

## 실감형 360도 영상저작물 객체 추출을 통한 추천광고 매칭방법

장세영<sup>0</sup>, 박병찬<sup>\*</sup>, 김영모<sup>\*</sup>, 유인재<sup>\*\*</sup>, 이재청<sup>\*\*</sup>, 김석윤<sup>\*</sup>

<sup>0</sup>숭실대학교 컴퓨터학과,

<sup>\*</sup>숭실대학교 컴퓨터학과,

<sup>\*\*</sup>(주)비온드테크 개발팀

e-mail: seyjang216@soongsil.ac.kr<sup>0</sup>, {pbc866, ymkim828, ksy}@ssu.ac.kr<sup>\*</sup>,  
{halo8024, jlee}@beyondtech.co.kr<sup>\*\*</sup>

## A Matching Method of Recommendations Advertisements by Extracting Immersive 360-degree Video Object

Seyoung Jang<sup>0</sup>, Byeongchan Park<sup>\*</sup>, Youngmo Kim<sup>\*</sup>, Injae Yoo<sup>\*\*</sup>, Jeacheng Lee<sup>\*\*</sup>, Seok-Yoon Kim<sup>\*</sup>

<sup>0</sup>Dept. of Computer Science and Engineering, Soongsil University,

<sup>\*</sup>Dept. of Computer Science and Engineering, Soongsil University,

<sup>\*\*</sup>Development Team, Beyondtech Inc.

### ● 요약 ●

최근 360도 형태로 영상을 촬영하고 제공하는 경우가 많아 일반적인 동영상과 달리 360도 형태의 영상저작물에 적절하고 효과적인 방법으로 광고를 삽입하여 노출 시킬 수 있는 방법이 필요하게 되었다. 따라서 본 논문에서는 실감형 360도 영상저작물 객체 추출을 통한 추천 광고 매칭방법을 제안한다. 360도 영상저작물 내에 광고를 매칭하고 추출된 객체와 연관된 광고를 추출하여 해당 프레임에 자동으로 삽입 노출이 가능하도록 하는 방법으로 이 방법을 이용함으로써 사용자의 현재 시점 영역 내에 광고 영상이 노출되도록 광고의 삽입 위치를 이동시켜 영상이 재생되도록 하거나, 광고 영상이 삽입된 좌표로 사용자의 현재 시점을 이동시켜 영상이 재생되게 할 수 있다.

**키워드:** 객체인식(Object recognition), 360도 영상(360-degree video), 광고(Advertisement), 키워드추출(Extract Keywords), 객체식별(Object Identification)

### I. Introduction

정합 이미지를 생성하여 가상현실(Virtual Reality; VR) 또는 사실감 높은 시뮬레이션 환경을 제공하고자 하는 시도가 널리 이용되고 있다. 예를 들어, 파노라마 이미지는 복수의 이미지들을 가로(좌우)로 결합하여 가로의 시야각이 180도 내지 360도를 커버할 수 있는 이미지를 생성할 수 있으며, 또한 360도 이미지는 사용자 혹은 특정 위치를 중심으로 상하좌우 모두가 커버될 수 있는 이미지를 생성할 수 있다. 일반적으로 풍경이나 실내를 회전하며 촬영한 여러 이미지를 가공 과정을 거쳐 연결하여 붙이고, 구형이나 원통형 모양 또는 메카토르(Mercator)에 배치하는 과정을 거쳐 획득될 수 있다. 한편, 360도 영상저작물은 촬영자가 선택한 시점에 고정되었던 기존의 동영상과는 달리 사용자 혹은 특정 위치를 중심으로 상하좌우 모두가 커버될 수 있으며, 재생 도중에 사용자가 보고 싶은 방향이나 지점을 선택할 수 있도록 구현된 동영상이다. 통상적으로 360도

영상저작물은 복수의 카메라에 의해 촬영된 동영상들 간의 타임라인이 동기화되고 인접한 동영상들을 스티칭하여 360도 영상저작물을 구성하는 각각의 동영상 프레임 이미지를 생성하는 방식으로 생성된다. 최근에는 이러한 360도 형태로 영상을 촬영하고 제공하는 경우가 많아졌다. 따라서 종래의 일반적인 동영상과 달리 이와 같은 360도 형태의 영상저작물에 적절하고 효과적인 방법으로 광고를 삽입하여 노출 시킬 수 있는 방법이 필요하게 되었다. 따라서 본 논문에서는 실감형 360도 영상저작물 객체 추출을 통한 추천 광고 매칭방법을 제안한다.

## II. Proposed Method for Inserting Advertisement in 360-degree Videos

광고 목록 생성 과정은 총 4단계로 진행되며 다음 Fig. 1과 같다.

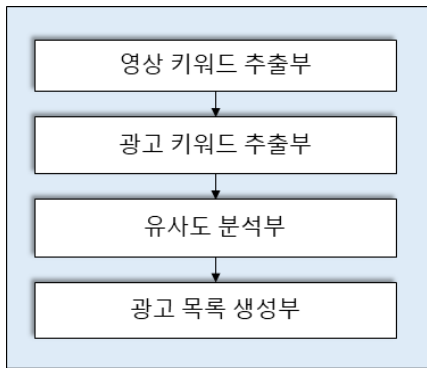


Fig. 1. The process of Generating advertising lists

첫 번째 단계인 영상 키워드 추출 단계는 객체 인식을 기반으로 하여 360도 영상저작물 내 광고를 삽입하는 장치에 있어서, 360도 영상 형태로 제작된 입력 영상의 모든 프레임에 포함된 객체를 식별하여 식별된 각 객체의 키워드와 입력 영상에서 키워드에 해당하는 객체가 식별된 횟수가 매칭된 키워드 벡터를 각 객체별로 생성한다.

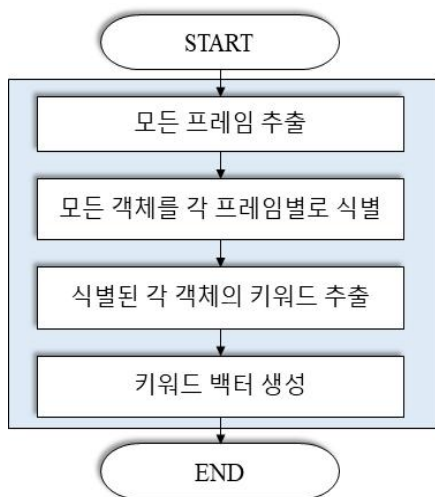


Fig. 2. Keyword Extraction Process

두 번째 광고 키워드 추출 단계는 Fig. 3과 같이 외부 광고 서버로부터 수신된 적어도 하나 이상의 광고 영상마다 각 광고 영상 내 모든 프레임에 포함된 객체를 식별하여 식별된 각 객체의 키워드를 각 광고 영상별로 추출한다.

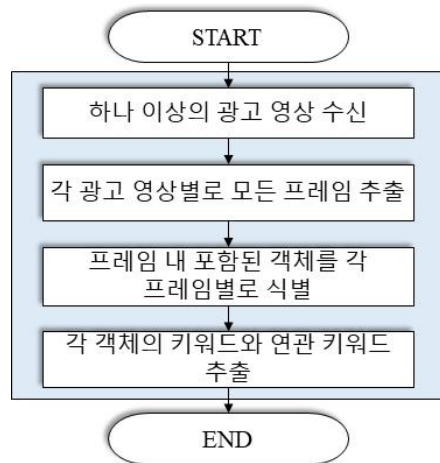


Fig. 3. Advertising Keyword Extraction Process

세 번째 단계는 첫 번째 단계인 영상 키워드 추출 단계에서 추출된 키워드와 두 번째 단계인 광고 키워드 추출 단계에서 추출된 키워드 간 유사도를 각 광고 영상별로 분석하는 유사도 분석을 한다. 마지막으로 분석된 유사도가 설정된 기준 값 이상인 광고 영상을 추출하고 추출된 광고 영상의 정보를 이용하여 연관 광고 목록을 생성하는 광고 목록 생성 단계가 있다.



Fig. 4. Advertising Keyword Recognition Process Through Object Recognition

객체인식을 통한 광고 키워드 인식 과정은 Fig. 4와 같으며, 총 4단계로 이루어져 있다. ①은 360도 영상저작물을 프레임단위로 추출한 결과이며 ②는 프레임 단위로 추출한 결과를 객체식별하여 처리하였다. ③은 식별된 객체 결과를 받아 키워드로 추출하였다.

마지막 단계인 ④는 추출된 키워드가 등록이지 미등록 인지 확인하여 등록되어있을 경우 가중치 1을 추가하고 미등록인 경우 가중치를 0을 주어 키워드 벡터를 생성하였다.

### III. Conclusions

본 논문에서는 실감형 360도 영상저작물 객체 추출을 통한 추천 광고 매칭방법을 제안하였다. 영상저작물에서 추출된 객체와 연관된 광고를 추출하여 해당 프레임에 자동으로 삽입하고 다양한 위치에 다양한 방법으로 노출되도록 하여 광고 효과를 극대화할 수 있는 효과를 가져올 수 있다. 하지만 초고화질 영상인 360도 영상저작물의 방대한 데이터를 처리할 때 속도가 느리며 객체 인식을 잘못 인식하는 경우가 발생하는 한계가 있다. 향후 이를 위해 빅 데이터 기반으로 하는 처리 속도 개선 연구와 객체 인식의 정확도를 개선하는 연구가 필요하다.

in the MPEG-Compressed Domain,” Journal of broadcast engineering v.4 no.2, pp.155 - 163, 1999

- [7] J. Kim and J. Yoo, “Image Matching Technique by Key Frame Extraction,” The Korean Society Of Broad Engineers, pp.110-113, 2016.11

## ACKNOWLEDGEMENT

This research project supported by Ministry of Culture, Sport and Tourism (MCST) and Korea Copyright Commission in 2020 (2018-360\_DRM-9500).

## REFERENCES

- [1] Y. Ho, “AR/VR Imagination Using 360 Degrees,” The Magazine of the IEEE 45(8), pp.33-40, 2018.08
- [2] A. Kim, Chae. W and Park. S "Study on Analysis of Technical Impacts of VR/AR Industry," KOREA INFORMATION SCIENCE SOCIETY, pp. 1359-1361, 2018.06
- [3] S. Kang, "T real AR/VR Integrated Service Platform Development and Future Plan," Communications of the Korean Institute of Information Scientists and Engineers 34(12), pp. 46-50, 2016.12
- [4] K. Sin “Case study of virtual reality (VR) and augmented reality (AR) production in KBS news,” Broadcasting and Media Magazine 21(4), pp. 92-99, 2016.10
- [5] K. Rhee, "Forensic Decision of Median Filtering by Pixel Value's Gradients of Digital Image," Journal of the Institute of Electronics and Information Engineers. Vol. 52, No.6, pp. 79-84, 2015.
- [6] B. Song, M. Kim and B. Ra, “Scene Change Detection and Key Frame Selection Using Fast Feature Extraction