

상황 적응적 디지털 사이니지 시스템

*이원재, **이용태, ***이현우, ****최민

*한국전자통신연구원, **한국전자통신연구원, ***한국전자통신연구원, ****충북대학교
*russell@etri.re.kr, **ytlee@etri.re.kr, ***hwlee@etri.re.kr, ****mchoi@cbnu.ac.kr

Context Adaptive Digital Signage System

*Wonjae Lee, **Yong-Tae Lee, ***Hyun-Woo Lee, ****Min Choi

*Electronics and Telecommunications Research Institute, **ETRI, ***ETRI,
****Chungbuk National University

요 약

본 논문에서는 상황 적응적 디지털 사이니지 시스템을 다룬다. 디지털 사이니지 디스플레이는 정보 및 광고 제공에 효과적인 매체이다. 시청자, 장소, 날씨와 같은 환경적 상황에 콘텐츠를 적응시킨다면 디지털 사이니지는 더욱 효과적일 수 있다. 본 논문에서 제안하는 상황 적응적 디지털 사이니지 시스템은 다양한 환경 상황에 적응하여 콘텐츠를 제공한다. 상황을 인지하기 위해 카메라, 온도계 등 다양한 센서들이 사용된다. 이 시스템에서는 다수의 상황들이 모델링되며, 해당 상황들에 대한 콘텐츠가 체계적으로 저장되고 제공된다.

1. 서론

디지털 사이니지 디스플레이는 시청자를 특정하여 정보 및 광고를 제공할 수 있는 방법으로서 기존 정적 간판들을 대체하고 있다 [1]. 디지털 사이니지는 소매점, 오락 시설, 호텔, 공항 등 다양한 장소에 설치되어 멀티미디어 콘텐츠를 제공한다. 디지털 사이니지는 비용효율적이고 사람들의 주의를 효과적으로 집중시키는 것으로 알려져 있다 [2]. 하지만, 현재 대부분의 디지털 사이니지는 시청자와 환경에 대한 적응 기능이 없다. 디지털 사이니지가 시청자 및 환경에 적응적으로 반응한다면 더욱 효과적일 것이다.

적응적인 디지털 사이니지를 만들기 위한 여러 연구들이 있었다. ReflectiveSigns [3]는 여러 상황에서 시청자의 콘텐츠 선호도를 학습하여 그에 기반하여 콘텐츠를 제공하는 디지털 사이니지 시스템이다. 장소와 시간이 적응을 위한 상황으로 사용되었다. Interactive Public Ambient Display [4]는 사람과의 거리와 사람의 자세에 콘텐츠를 적응시킨다. 한 연구

[5]에서는 소매점 환경에서 상황 기반 사용자 적응적, 장소 적응적 디스플레이를 선보였다.

이 논문에서는 시청자와 환경에 적응적인 디지털 사이니지 시스템을 제안한다. 디지털 사이니지 단말에 카메라 및 온도 센서 등이 설치되어 시청자와 환경에 대해 인지하고 상황정보에 적합한 콘텐츠를 디스플레이에 출력한다. 이때 콘텐츠는 다양한 상황에 맞추어 체계적으로 관리된다. 시간, 장소, 시청자, 기기 등 다수의 다양한 상황을 지원할 수 있다.

2. 상황 적응적 디지털 사이니지 시스템 구조

그림 1은 제안하는 상황 적응적 디지털 사이니지 시스템의 구조이다. 각 디지털 사이니지 단말에는 디스플레이와 함께 상황 정보를 수집하기 위한 카메라와 다른 센서들이 연결되어 있다.

디지털 사이니지 단말은 콘텐츠 서버로부터 콘텐츠를 전송 받아 재생하게 된다. 이때, 콘텐츠 전송 방식은 크게 두 가지가 있다. 다운로드 & 플레이 방식은 필요한 콘텐츠를 미리 단말에 다운로드 받아놓는 방식이며, 온라인 방식의 경우 콘텐츠가 필요할 때마다 단말이 서버로부터 전송 받거나 스트리밍 받는 방식이다. 제안하는 시스템은 두 가지 방식을 모두 지원하며, 각 경우에 대한 상세 구조는 그림 2와 같다. 다운로드 & 플레이 방식의 경우 사이니지 단말에서 동작하는 콘텐츠 적응 관리자가 상황에 따른 콘텐츠 적응을 수행한다. 온라인 방식의 경우 콘텐츠 서버에서 동작하는 콘텐츠 서버 프로세스에서 콘텐츠 적응을 수행한다.

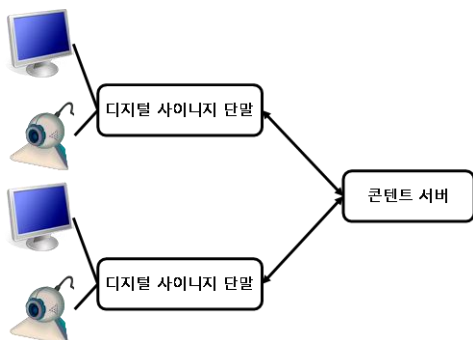


그림 1. 상황 적응적 디지털 사이니지 시스템 구조도

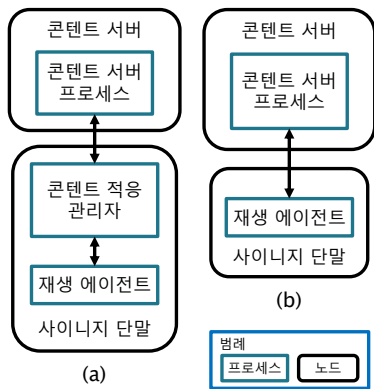


그림 2. 전송 방식에 따른 디지털 사이니지 시스템 구조. (a)는 다운로드 & 플레이 방식일 때의 구조이고, (b)는 온라인 방식일 때의 구조이다.

3. 상황 모델

상황 적응적 디지털 사이니지 시스템에서 상황은 그림 3 과 같이 계층적으로 모델링된다. 우선 첫 번째 종류의 상황 분류에 의해 상황 공간이 나뉘어 지고, 다음으로 두 번째 종류의 상황 분류에 의해 앞의 각 부분공간이 또 나뉘어진다. 그림 3 에서 첫 번째 종류의 상황 분류는 성별이고, 두 번째 종류의 상황 분류는 날씨이다.

4. 콘텐츠 관리 시스템

상황 적응적 디지털 사이니지 시스템의 콘텐츠 관리 시스템에서는 각 상황마다 이름공간(namespace)이 주어진다. 객체 지향 프로그래밍에서처럼 각 이름공간의 콘텐츠는 자식 이름공간에 상속된다. 자식 이름공간에 콘텐츠가 있다면, 그 콘텐츠는 조상 이름공간에 존재하는 같은 이름의 콘텐츠를 오버라이드(override)한다. 따라서 특정 상황에서 특정 콘텐츠를 적응시키고 싶다면, 해당 상황에 대응하는 이름 공간에 해당 상황에 맞는 콘텐츠를 저장하면 된다. 상황에 따른 적응은 이와 같은 방식으로 이루어진다.

그림 3 에 대응하는 이름공간의 구조는 그림 4 에 나와 있다. 상황 정보가 없을 때 보여줄 콘텐츠는 뿌리 이름공간인 ‘상황 정보 없음’ 이름공간에 저장한다. 특정 콘텐츠가 여성 시청자를 위해 적응되어야 한다면, 여성 시청자를 위한 콘텐츠는 ‘여성’ 이름공간에 저장한다.

온라인 방식에서는 사이니지 플레이어가 특정 상황의 시청자에 대한 콘텐츠를 요청하면, 콘텐츠 서버는 해당 상황에 대응하는 이름공간에 있는 콘텐츠를 보내준다.

제안된 콘텐츠 관리 시스템은 다양한 종류의 콘텐츠를 적응시키는 데 사용할 수 있다. 문자열이나 숫자와 같은 단순한 값들을 상황에 맞추어 다르게 표시하는데 사용될 수도 있고, 상황에 따라 각기 다른 그림 및 동영상도 보여지게 사용할 수도 있다.

본 콘텐츠 관리 시스템에서는 콘텐츠 상속 기법에 의해

적응이 필요한 콘텐츠만 새롭게 만들면 되므로 콘텐츠 재사용이 쉽다. 또한 서비스 중에도 콘텐츠를 추가 및 삭제할 수 있어 점증적 개발 및 수정이 용이하다.

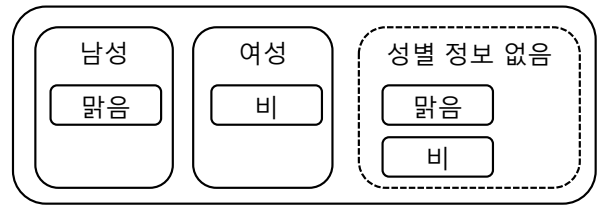


그림 3. 계층적 상황 모델의 예.

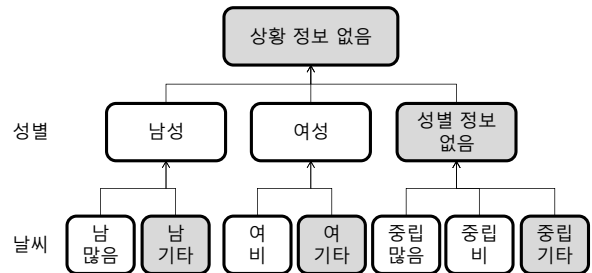


그림 4. 그림 3 에 대응하는 이름공간 구조.

4. 결론

본 논문에서는 시청자와 환경에 적응적인 디지털 사이니지 시스템을 기술하였다. 시스템에서는 카메라 및 온도 센서 등을 활용하여 상황을 인지하고, 인지된 상황에 맞는 콘텐츠를 시청자들에게 제공한다. 콘텐츠는 상황 적응을 위해 개발된 콘텐츠 관리 시스템에 의해 관리되며, 다양한 상황에 맞게 콘텐츠를 제작하여 체계적으로 저장할 수 있다.

감사의 글

본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술진흥센터의 정보통신·방송 연구개발 사업의 일환으로 수행하였음. [2014-044-042-001, 다수의 비정형 스크린 분배 및 협업을 통한 오픈스크린 서비스 플랫폼 기술 개발]

참고문헌

[1] J. Krumm, “Ubiquitous advertising: the killer application for the 21st century,” IEEE Pervasive Computing, vol. 10, no. 1, pp. 66–73, Jan.–Mar. 2011.
 [2] J. V. Harrison and A. Andrusiewicz, “An emerging marketplace for digital advertising based on amalgamated digital signage networks,” in Proc. of IEEE International Conference on E-Commerce, 2003, pp. 149–156.
 [3] J. Müller, J. Exeler, M. Buzeck, and A. Krüger,

“ ReflectiveSigns: digital signs that adapt to audience attention,” in 7th International Conference Pervasive Computing (Pervasive 2009), Nara, 2009, pp. 17–24.

[4] D. Vogel and R. Balakrishnan, “ Interactive Public Ambient Displays: Transitioning from Implicit to Explicit, Public to Personal, Interaction with Multiple Users,” Proceedings of UIST 2004, 137–146.

[5] L. Spassova, G. Kahl, and A. Krüger, “ User–adaptive advertisement in retail environments,” in Workshop on Pervasive Advertising and Shopping, 2010, pp. 1–9.