

깊이 정보를 이용한 얼굴 표정 인식 방법

백송희, 조정하, 권순각
동의대학교 소프트웨어공학과
e-mail : bjhbest@naver.com

Face Recognition Method Using Depth Information

Song-Hee Baek, Jeong-Ha Jo, Soon-Kak Kwon
Dept. of Computer Software Engineering, Dongeui University

1. 연구 필요성 및 문제점

컴퓨터의 보급이 보편화되고 그래픽스 기술이 급격히 발달함에 따라, 사용이 편리함과 보다 현실감이 있고 친숙한 사용자 인터페이스의 개발에 대한 요구가 나날이 증가하고 있다. 이러한 사용자 중심의 인터페이스를 개발하기 위해서는 얼굴 인식 기술의 개발과 현실감 있고 사용자에게 친근한 휴먼 에이전트 구축이 매우 시급하다. 얼굴 인식과 휴먼 에이전트 구축을 위한 기초 작업인 얼굴 특징의 자동적인 추출에 대한 중요성이 점차 증가되고 있으나, 이에 대한 연구는 아직도 초기 단계에 머무르고 있다. 따라서 본 논문에서는 깊이 카메라를 이용한 얼굴 특징의 자동 추출 방법을 제안한다.

2. 연구내용과 방법

최근 깊이 센서 기술이 발전함에 따라 깊이 정보 획득이 빠르고 간편해졌다. 그림 1은 이러한 깊이 센서를 통해 획득한 깊이 정보를 시각화한 것이다.



그림 1. realsense를 이용하여 획득한 깊이 정보.

AAM(Active Appearance Model)은 PCA(Principal Component Analysis)를 기반으로 객체의 형태(shape)와 질감(texture) 정보에 대한 통계적 모델을 통해 얼굴의 특징점을 검출하는 알고리즘으로 얼굴인식, 얼굴 모델링, 표정인식과 같은 응용에 널리 사용되고 있기 때문에 이를 이용하여 얼굴을 표현한다. 그리고 형태와 질감은 매뉴얼하게 특징점이 표기된 얼굴 영상으로부터 학습된다.

얼굴의 형태는 M개의 특징 점으로 표현되고 얼굴 영상에서 나타나는 에지, 모서리와 함께 3차원상의 모서리에 해당하는 코끝, 미간 등에 표기한다. 그리고 얼굴의 깊이 정보를 추정하기 위해 사용자의 정면 얼굴과 두 측면 얼

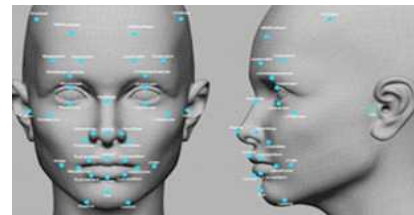


그림 2. 얼굴의 특징 점 추출 예시

굴에 대해 매뉴얼하게 특징 점을 표기한다. 실제 촬영된 사용자와 카메라간의 간격에 따라 얼굴의 크기가 변경되기 때문에 정면 영상과 측면 영상간의 정렬을 이용하여 얼굴 형태의 x, y축을 정의하며 깊이 정보를 정의하고 얼굴 파라미터를 찾는 최적화 단계에서 Jacobian 행렬을 학습함으로써 매우 빠른 얼굴 피팅을 수행한다.

3. 결론 및 향후 연구

깊이 정보를 이용함으로써 기존에 보다 더 정확하고 빠르게 인식이 가능하고 조명 변화에 의한 잡음이 적을 것으로 예상된다. 가상현실, 3D 모델링, Human Robot Interaction등 여러 분야의 수준을 향상시키고 향후에 얼굴마비, 얼굴 비대칭 등 의료 기술과 연관시키는 것 또한 기대해볼 수 있다.

감사의 글

이 논문은 2018년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 지역신산업선도인력양성사업 성과임(No. 2019031674). 이 논문은 2018년도 BB21+ 사업으로 지원되었음.

참고문헌

- [1] 홍주연, 박지영, 김명희, “깊이 카메라 영상에서의 3D 특징점 기반 얼굴영역 추출”, 한국정보과학회 학술발표논문집, 제39권, 제1C호, pp. 454-455, 2012.
- [2] 주명호, 강행봉, “3차원 깊이 추정 정보를 이용한 능동적 외양모델 기반 3차원 얼굴 모델 피팅 기법”, 정보과학회논문지 : 소프트웨어 및 응용, 제39권, 제2호, pp. 109-117, 2012.