

마커기반 증강현실 콘텐츠를 위한 실시간 마커 이미지 추출 기법

최충현*, 강다현*, 김난희*, 이승현**, 이창환*

*동국대학교 멀티미디어공학과, **동국대학교 국어국문학과

e-mail: ccg1120@naver.com, tori_05@naver.com, rla2465@gmail.com,

rla2465@gmail.com, yich@dongguk.edu

Real-Time Marker Image Extraction Method for Marker-based Augmented Reality Contents

Chunghyun Choe*, Dahyeon Kang*, Lanhee Kim*, Seunghyun Lee**, Changhwan Yi*

*Dept. of Multimedia Engineering, Dongguk University

**Dept. of Korean Literature, Dongguk University

요 약

최근 증강현실 기술은 산업 분야뿐만 아니라 교육 분야에서도 많은 인기를 끌고 있다. 특히 유아 교육용 콘텐츠에서 특정 장면을 인식하고 장면에 해당하는 3차원 모형이 나타나는 형태는 아이의 호기심 자극하여 높은 교육효과를 나타내고 있다. 하지만 현재 증강현실 기술을 사용한 콘텐츠에서는 해당 장면에서 같은 내용만 나오기 때문에 반복적인 이용하는 경우에는 사용자가 지루함을 느끼는 문제점이 있다.

이를 보완하기 위해 사용자의 행위를 반영하는 증강현실 콘텐츠 제작하기 위하여 사용자의 행위가 반영된 마커 이미지를 실시간으로 추출하는 기법을 구현하고 실험하였다.

1. 서론

최근 들어 현실과 가상 이미지를 합성하는 증강현실 기술에 높은 관심을 가지고 있다. 증강현실을 사용하는 디지털 콘텐츠에서 장면을 인식하여 고정된 3차원 모형만을 나타내는 것에 대하여 사람들이 쉽게 싫증을 내고 있다. 사용자의 행위가 반영되는 증강현실 콘텐츠를 통해 콘텐츠의 사용시간을 늘릴 수 있다.

이에 본 논문에서는 오픈소스 증강현실 라이브러리인 ARToolKit과 Unity3d 엔진을 이용하여 사용자 행위를 반영하기 위한 실시간으로 사용자의 행위가 반영된 마커 이미지 추출 기법을 구현 할 것이다. 2장에서는 ARToolKit과 사용자 행위 반영 증강현실 기술을 활용한 증강현실 콘텐츠에 대하여 살펴 볼것이며 3장으로는 Unity에서의 구현과 실험결과, 4장에서는 결론과 향후 계획에 대하여 살펴볼 것이다.

2. 관련 연구

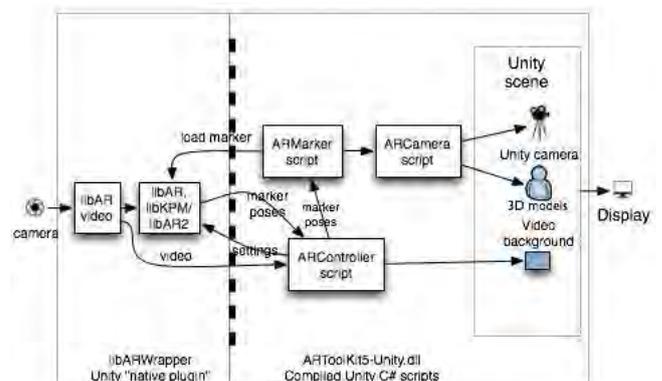
2.1. ARToolKit

ARToolKit은 증강현실 콘텐츠 제작에 많이 사용하는 오픈 소스 라이브러리이다. 현재 윈도우와 맥 OS X와 같은 데스크탑 플랫폼과 iOS, Android와 같은 모바일 플랫폼을 지원하고 있으며, 최근에 게임과 3D 콘텐츠 제작에 많이

사용되는 Unity3D를 기본으로 지원하고 있다.

주요 기능으로는 증강현실을 위해 필요한 마커/비마커 기반 트래킹과 카메라 조정(calibration), 스테레오 카메라 지원, 다국어 지원, 모바일 플랫폼 지원, 3D 모델 표시를 위한 Unity3D와 OpenSceneGraph 지원이 있다.

ARToolKit을 위한 Unity3D 플러그인 구조는 [그림 1]과 같다. 크게 네이티브 플러그인과 C# 스크립트로 구성되어 있다. Unity3D에서는 장면을 위한 비디오 배경 (Video Background)과 장면에 합성할 3D 모델과 3D 모델 표시를 위한 Unity 카메라 개념을 사용하여 증강현실 결과물을 화면에 나타낸다.



(그림 1) ARToolKit을 위한 Unity3D 플러그인 구조

2.2. 사용자 행위 반영 증강현실 콘텐츠

디즈니에서는 [그림 2]와 같은 실시간으로 사용자가 채색한 내용이 3D 모델에 반영되는 증강현실 기술을 개발하였다.



(그림 2) 디즈니의 증강현실 컬러링 페이퍼 기술

3. 구현 및 실험

본 논문에서 제안한 기법을 위한 개발환경과 실행환경은 [표 1]과 같으며, Unity3D에서 지원하는 C# 언어를 사용하였다.

<표 1> 개발 환경 및 실행 환경

환경	항목
개발환경	Unity Pro v5.3.1f1 - ARToolKit for Unity 플러그인 - OpenCV for Unity 플러그인
실행환경	운영체제: Window 10 주변기기: WebCam (USB)

제안한 기법은 (그림 3)과 같은 과정으로 마커 이미지를 추출한다.



(그림 3) 제안한 기법의 실행 과정

제안한 기법의 실험결과는 (그림 4)와 같다.



(그림 4) 실험결과

4. 결론 및 향후연구

본 논문에서는 Unity와 증강현실 오픈소스 라이브러리인 ARToolKit을 이용하여 사용자 행위 반영 증강현실 콘텐츠 제작을 위한 실시간 마커 이미지 추출 기법 구현하였다. 이 기법은 사용자 행위가 반영되는 증강현실 콘텐츠 제작에 사용될 수 있다.

향후에는 이미지 추출에 소요되는 시간을 단축할 것이다. 또한 마커 이미지 추출할 때 발생하는 마커 이미지를 줄이는 작업을 진행할 예정이다. 또한 비마커 기반의 증강현실 콘텐츠를 위한 비마커기반 이미지 추출 기법을 연구할 것이다.

참고문헌

- [1] Augmented reality, https://en.wikipedia.org/wiki/Augmented_reality, Wikipedia
- [2] ARToolKit, <http://artoolkit.org>
- [3] Dr. Edward Lavieri, "Getting Started with Unity 5", Packt Publishing
- [4] Stéphane Magnenat, Dat Tien Ngo, Fabio Zund, Mattia Ryffel, Gioacchino Noris, Gerhard Röthlin, Alessia Marra, Maurizio Nitti, Pascal Fua, Markus Gross, Bob Sumner, "Live Texturing of Augmented Reality Characters from Colored Drawings", IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR) 2015
- [5] Natural Feature Tracking, <https://www.youtube.com/watch?v=NTLQAb6zH1c>

"본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술진흥센터의 대학ICT연구센터육성 지원사업의 연구결과로 수행되었음" (IITP-2016-H8501-16-1014)