

경량 스마트 가전에 적용 가능한 하이브리드 홈 클라우드 기반 적응형 서비스 설계

*정종진 **임태범 ***이석필

전자 부품 연구원

*mozzalt@keti.re.kr

The Design of an Adaptive service that is adoptable in smart CEs embedded thin client module using hybrid home-cloud.

*Jung, Jong-Jin **Lim, Tae-Beom ***Lee, Suk-Pil

Korea Electronics Technology Institute

요약

하이브리드 스마트 홈 클라우드 플랫폼/서비스 기술은 가정 내·외 클라우드와 연계하여 실시간으로 수집되는 다양한 콘텐츠, 응용 프로그램, 스마트 가전, 개인 생활 정보들을 융합 관리 함으로써 멀티미디어, 어플리케이션, 스마트 가전 등을 통하여 다양한 스마트 융복합 서비스를 제공해 줄 수 있는 기술이다. 이에 본 논문은 데이터의 프라이버시, 안정성, 보안성, 증속화등 Public Cloud에 대한 거부반응을 해소하기 위해 개인 또는 홈단위로 스마트 콘텐츠를 서로 공유할수 있는 태내 Private 클라우드와 다양한 스마트 홈 서비스를 제공하는 사업자 및 소셜 그룹간의 공유가 가능한 태 외 Public 클라우드와 연계하여, 실시간으로 수집되는 다양한 콘텐츠, 응용 프로그램, 스마트 가전, 개인 생활 정보들을 통합 관리하고, 서비스 가상화 기술을 이용하여 다양한 경량화 스마트 가전(Thin/Zero Client)에 동시 적용 가능한 “하이브리드 홈 클라우드 단말-서버 플랫폼 기술”을 연구 하였다.

1. 서론

스마트 기기의 기하급수적 보급 확산과 더불어 가정 내·외에서 개인, 공동체 구성원 간 콘텐츠, 어플리케이션, 서비스 등을 손쉽게 공유하는 스마트 홈 클라우드 서비스가 큰 이슈가 되고 있다. 단순한 클라우드 서비스에서 진화하여 가정과 외부를 연결하며 다양한 콘텐츠를 융합하여 제공할 수 있는 스마트 홈허브 형태로 발전하고 있으며, 홈과 클라우드를 결합시키는 하이브리드 스마트 홈 클라우드 서비스 확산이 예상된다. 스마트 홈 클라우드 기술은 단순히 가정과 외부의 통신 채널을 제공하던 기능에서 벗어나, 가정과 가정, 가정과 외부서버 간 컴퓨팅 자원과 콘텐츠들을 시공간을 초월하여 필요할 때 결합하여 공유할 수 있는 하이브리드 홈 클라우드 기술로 진화되고 있다. 또한 정보가전과 백색가전이 스마트 가전으로 빠르게 발전하면서, 기기에 최적화된 UI/UX 기반 UI/UX 타겟팅 서비스 환경과 사용자가 원하는 콘텐츠와 서비스를 가정간 또는 외부서버와 공유를 통해 Seamless하게 제공되는 홈클라우드 서비스 시장을 선점하기 위해 대형 가전사와 클라우드 기반 콘텐츠 제공 업체들이 발빠르게 움직이고 있다. 스마트가전이 확산되면서 가정내에 있는 기기뿐만 아니라 외부 서버나 다른 가정의 자원을 공유하면서 서비스를 제공하거나 다양한 콘텐츠를 결합하여 서비스를 제공할 수 있는 홈클라우드 기술에 대한 기본적인 개념이 스마트TV와 연계하여 정립되는 단계이다.

2. 본론

1) 하이브리드 홈 클라우드 플랫폼

하이브리드 홈 클라우드는 개인/홈단위로 스마트 콘텐츠를 서로 공유할 수 있는 태내 클라우드와 다양한 스마트 홈 서비스를 제공하는 사업자 및 소셜 그룹간의 공유가 가능한 Public 클라우드를 적응적으로 연계 하여 태내에 다양한 스마트 가전 기기에 적합한 서비스를 제공해 주는 플랫폼 이다.



<< 하이브리드 홈 클라우드 개념도 >>

택내 다양하게 존재하는 스마트 TV / 스마트폰 / 멀티미디어 기들간 편리한 콘텐츠 공유를 위해 대용량의 미디어 Storage 기능과 DLNA, UPnP등을 이용한 미디어 공유 솔루션 및 클라우드 서비스 기능을 제공함으로써 스마트 미디어 서비스가 가능하다. 그리고 다양해진 스마트 멀티미디어간 각종 콘텐츠, 어플리케이션의 공유 서비스를 Public 클라우드에 의존한다면 홈 개인정보, 안정성, 보안성, 종래 네트워크 과부하등 부담으로 인해, 홈 단위의 공유 서비스를 위한 택내 Private 클라우드를 구성하여 양 쪽 클라우드 단점을 보완하여 효율적인 클라우드 기반 스마트 서비스 제공이 가능하다. 클라우드 기반 스마트 서비스를 위해서는 홈 내 자원들을 클라우드 공간상에 가상화가 필요하다. 스마트 홈 가상화 서비스에서는, 실제 홈의 센서 및 제어 기기와 네트워크를 클라우드 환경으로 가상화하는 기술과 함께, 실제 홈과 가상 홈이 항상 네트워크로 상호 연결되어 상태와 제어 서비스의 동기화가 이루어져야하기 때문에, 가상공간에 단순히 자원을 배치하는 기존의 클라우드 공간 활용 방법과는 다른 기술이 요구된다.

2) 스마트 가전용 경량화 단말

최근 스마트 가전 서비스가 대두 되면서 삼성, LG와 같은 대형 가전사들은 자사의 가전 제품에 스마트 서비스를 제공할 수 있는 단말을 탑재하여 여러 가지 스마트 가전 서비스를 준비 중에 있다. 이러한 스마트 홈 서비스는 사용자의 편의성 증대와 사용자의 욕구를 충족시킬 수 있는 고사양의 단말 성능을 필요로 하는 서비스가 출현할 것으로 예상된다. 그러나, 스마트 가전은 결국 이와 같은 서비스를 수용하기 위한 고사양 단말 처리부를 수용하기에는 소비자에게 가격 부담을 안길 수밖에 없는 한계를 가질 수밖에 없다. 이와 같은 한계를 극복하기 위해 스마트 가전에는 디스플레이장치, 최소한의 I/O장치, HTML 기반 Adaptive UI/UX, 그리고 센서만을 수용하고(Thin Client, Zero Client) 사용자와의 인터랙션만을 담당 할 수 있는 경량 단말로 구성된 모듈을 탑재하고, 이 경량단말을 통해 소비자에게 제공되는 모든 적응형 서비스는 홈내의 원격 가상화 서버에서 필요한 연산을 처리되어 스마트 가전에 제공되는 서비스가 효율적이다.



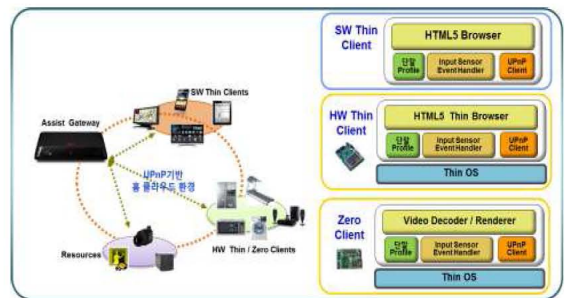
<경량 모듈과 클라우드와 연계한 서비스 구성도>

따라서 설치부터 유지보수까지 자율적으로 제공될 수 있는 디바이스 구조와 통합 자원 관리 기술 가능하고, 스스로 가전기기의 상태를 체크하여 이상 유무를 판단할 수 있으며, 기능이 바뀌어도 S/W를 자동으로 다운로드하여 자율적으로 재구성될 수 있는 자기-진화형 정보 가전기기로 진화될 수 있다. 스마트 가전 기기 제조업체들에게 차별화된 응용, 부가 서비스를 창출 할 수 있는 환경을 제공함으로써 경쟁력

있는 제품 개발 및 이를 유지 보수하는 시간과 비용을 감소시킬 것으로 기대된다.

단말기 특성 및 상황에 맞게 다양한 스마트 홈 서비스와 효율적인 자원 관리 / 제어 기능을 수용하고 다양한 가전에 적용 가능한 경량 클라이언트 모듈이 가진 주요 핵심 세부기술로는 아래와 같다.

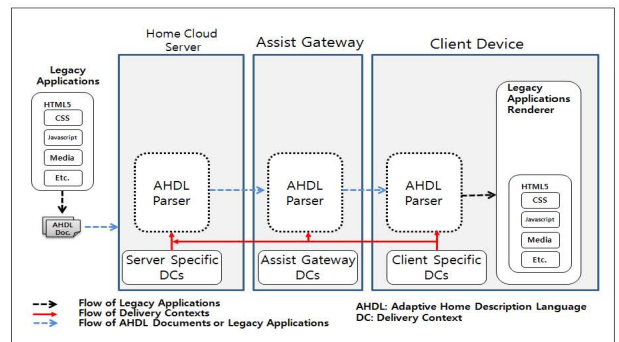
- 하이브리드 홈 클라우드 경량 H/W 단말 기술
- 단말, 센서링 데이터 취득/전송 기술 및
- 스마트 가전 서비스 검색 인터페이스 기술
- Remote Adaptive UI/UX 프레임워크 기술
- 하이브리드 홈 서비스 렌더링 기술 및 개인화 정보 보안 기술



<경량 클라이언트 모듈 구성도>

3) 적응형 서비스 구성 엔진

적응형 서비스 구성 엔진은 하이브리드 클라우드 가상화서버에서 동작하는 모듈로서 사용자가 요청한 서비스를 퍼블릭 클라우드 또는 프라이빗 클라우드로부터 필요한 콘텐츠를 구성, 연산 처리 한후 이 결과를 다양한 경량 단말의 조건에 맞게 최적화된 서비스를 제공해 주는 핵심 프레임워크 이다.

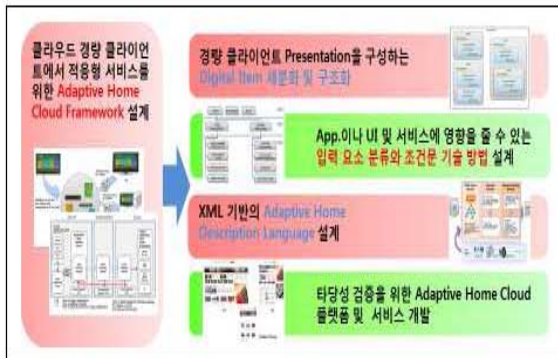


<Adaptive Home Cloud Framework>

이러한 프레임 워크는 홈 가상화 Cloud 환경에서 이중 경량 단말에 동시 적용 가능한 실시간 적응형 서비스 구성을 위해 Adaptive Home Description Language와 Delivery Context를 정의하고 Adaptive Home Cloud Framework 구축을 위해 다양한 요구사항을 도출을 통해 다음과 같은 엔진을 설계하였다.

이 Adaptive Home Cloud Framework는 기존 Service System Framework 대비 변경 가능성과 서비스 자체를 고려한 시스템으로 개별 서비스 및 End-User의 사용 환경을 고려한 적응형 서비스를 구성

하고 이에 맞는 웹터링 엔진이 설계 되었다.



<Adaptive Home Cloud Framework 설계 프로우>

3. 결 론

본 논문은 최근 IT 업계의 큰 화두인 클라우드 컴퓨팅 기술과 스마트 가전을 연계한 클라우드 기반 스마트 가전 서비스를 위한 시스템을 설계하였다. 이미 몇 년 전부터 스마트폰과 스마트 TV 등과 같은 '스마트'로 부장한 기기들이 계속 쏟아져 나오며 따라, 생활가전이 스마트 가전의 시대로 돌입하였다는 관측이 나오고 있는 상황이며, 클라우드 컴퓨팅이 등장하고 활성화됨으로써 고립돼 운영되던 기술들의 융합이 가능해지는 스마트 홈 클라우드 서비스가 큰 이슈가 되고 있고, 클라우드 기술과 스마트 홈 기술의 융합은 기존 서버-클라이언트 방식으로 제공되던 스마트 홈 서비스들이 비용이나 자원의 효율화 측면에서 클라우드 기반의 서비스로 대체될 수도 있고, 완전히 새로운 유형의 스마트 홈 서비스들이 창출될 수 있는 상황에서 세계적으로 국내 기술력이 비교 우위에 서야 하는 상황에 놓여있다. 결국 본 논문에서 제시한 스마트 가전 자원 가상화 기반으로 하는 홈 클라우드 서비스 기술은 가전 기기 제조 기술 뿐 아니라 기기 간 연동 기술, 퍼블릭 클라우드 연동 기술, 응용 서비스 플랫폼 기술 등 다양한 시장 및 기술이 창출되는데 도움을 줄 것으로 여겨진다.

참 고 문 헌

- [1] 김윤상의 5명, "스마트 가전 자원 가상화 기반 하이브리드 홈 클라우드 기술 개발", 지식경제부 홈 네트워크 R&D 기술개발서
- [2] 손지연외3명 "스마트 홈 클라우드 기술동향", 전자통신동향분석 제 26권 제 6호, 2011.12
- [3] 김정환, 김학준, "클라우드 컴퓨팅 산업동향 및 도입 효과," IT Insight 2010-09, 정보통신산업진흥원, 2010. 12.
- [4] ETRI, "홈네트워크 산업의 시장전망 및 서비스 수용도분석," 2010. 1.
- [5] 최세경, "N스크린 서비스의 확산과 콘텐츠 비즈니스의 미래 전망," KOCCA 포커스, 2011-11호, 통권 39호, 2011. 9.