

학술대회 중계용 WebVR 기반의 가상 포스터 세션 서비스 개발

정은영 현창종 서봉석 김남태 유동호 김동호

서울과학기술대학교

{jeunyoung, dksshddl, sbs91, rlaskaxoek, youdongho, dongho.kim}@seoultech.ac.kr

Development of Virtual Poster Session Service based on WebVR for conference

Eunyoung Jeong, Changjong Hyun, Bong-seok Seo, Namtae Kim, Dongho You, Dong Ho Kim

Seoul National University of Science and Technology

요약

학술대회에 발표된 논문은 이동형 저장장치 혹은 학회 홈페이지를 통해 배포된다. 이용자가 저자의 설명 없이 배포된 논문만으로는 내용을 이해하는 데에 한계가 있다. 이러한 한계를 해결하고 더 나아가 언제 어디서든 설명을 들을 수 있는 환경을 제공하기 위해 웹 기반으로 MPEG-DASH 기반의 학술대회 중계용 가상 포스터세션 서비스를 제안한다.

제안하는 서비스는 포스터 발표자의 영상을 가상공간에 배치하고 이를 MPEG-DASH 기반으로 전송한다. 가상공간은 구글의 WebVR API를 응용해 구현하여 별도의 프로그램 설치 없이 웹 기반으로 이용할 수 있으며 MPEG-DASH 기반의 전송을 통해 효율적인 대역폭 활용이 가능하다. 본 서비스를 통해 논문의 내용을 효과적으로 전달할 수 있을 것이며 새로운 학술대회의 패러다임 제시가 가능할 것으로 예상된다.

1. 서론

학술대회에 발표된 논문은 저자의 추가적인 설명 없이 이동형 저장장치 혹은 학회 홈페이지를 통해 배포된다. 학술대회는 동 시간대에 포스터 세션 및 구두 세션이 운영되기 때문에 이용자는 모든 발표자의 설명을 듣는 것이 불가능하다. 또한 해당 학회가 진행되는 기간에 지리적·시간적 제약으로 참석하지 못한 이용자는 배포된 논문만으로 내용을 이해해야한다. 하지만 저자의 설명 없이 배포된 논문만으로는 내용을 온전히 이해하기 어렵다. 이를 보완하고자 일부 학회에서는 발표자의 영상을 촬영하여 홈페이지를 통해 공유하지만 실감성이 현저히 낮아 몰입감이 떨어지는 한계가 있다. 이러한 한계를 해결하고 더 나아가 언제 어디서든 설명을 들을 수 있는 환경을 제공하기 위해 웹 기반의 학술대회 중계용 가상 포스터세션 서비스를 제안한다.

본 논문에서 제안하는 서비스는 포스터 발표자의 영상을 가상공간에 배치하고 이를 MPEG-DASH (Dynamic Adaptive Streaming over HTTP) 기반으로 전송한다. 가상공간은 구글의 WebVR (Virtual Reality) API (Application Programming Interface) 을 응용하여 구현하였기 때문에 별도의 프로그램 설치 없이 웹 기반으로 이용할 수 있으며 MPEG-DASH 기반의 전송을 통해 효율적인 대역폭 활용이 가능하다. 본문에서는 관련 연구로 WebVR API와 MPEG-DASH 에 대해 기술하고, 제안하는 서비스의 동작 순서도를 제시한다. 결론에서는 구현 결과 및 향후 연구 목표에 대해 서술한다.

2. 본론

가. 관련 연구

1) WebVR API

WebVR 은 브라우저에서 3D (Dimension) 그래픽을 렌더링하고 가상현실 기기에서 감지되는 위치와 움직임 등에 대한 정보를 얻을 수 있는 자바스크립트 API이다. 2016년 3월 Mozilla VR 팀과 구글 크롬팀이 WebVR API 1.0 release 버전을 발표하였으며 google Cardboard, HTC Vive, Daydream, Play Station VR, Samsung Gear VR, Window Mixed Reality Headset, Oculus Rift 등의 HMD (Head Mounted Display)를 지원한다 [1]. WebVR을 통해 개발한 서비스는 웹을 통해 배포되며 클라이언트는 별도의 추가 응용 프로그램 설치 없이 해당 서비스를 이용할 수 있다. 따라서 불특정 다수가 이용할 학술대회 중계용 서비스에서 VR 서비스를 제공하기에 적합한 것으로 판단하여 이를 응용해 서비스를 개발한다.

2) MPEG-DASH

MPEG-DASH 는 미디어 스트림을 초 단위의 세그먼트로 분할하여 서버에 저장한다. 클라이언트는 세그먼트의 비트율, url 과 같은 정보를 기술한 문서인 MPD 파일을 가장 먼저 받아와 파싱한다. 이후 클라이언트의 네트워크 대역폭 상황 혹은 특정한 조건에 따라 세그먼트를 요청해 받아와 적응적으로 재생 한다 [2]. 셀룰러 네트워크는 대역폭이 환경적이기 때문에 MPEG-DASH 전송방식을 통해 적응적으로 미디어 스트림을 전송하여 효율적인 대역폭 활용을 가능하게 한다.

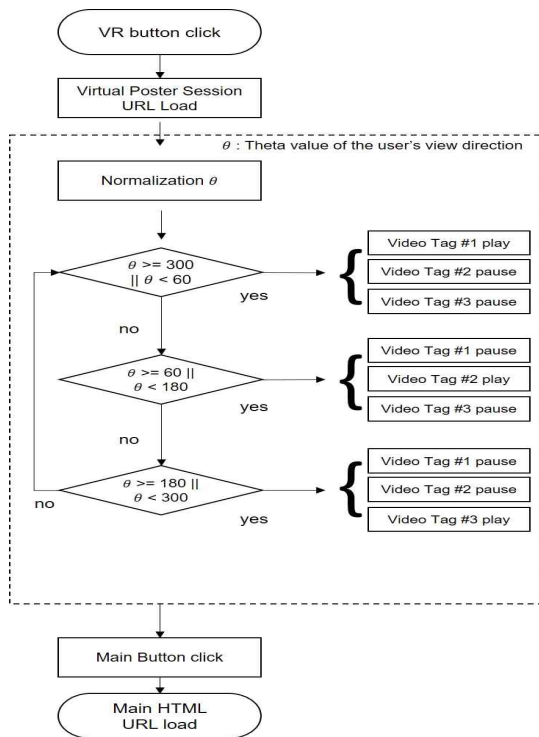


그림 1 학술대회 중계용 WebVR 기반 가상포스터세션 동작순서도

나. 동작 순서도

학술대회 중계용 WebVR 기반의 가상 포스터 세션의 동작 순서도는 그림 1과 같다.

이용자가 메인 HTML page의 VR 버튼을 클릭하면 해당 주제의 가상 포스터 세션의 URL을 로드한다. 사용자의 머리 방향각 (θ)은 측정되는 값이기 때문에 정규화 (Normalization)를 통해 사용자의 머리 방향각이 음수이거나 혹은 360° 보다 크면 이를 0° 에서 360° 사이가 되도록 한다. 제안하는 가상 포스터 세션 서비스의 사용자의 머리 방향각 (θ)에 따른 영상 재생 및 일시정지 이벤트는 다음과 같다.

- $\theta \geq 300^\circ \parallel \theta < 60^\circ$: 1번 영상 재생 및 2, 3번 영상 일시정지
- $\theta \geq 60^\circ \parallel \theta < 180^\circ$: 2번 영상 재생 및 1, 3번 영상 일시정지
- $\theta \geq 180^\circ \parallel \theta < 300^\circ$: 3번 영상 재생 및 1, 2번 영상 일시정지

메인 버튼 클릭 시 메인 HTML page의 URL을 로드한다.

다. 학술대회 중계용 WebVR 기반의 가상 포스터 세션

그림 2는 제안하는 학술대회 중계용 WebVR 기반의 가상 포스터 세션의 메인 HTML page이다. 논문 주제 별 포스터 세션의 논문 제목을 명시하고, HMD 이미지를 클릭 시 명시된 논문의 포스터 발표 영상으로 구성된 가상 포스터 세션으로 이동한다. 그림 3는 가상포스터 세션의 HTML page이다. 가상포스터 세션은 사용자를 중심으로 360° 로 구성된 공간을 120° 씩 세 개의 공간으로 구분하여 발표 영상을 배치한다. 사용자의 머리 방향각 (θ , yaw)이 해당 각도 내에 존재할 시 영상을 확대하여 재생하고 해당 각을 벗어나면 재생하던 영상은 일시 정지한다.

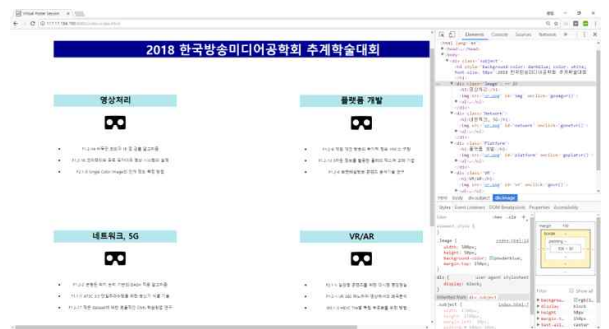


그림 2 학술대회 중계용 WebVR 기반 가상포스터 세션 메인 HTML



그림 3 학술대회 중계용 WebVR 기반 가상포스터 세션 HTML

3. 결론

본 논문에서 학술대회의 시간 및 장소의 선택적 제약을 해결하고, 이용자의 몰입감을 높이는 것을 목표로 학술대회 중계용 WebVR 기반의 가상 포스터 세션 서비스를 제안하였다. 해당 서비스는 구글의 WebVR API를 응용하여 별도의 프로그램 설치 없이 웹으로 VR을 이용할 수 있는 환경을 구축하였고, MPEG-DASH 기반으로 영상을 전송하여 한정된 대역폭을 효율적으로 활용하였다. 제안하는 서비스는 이용자의 머리 방향에 따라 해당 각도 (θ , yaw) 내에 있는 영상만 재생되고, 나머지 영상은 일시정지 되도록 구현하여 이용자가 능동적으로 영상을 선택하여 볼 수 있다.

추후 모바일 기기의 센서 정보를 활용하는 방법에 대해 연구하여 이용자와 서비스 간 인터랙션 효과를 극대화 시킨 가상 포스터 세션 서비스를 연구할 예정이다.

감사의 글

이 논문은 2018년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 정보통신 기술진흥센터의 지원을 받아 수행된 연구임 [2016-0-00099, 제작 편집 성과 실감 시청 체험 극대화를 위한 개인방송 제작 기술 개발]

참고논문

[1] LV, Z., AND ET.AL. "WebVR - web virtual reality engine based on P2P network." Journal of networks (JNW), vol 6, No. 7, pp. 990 - 998, July 2011.
 [2] Oyman, Ozgur, and S. Singh. "Quality of experience for HTTP adaptive streaming services." IEEE Communications Magazine, vol 50, Issue 4, April 2012.