

위치인식 기반 멀티미디어 이어보기 서비스 플랫폼

이두희*, 김지호*, 김형국**, 송오영*

*중앙대학교 전기전자공학부

**정보통신산업진흥원

e-mail:{dynamic85,jihokim}@wm.cau.ac.kr, dokbak@nipa.kr, song@cau.ac.kr

Location Based Multimedia Seamless Service Platform

Doohee Lee*, Jiho Kim*, Hyung-Guk Kim**, Ohyoung Song*

*School of Electrical and Electronic Engineering, Chung-Ang University

**National IT Industry Promotion Agency, Seoul

요 약

본 논문에서는 IEEE 802.15.4 Zigbee 통신기술을 이용하여 센서 네트워크를 구성하고 사용자의 위치를 사용자가 소지한 Zigbee 동글로부터 수신된 단말 정보와 사용자의 미디어 히스토리 정보를 기반으로 모바일 디바이스와 PC와 같은 디스플레이 자원에서 개인화된 멀티미디어 콘텐츠 이어보기 서비스를 제공하는 서비스 플랫폼을 제안하였다.

1. 서론

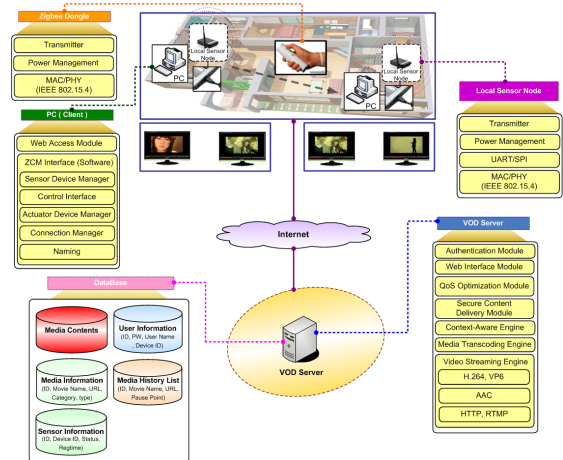
최근 스마트폰 시장 성장, 클라우드 컴퓨팅 본격화, 그리고 스마트 TV 개발 등 통신환경이 급속히 변화하면서 3스크린에서 다양한 단말로 범위가 확대된 N스크린 서비스 전략으로 진화하고 서비스의 실현이 급진되고 있다. 이러한, 모바일 디바이스 보급의 확산과 관련 멀티미디어 서비스의 급속한 발전에 따라 유선망뿐만 아니라, 무선망을 통하여 무선 단말로 스트리밍 미디어를 재생하는 서비스를 받을 수 있게 되었다. 이러한 변화로 인해 방송되는 콘텐츠를 단순히 수동적으로 시청하던 개념에서 자신이 소지한 이동성을 보장하는 모바일 디바이스와 지역적으로 위치한 PC, Smart TV같은 디스플레이 자원의 활용도를 높이는 방향으로 변화 하고 있다. 하지만 현재 멀티미디어 서비스는 사용자의 위치에 종속적이다. 사용자가 직접 컴퓨터나 다른 디바이스로 가서 멀티미디어 서버에 접속하여 미디어 데이터를 요구하여, 멀티미디어 서비스를 제공한다. 만약 사용자가 다른 장소로 이동하여 서비스를 이용 받고 싶을 경우에, 사용자는 현재 서비스되고 있는 컴퓨터의 미디어 플레이어를 종료시키고 새로운 장소에 있는 디바이스로 이동한 후 다시 서비스를 요청해야 한다. 또한 이전장소에서 시청하던 미디어를 계속해서 이어보고 싶을 경우에는 이전 위치에서 마지막으로 재생되었던 미디어 프레임 위치를 기억하여 탐색해야 할 것이다. 이러한 반복적인 인증과 탐색 과정은 다양한 장소로 이동하는 환

경의 사용자들에게 멀티미디어 콘텐츠를 소비하는데 있어 장애가 되는 요소이다[1][2][3].

본 논문에서 제안하는 개인화된 끊김 없는(Seamless) 멀티미디어 서비스 플랫폼은 사용자가 지닌 태그를 통해, 사용자의 위치를 자동으로 인식하고, 사용자의 스마트폰, 태블릿 PC 와 같은 모바일 디바이스의 서비스 요청에 의해 지역적으로 위치한 PC의 디스플레이를 이용하여 멀티미디어 서비스를 제공한다.

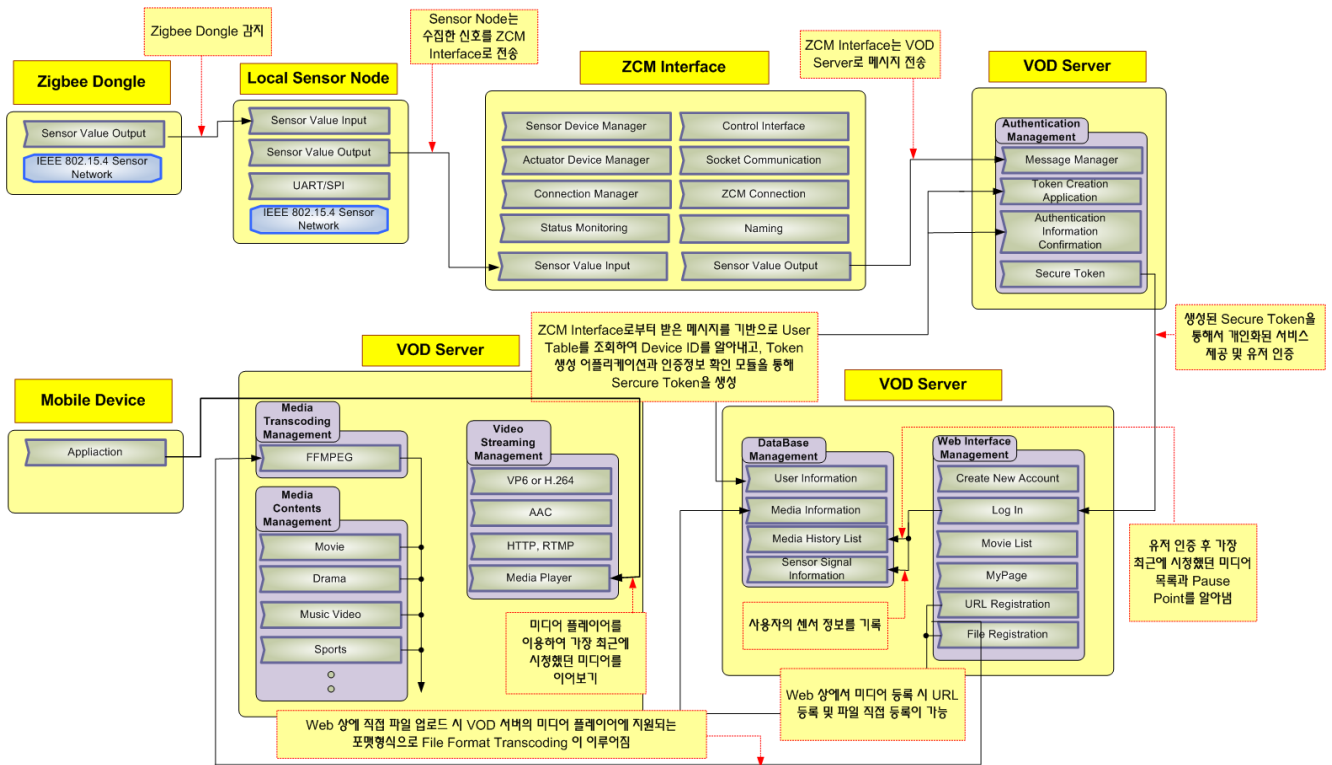
2. 본론

2.1 위치인식 기반 멀티미디어 이어보기 서비스 플랫폼



(그림 1) 위치인식 기반 멀티미디어 서비스 플랫폼 구조

본 연구는 서울시 산학연 협력사업(SS100020) 지원으로 수행되었으며 지식경제부의 산업융합원천기술개발사업(과제번호 : 10041725) 일환으로 수행되었습니다.



(그림 2) 이어보기 서비스 플랫폼 메시지 전달 과정

기존의 홈네트워크와 같은 실내 환경에서의 멀티미디어 서비스는 사용자의 프로파일 정보를 새로운 위치의 단말로 전송하고 이 정보를 활용하여 멀티미디어 서버와 새로운 연결을 설정하는 방식으로 멀티미디어 서버에서의 사용자 인증 과정의 반복과 서비스 이동 지연시간에 의해 서비스 단절 문제가 발생한다[4].

본 논문에서는 모바일 디바이스를 소지한 사용자(User)의 위치 변화에 따라 반복적인 인증 절차를 자동화 하고 지연 시간을 단축한 디스플레이 자원에서 멀티미디어 서비스를 제공하기 위해서는 멀티미디어 콘텐츠 저장하고 요구에 따라 제공하기 위한 VOD(Video On Demand) 서버 관리 기술, 센서 네트워크를 기반으로 사용자 단말 감지하여 위치를 추론 및 수집하는 위치인식 기술, 데이터베이스에 수집된 위치 정보와 사용자 단말 정보를 이용 PC와 같은 멀티미디어 디스플레이 자원 제공 및 제어 기술, 스마트폰, 태블릿 PC와 같은 모바일 디바이스 플랫폼에서 멀티미디어 재생 및 서비스 환경(User interface)을 제공하는 응용 프로그래밍 기술을 사용한다[5].

ZigBee 통신 기술을 이용하는 ZCM (Zigbee Coordinator Module)이 위치 센서노드를 구성하고 PC와 RS-232 케이블을 통해 PC와 연결되어 하나의 멀티미디어 이어보기 서비스 구역을 형성한다. ZCM은 사용자 단말을 감지하기 위해 일정 주기적으로 신호를 Broadcasting 하여 사용자 단말을 감지하고 사용자가 소지한 태그인 Zigbee 동글로부터 수신된 정보와 서비스 구역에 대한 정보를 VOD 서버의 데이터베이스에 저장한다.

<표 1> User Information DB 스키마

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
idx	int(11)	NO	PRI	NULL	auto_increment
loginid	varchar(50)	NO	UNI	NULL	
pass	varchar(50)	NO		NULL	
username	varchar(50)	YES		NULL	
email	varchar(50)	YES		NULL	
perno	varchar(20)	YES		NULL	
macaddress	varchar(20)	NO	UNI	NULL	

표 1은 사용자 정보 데이터베이스의 스키마로 사용자 기본 정보와 소지한 ZigBee 동글의 정보를 저장하며 일반적으로 웹상에서 서비스 가입과 같은 멀티미디어 이어보기 서비스 신청 단계에서 저장되어야 한다. 서비스 제공 단계에서 저장되는 미디어 정보 데이터베이스는 멀티미디어 웹서비스를 제공하기 위한 미디어 기본 정보를 저장하고 미디어 감상 정보 데이터베이스에는 각 사용자의 미디어 히스토리를 기록하여 이어보기 서비스를 지원하며 장치 정보 데이터베이스는 각 사용자가 서비스에 이용 가능한 PC와 같은 멀티미디어 디스플레이 자원을 저장하여 사용자 위치 변화에 따라 지속적으로 갱신 된다.

2.2 멀티미디어 이어보기 서비스

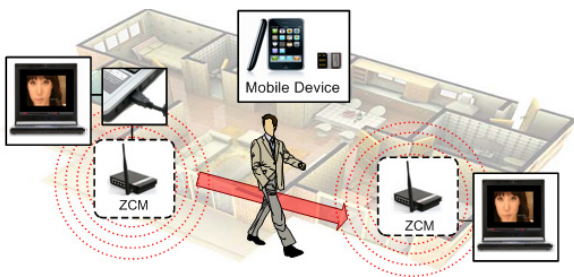
그림 2는 본 논문에서 제안하는 멀티미디어 이어보기 서비스의 메시지 전달 과정에 따른 플랫폼 동작 과정이다. 사용자가 ZigBee 동글을 소지하고 서비스 구역에 진입할 경우 ZCM이 이를 감지하고 수신된 신호의 RSSI(Received Signal Strength Indication) 값의 크기가

특정 값 이상이 되었을 경우를 우선적으로 판단 후 감지된 Zigbee 동글의 MAC 주소와 해당 서비스, 구역에 위치한 PC정보인 IP 주소를 VOD 서버의 데이터베이스에 저장한다.

모바일 디바이스의 데몬 프로세서는 Mac 주소를 기본 키(Primary Key)로, 장치 테이블을 검색하여 현재 사용자가 위치한 구역의 PC를 검색하여 멀티미디어 이어보기 서비스에 이용 가능한 PC 정보와 함께 응답을 요구한다. 사용자 단말로부터 서비스 요청 응답을 수신할 경우 사용자 정보 테이블을 검색하여 ID를 확인, 미디어 테이블에서 가장 최근에 시청했던 재생 시점(Pause Point)을 알아내고 VOD 서버로 미디어 전송을 요청한다. 최종적으로 가장 최근에 시청했던 미디어를 전송하고 미디어 플레이어 창을 팝업(Pop-Up) 시킨다.

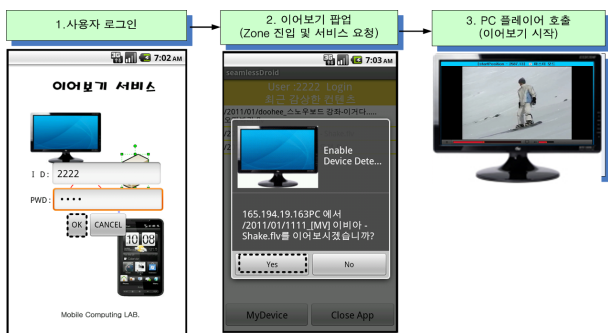
사용자가 이어보기 종료를 요청하거나 ZigBee 동글로부터 수신되는 신호의 RSSI값의 크기가 일정 값 이하로 판단 될 경우 현재시점으로 갱신한 뒤 미디어 플레이어 창을 종료시키는 과정을 거친다.

2.3 멀티미디어 이어보기 서비스 시나리오



(그림 3) 사용자 이동 시나리오

그림 3은 서비스 이동 환경에서 위치인식을 통한 개인화 서비스 플랫폼이 고려해야 할 사용자 이동 시나리오를 보여준다. 사용자는 기존 구역에 있는 노트북을 통해 시청하던 멀티미디어 콘텐츠를 종료하고 다른 구역으로 이동 후 자신이 소지한 모바일 디바이스를 통해서 주변에 있는 PC를 발견하여 멀티미디어 콘텐츠를 감상하는 단말을 변경하는 상황이다.



(그림 4) 모바일 디바이스에서의 서비스 구현

모바일 디바이스를 지원하는 멀티미디어 이어보기 서비스를 모바일 디바이스 플랫폼에서 지원하기 위해 응용 프로그램을 구현하였다. 그림 4는 구현된 응용 프로그램으로 사용자는 자신의 미리 등록된 계정 정보를 이용하여 인증 후 서비스를 제공 받게 된다. 사용자가 서비스 구역에 진입할 경우 사용 가능한 PC와 최근 감상한 미디어 정보를 이용 서비스 응답을 팝업으로 요청한다. 이어보기를 요청할 경우 해당 PC에서 가장 최근에 감상한 미디어의 재생 정지 시점에서부터 재생된다.

3. 결론

본 논문에서는 ZigBee 통신기술을 이용한 위치 인식 기반 멀티미디어 이어보기 서비스 플랫폼을 제시하였고, ZigBee 동글을 소지한 사용자의 위치에 따라 서비스 구역을 구분, PC의 정보와 사용자 미디어 재생 정보를 제공하는 모바일 디바이스 플랫폼 지원 응용 프로그램을 구현하였다. 그리고 웹 환경에서 특정 단말에 구매 받지 않고 미디어를 변환(Transcoding) 및 전송(Streaming)하고 사용자와 미디어 정보를 관리하는 VOD 서버와 데이터베이스 구현하였다. 본 논문에서 구현된 기술을 이용하여 사용자는 장소와 단말에 제한받지 않는 멀티미디어 콘텐츠 이용 환경을 제공받게 된다. 이를 이용 이동환경에서 끊임없이 미디어 콘텐츠를 제공 받기를 원하는 모바일 디바이스 사용자들의 증가에 발맞추어 위치 인식과 개인화를 활용하는 다양한 멀티미디어 응용 서비스를 구축하는데 활용이 가능할 것으로 기대된다.

참고문헌

- [1] 김윤화, “ N스크린 전략과 추진동향“ 제8호, 2010
- [2] 김형준,이성희,구자현,오승준,정광수,“ 끊임없는 멀티미디어 전송을 위한 적응적인 스트리밍 시스템의 설계 및 구현”, 한국컴퓨터종합학술대회 논문집 제 37호, 2010
- [3] 이윤주,김승후,송재중,임태범,이석필,“ 연계 스트리밍 서비스를 위한 미디어 저장 관리 기법 설계”, 한국멀티미디어학회 추계학술발표대회논문집, 2007
- [4] 김종찬, 최윤진, 정희창, 최성곤, “ 홈네트워크 환경에서 멀티미디어 서비스 이동성 기술 적용 방안 및 실증 시험”, 한국콘텐츠학회논문지, 제8호, 2008.
- [5] 한우람, 허난숙, 박충명, 서동만, 정인범, “ 이동단말에서 끊임없는 스트리밍 미디어를 위한 오토노믹 멀티미디어 트랜스코딩 알고리즘”, 정보화학회논문지, 2007