효율적으로 활용할 수 있을 것으로 예상된다.

I. 서론

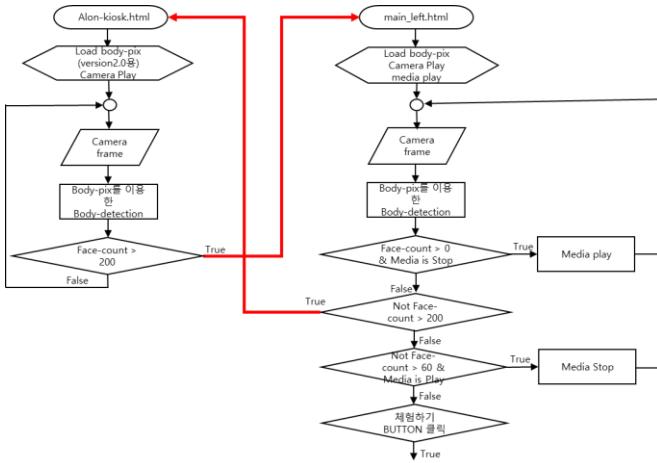
인터랙티브 미디어는 사용자가 영상 감상 중 선택지를 고르거나 모션을 동작하여 사용자와 미디어의 상호 작용을 통해 차별화된 콘텐츠를 체험할 수 미디어 종류이다. 최근에는 인터랙티브 미디어를 활용하여 사용자 인식 센서 및 디바이스가 부착된 광고나 전시관 등에 사용자의 자연스러운 참여를 유도할 수 있는 인터랙티브 미디어 콘텐츠 개발이 활발히 진행되고 있다. 사용자의 자연스러운 모션 인식을 위하여 신체에 접촉하지 않으면서 사용자의 모션 정보를 자연스럽게 인식하여 다양한 인터랙션을 적용한 미디어를 체험할 수 있게 되었다[1][2][3].

본 논문에서는 인터랙티브 미디어를 체험 할 수 있게 키오스크 형태에 사용자의 모션을 자연스럽게 인식 할 수 있는 NUI(Natural User Interface) 장치인 립모션을 탑재하였고 카메라 기반으로 사용자를 인식 할 수 있는 알고리즘을 활용한 인터랙티브 미디어 체험 장치를 개발하였다. 카메라 기반 사용자 인식 알고리즘은 체험하고자 하는 사용자를 카메라로 인식하여 사용자가 일정시간 자리를 이탈하거나 벗어나면 영상을 정지하고 자동으로 다시 초기화면으로 돌아가 안내인의 도움 없이 새로운 사용자가 처음부터 기기를 사용할 수 있도록 인터랙티브 미디어 체험 장치를 개발하였다.

II. 본론

본 논문에서는 활용한 카메라 기반 사용자 인식 알고리즘은 Tensorflow.js 기반의 body 검출 모델을 사용하여 Tyler Zhu, Dan Oved 이 개발한 body-pix[4]을 사용하였다. 그리고 카메라로부터 입력되는 사용자의 얼굴영역과 body 검출 영역을 측정해 일정범위 이상이면 사용자의 얼굴위에 인식 여부를 알려주는 특정 이미지가 표시되도록 설정하여 사용자 인식이 되었음을 알려주는 기능을 개발하였다. 그럼 1 과 같이 사용자 인식 알고리즘은 카메라를 이용하여 프레임 단위로 네모로 표시한 영역안에 들어온 사람의 얼굴영역을 계산하여 일정크기 이상이면 사용자로 인식하여 사용자의 얼굴 영역 위에 특정 이미지가 표시되고 얼굴 영역안에 1 명 이상의 사람이 인식될 경우 획득한 얼굴영역을 비교하여 영역값이 큰 값을 사용자로 인식하고 나머지 사람은 인식에서 제거한다. 이것은 인터랙티브 미디어 체험 장치를 1 인 체험 장치로 활용하여 몰입하여 체험할 수 있도록 개발하였다. 사용자가 인식되면 사용자가 인식되는 프레임마다 1 씩 증가하는 face_count 값이 30 까지 도달하면 인터랙티브 미디어 체험 장치내에서 사용 안내 음성이 자동 재생이 되고 체험 화면으로 진행한다. flag_count 값이 0 이 아니고 사용자가 없다고 인식되면 프레임마다 1 씩 증가하는 not_face_count 값이 60 이면 재생중인 영상을 정지시키고 영상 시청의

종료에 대한 안내 음성이 재생된다. not_face_count 값이 200 이면 영상 종료 안내 음성 재생 후 체험 초기 화면이 이동된다. 이때 face_count 값과 not_face_count 모두 0 으로 초기화 된다.



<그림 1> 사용자 인식 알고리즘 동작 순서도

그림 2 는 인터랙티브 미디어 체험 장치에서 사용자를 인식한 화면으로 사용자 인식되면 사용자의 모습이 좌측 상단에 나타나고 특정 이미지로 표시된다.



<그림 2> 사용자 인식 동작 화면

그림 2 는 사용자가 인터랙티브 미디어 체험 장치의 특정 범위에서 벗어나게 되면 재생 중인 영상이 정지한 화면으로 사용자가 체험 범위를 벗어나면 사용자가 사용자 모습의 특정 이미지 화면이 없어지고 카메라에서 입력되는 화면만 좌측 상단에 나타난다.



<그림 2> 사용자가 인식 범위를 벗어난 화면

III. 결론

새로운 미디어 패러다임인 인터랙티브 미디어는 다양한 형태로 실내외 장소에서 사용자들이 접할 수 있다. 현재 인터랙티브 미디어 광고, 영화, 교육 콘텐츠등과 같이 융합 콘텐츠 형태로 발전하고 있으며 이러한 콘텐츠를 활용할 수 있게 확장된 인터랙티브 미디어 체험 장치 및 콘텐츠들이 개발되고 있다.

본 논문에서는 카메라 기반 사용자 인식 알고리즘을 활용한 인터랙티브 미디어 체험 장치를 개발하였다 이는 설치되는 장소의 콘텐츠에 따라 다양한 형태로 인터랙티브 미디어를 감상할 수 있으며 사용자 인식을 통하여 효율적인 장치 제어 및 인터랙티브 미디어 감상의 몰입감을 증대시킬 것으로 예상된다. 그리고 향후 인터랙티브 미디어 저작 도구와 연동하여 네트워크를 통하여 저작도구에서 저작된 인터랙티브 미디어 콘텐츠를 인터랙티브 미디어 체험 장치에 자동으로 이식할 수 있는 기술로 발전 할 수 있을 것으로 예상된다.

ACKNOWLEDGMENT

This work was supported by Electronics and Telecommunications Research Institute (ETRI) grant funded by the Korean government. [20AR1110, Development of programmable interactive media creation service platform based on open scenario].

참 고 문 헌

- [1] Bok Deuk Song,Sang Yun Kim,Chae-Kyu Kim "Design and Implementation of the Image Creation System based on User-Media Interaction" Journal of Korea Multimedia Society, vol.19,No.5, pp932—938, 2016.
- [2] Oh, Minjeong., Seo, Yongdeuk, "Implementation of Interactive Media Art Work using Particle System based on Hand Gesture Detection" Proceedings of the Korean Society of Broadcast Engineers Conference, pp39—41, 2018.
- [3] Bok Deuk Song, Hyong-Jin Kim, Hyeon-Jae Jeong, Yeon Jun Choi," Development of Interactive Media Player for kiosk with User motion detection," International JOURNAL OF CONTENTS, vol.19,No11,pp. 270-277,2019.
- [4] <https://github.com/tensorflow/tfjsmodels/tree/master/body-pix>