



저작권 신기술 동향

(Hot Issues on the R&D)



저작권 관련 최신 특허기술

N-스크린 스트리밍을 위한 CAS 기술 특허



해외 저작권기술 소개

불법 스트리밍 링크에 대한 차단 기술



국내 저작권기술 소개

스트리밍 콘텐츠에 대한 필터링 기술



국내 저작권기술 소개

스트리밍 콘텐츠에 대한 필터링 기술

기술분야: 저작권 관리 기술

적용시장: 스트리밍 콘텐츠 유통시장

기술개발의 배경

스트리밍 서비스가 급격히 증가하고 있다. 인터넷이 설치된 곳이라면 어디서든 최신 콘텐츠를 손쉽게 볼 수 있다는 장점과 원하는 방송을 선택하여 볼 수 있다는 장점은 스트리밍 서비스의 확산에 주요인이 되고 있다. 국내 음원 스트리밍 서비스의 유료 가입자 수가 2017년 4분기 기준 700만 명을 넘어섰다¹⁾. 넷플릭스, 유튜브 등의 해외 서비스 뿐 만 아니라 PooQ, 올레TV 등 국내 스트리밍 서비스 이용도 활발하다. 2019년에는 애플과 디즈니도 스트리밍 서비스 시장에 진출할 예정이며, 아마존도 새로운 스트리밍 서비스를 준비하고 있다²⁾.

그러나 스트리밍 서비스의 확산이 콘텐츠 보호 측면에서 새로운 문제를 발생시키고 있다. 주로 모바일 기기를 통한 이용하는 스트리밍 서비스의 경우, 다양한 기기를 통해 콘텐츠를 이용할 수 있으므로 복제가 상대적으로 쉽다. 이에 따라 스트리밍 콘텐츠의 불법 복제를 방지하기 위한 기술이 연구되고 있다. 대표적인 기술은 콘텐츠에 워터마크를 삽입·검출하는 기술이다. 그러나 해당 방법은 불법 복제를 통해 유통된 콘텐츠에 대한 사후 대응 방법이라는 점에서, 콘텐츠 서비스 업체의 매출 감소를 막지 못한다. 불법 복제 콘텐츠의 유통과 사용이 이루어진 후에 이를 찾아내 콘텐츠 사용료를 청구해야 하지만, 불법 사용 확인의 어려움, 긴 소송, 손해액이 개인별로 소액이라는 점 등은 결국 서비스 업체의 매출 감소를 야기한다. 콘텐츠 서비스 업체 측면에서는 사전 대응 방법인 콘텐츠 모니터링 시스템을 통한 필터링 기술이 더욱 효과적인 기술이다.

1) 콘텐츠진흥원, “멜론, 벅스, 지니 3사 합계, 2017년 4분기 및 연간 콘텐츠산업 동향분석보고서”

2) 중앙일보, http://www.koreadaily.com/news/read.asp?art_id=6584764



(그림 1) 스트리밍 서비스 확산과 불법 복제 위험 증가 배경

콘텐츠 필터링 시스템

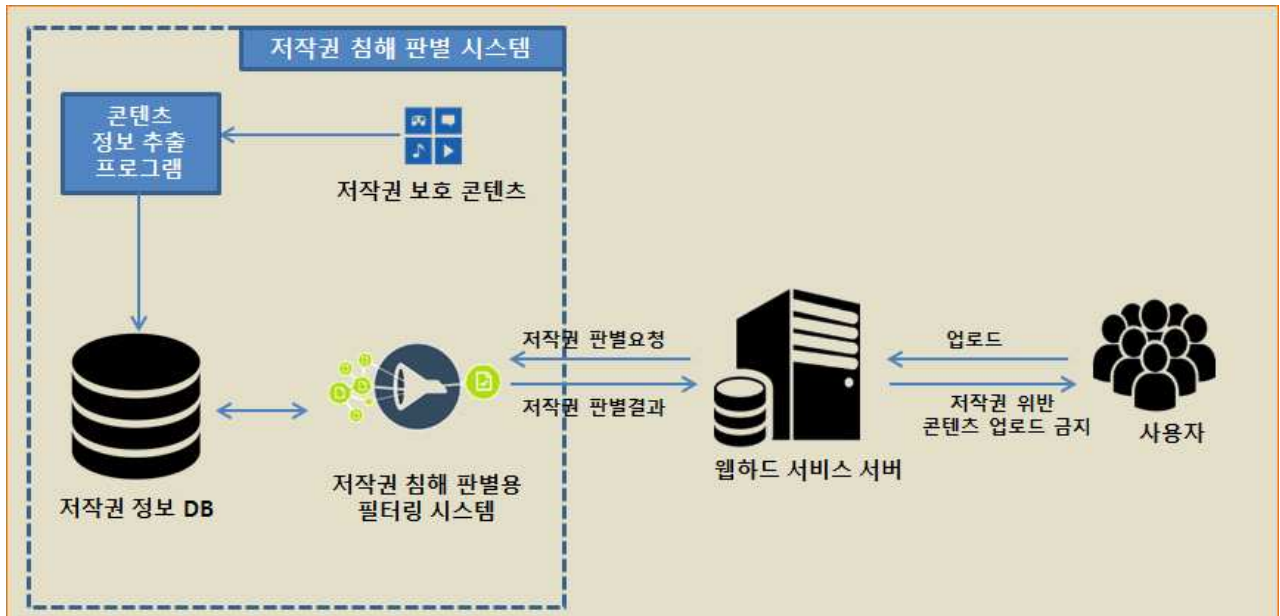
콘텐츠 필터링 시스템은 크게 저작권 침해 판별 시스템, 웹하드³⁾ 서비스 서버, 그리고 웹하드 서비스 사용자로 구성된다(그림 2). 저작권 침해 판별 시스템에서는 저작권 보호 콘텐츠에서 콘텐츠 정보를 추출해서 저작권 정보 데이터베이스에 저장한다. 추출하는 정보는 콘텐츠의 키워드, 해시 값⁴⁾, 콘텐츠 특징 정보이다. 저장된 정보는 웹하드 서비스 서버에서 업로드 되는 콘텐츠 정보와 비교를 요청할 때 사용된다. 저작권 침해 판별용 필터링 시스템에서 이 정보를 활용하며 저작권 판별 결과를 웹하드 서비스 서버에 전송한다.

필터링 시스템은 웹하드 서비스에서 사용자가 콘텐츠를 업로드 했을 때 작동한다. 콘텐츠의 침해 여부에 따라 업로드를 차단한다. 필터링 기술 중 대표적인 기술은 키워드 기반 필터링, 해시 기반 필터링, 특징 기반 필터링 세 가지이다. 키워드 기반 필터링은 업로드 파일이 저작권 위반 콘텐츠 키워드를 포함하고 있을 때 이를 필터링하는 방법이다. 해당 방식의 경우 파일 제목, 요약 정보 등에 대한 키워드 매칭만을 수행하여 불법 복제 여부를 판별하기 때문에, 빠른 속도를 지원하고 연산이 많이 필요 없다는 장점이 있다. 하지만, 단순히 파일명을 바꾸는 것만으로도 필터링 시스템을 피할 수 있다. 해시 기반 필터링은 콘텐츠별로 고유의 해시값을 생성하여 이를 데이터베이스에 저장한 후 정보 비교를 통해 저작권을 보호하는 방법이다. 해시값은 원본 콘텐츠에 작은 변형만 가해져도 변경되기 때문에 변형된 콘텐츠의 저작권 보호가 어렵다는 단점이 있다. 특징 기반 필터링은 사전에 콘텐츠의 고유 정보를 추출하여 저장한 후 이를 입력되는 콘텐츠의 특징 정보와 비교하는 방

3) 인터넷상에 저장 공간을 확보하여 이용하는 저장 서비스

4) 임의의 길이의 데이터를 고정된 길이의 데이터로 매핑하는 함수에 의해 얻어지는 값

법이다. 변형에 강하나 원본 콘텐츠별로 특징정보를 추출해서 데이터베이스를 구축해야하는 어려움이 있다. 이외에도 워터마크⁵⁾가 삽입된 콘텐츠를 분석하는 방법도 사용된다. 워터마크 분석에 적지 않은 시간이 소요되어 서비스 지연이 발생하는 특징이 있다.



(그림 2) 웹 기반 필터링 시스템 동작 과정

국내 스트리밍 콘텐츠에 대한 기술

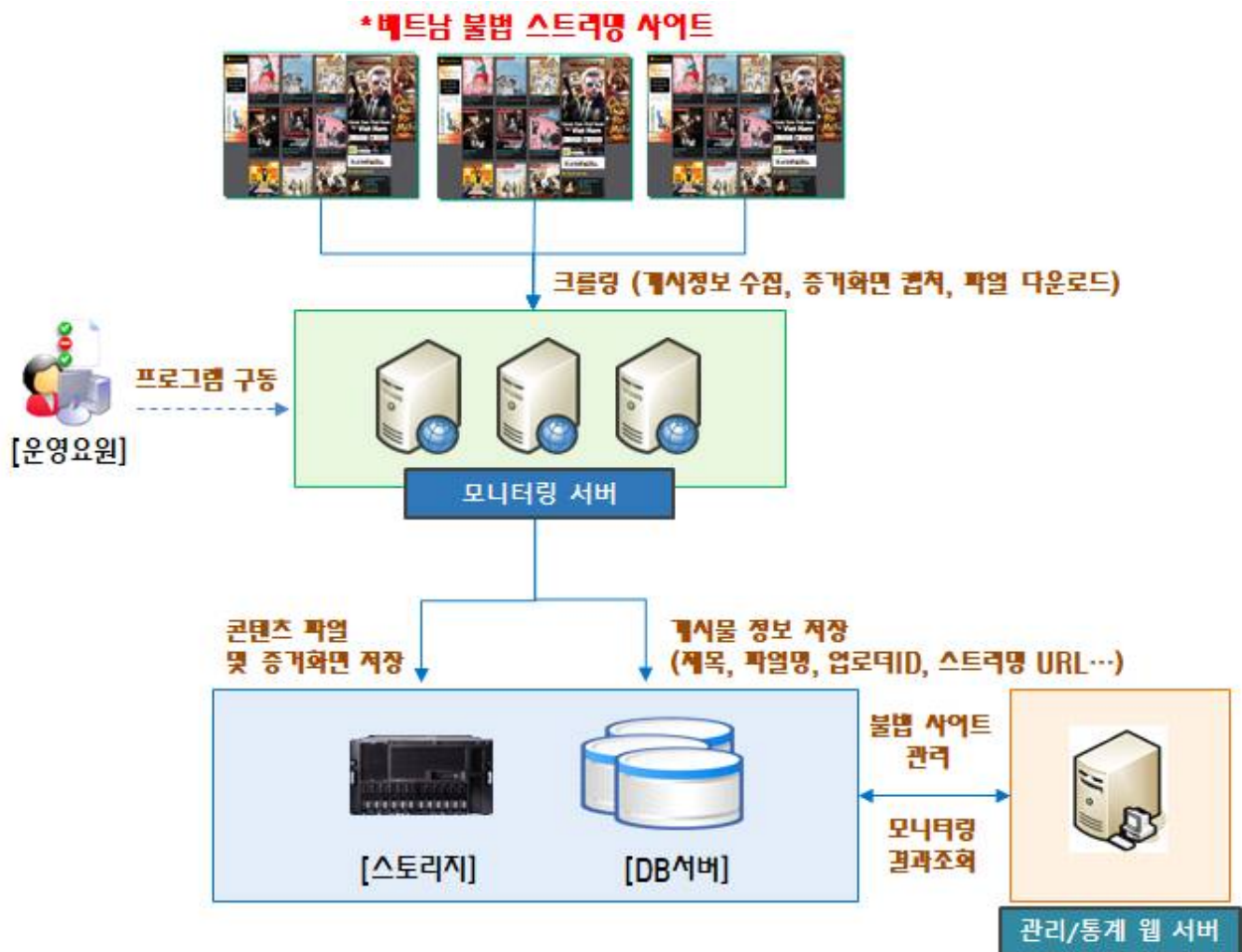
국내 스트리밍 콘텐츠에 대한 모니터링 기술 연구는 한국저작권위원회의 '모바일 환경의 스트리밍 서비스상에서 음원 및 영상 자동 모니터링 기술' 연구 과제와 '해외 불법 동영상 스트리밍 사이트 자동 모니터링 시스템 구축 및 사업화' 연구 과제가 있다. 각각 (주)아이와즈와 (주)케이사인이 개발에 참여하고 있는 연구로 스트리밍 콘텐츠에 대한 자동 모니터링 기술이 핵심이다.

(주)아이와즈의 개발 기술은 모바일 웹하드 자동 모니터링 기술과 스트리밍 방식에서의 콘텐츠 파일 이용을 지원하는 기술이 핵심이다. 기존 서버에서만 모니터링을 지원하는 경우 서버에 콘텐츠가 업로드될 때만 저작권 모니터링이 가능했지만, 모바일 기기에서 모니터링이 될 경우 보다 다양한 환경에서 콘텐츠 저작권 위반을 모니터링 할 수 있다. 따라서 스트리밍 기반 모바일 웹하드의 신규 침해 유형에 대한 침해 여부 판단이 가능하다. 또한 서버, 모바일 양측에서 저작물에 대한 사용 관리

5) 사람이 인지할 수 없는 저작권 정보를 디지털 콘텐츠에 삽입하는 기술

가 이루어지기 때문에 기존 시스템에서보다 효율적인 저작권자의 저작권 보호와 수익배분이 가능하다.

(주)케이사인은 불법 복제물 모니터링을 위한 자동 검색 시스템, 침해 사이트 정보 관리 시스템, 통계 결과 모니터링 시스템을 개발한다. 해당 시스템의 목표는 동남아시아에서 한류 콘텐츠들의 불법 유통을 막는 것이다. 본 기술은 주요 스트리밍 사이트를 대상으로 콘텐츠 크롤링을 진행하여 콘텐츠 정보(게시물 제목, 파일명, 업로더 ID, 스트리밍 URL 등)를 수집한다. 수집한 정보들은 모니터링 서버에 데이터베이스로 구축되고, 구축된 데이터베이스를 활용해 콘텐츠 저작권 정보를 가지고 있는 데이터베이스와 비교를 통해 저작권 위반 여부를 판별한다. 판별된 정보를 관리/통계 웹 서버를 통해 정보를 관리하게 된다.



(그림 3) 해외 불법 동영상 스트리밍 사이트에 대한 자동 모니터링 시스템 구성도

이외에도 국내 필터링 시스템으로 (주)지란지교소프트에서 개발한 '엑스키퍼(XKeeper)'가 있다. 청소년들의 컴퓨터 사용을 위한 응용프로그램으로 제작되었으나, 내부적으로 해쉬 데이터베이스에 필터링해야하는 저작물의 해쉬정보를 저장하고 이를 이용해서 필터링하는 해쉬기반 필터링 시스템이다. (주)뮤레카는 콘텐츠 인식과 모니터링을 위한 필터링 시스템 기술 연구를 진행하고 있다. 특징점 기반 데이터베이스를 구축하고 활용하는 뮤레카 시스템은 대용량 데이터베이스 검색 기술에 강점을 보이는 시스템이다.

시사점

스트리밍 콘텐츠 모니터링을 위해서 활용되는 기술은 정확도와 속도가 중요하다. 키워드 기반 필터링은 속도는 빠르지만, 정확도에 단점이 있다. 해시기반 필터링은 정확도는 높지만 콘텐츠 변형에 대응하지 못하는 단점이 있다. 인공지능이나 핑거프린트⁶⁾를 활용한 필터링은 정확도 측면에서는 유리하지만, 속도가 상대적으로 느려서 스트리밍에서는 적용하려면 기술 개발이 더 필요하다. 필터링 정확도 향상과 처리 속도 향상 두 가지를 모두 얻을 수 있는 스트리밍 필터링 시스템의 필요성은, 스트리밍 콘텐츠 사용량의 급격한 증가와 함께 빠르게 증가하고 있다.

[기획 및 편집: 한국저작권위원회, 작성: (주)엘엔제이테크]

참고문헌

1. 한국콘텐츠진흥원, 2017년 4분기 및 연간 콘텐츠산업 동향분석보고서, 2018
2. 한국방송통신위원회, 2017 방송매체 이용행태 조사, 2018

6) 콘텐츠의 특징을 사람의 지문처럼 뽑아내는 기술