

차량 텔레메틱스 서비스를 위한 OSGi Framework 개발

오 세 환, 이 승 건, 장 종 욱
동의대학교 컴퓨터공학과

Developing bundle of OSGi Framework for vehicle telematics services

Se-Hwan Oh, Seung-Kun Lee, Jong-Wook Jang
Dept. of Computer Engineering, Dong-Eui University

요 약

OSGi(Open Service Gateway initiative) Alliance는 1999년에 썬 마이크로시스템즈, IBM, 에릭슨 등에 의해 구성된 개방형 표준 단체로 지능형 분산 컴포넌트와 원격 관리 될 수 있는 자바 기반의 서비스 플랫폼을 제정 해왔다. OSGi의 핵심은 어플리케이션의 생명 주기를 OSGi 플랫폼 위에서 어플리케이션이나 번들 컴포넌트의 재부팅 없이 실시간으로 설치, 시작, 정지, 업데이트, 제거를 할 수 있도록 지원해 주며, OSGi는 또한 어플리케이션에 포함될 수 있는 형태의 SOA를 구현 하고 있다..

본 연구에서는 OSGi가 현재 홈네트워크에서 많이 사용되고 있는데 그 방향을 자동차 내부의 네트워크 환경에 중점을 두어 실제로 어떤 서비스가 가능한지 시뮬레이션이나 간단한 서비스를 제작하여 알아본다.

키워드

OSGi(Open Standard Gateway initiative), UPnP(Universal Plug and Play), DLAN

I. 서 론

OSGi(Open Standard Gateway initiative)는 자바 기반의 홈네트워크 미들웨어의 일종으로써 서비스를 로컬 네트워크나 장비에게 전달하고 전달된 서비스가 운용되는 개방적 표준을 만드는 역할을 한다. 미들웨어는 '두 개 이상의 시스템 혹은 프로그램 사이에서 둘 사이를 중재하는 프로그래밍 서비스'이며 플랫폼은 '다른 기술들 또는 공정들이 그 위에서 구현될 수 있는 일종의 기술기반'이라고 되어 있다.

OSGi의 현재 가장 큰 이슈라면 RCP와 엔터프라이즈 프레임워크(Enterprise Framework)로의 확장일 것이다. 오픈소스로 출발해서 자바 업계 뿐 아니라 소프트웨어 개발자들의 기본 개발도구인 이클립스에게까지 OSGi가 탑재된다는 것은 그 자체가 큰 이슈였다. OSGi의 가장 핵심적인 임무는 '다양하고 새로운 서비스의 제공'이다. 과

거 OSGi가 처음 형성됐을 때는 전 세계를 잇는 네트워크를 홈 네트워크에 어떻게 연결하고 어떤 서비스를 제공할지를 도출하는 것이 OSGi 멤버들의 최대 관심사였다. OSGi가 오픈 서비스 게이트웨이를 구성하는 아키텍처의 소프트웨어를 개발하는 것도 이 때문이다. OSGi 참여업체들은 이를 통해 '서비스 기반으로 제공할 수 있는 새로운 비즈니스 모델'을 찾고 있다. 이는 단순히 제품만을 판매하는 20세기 사업모델에서 탈피해 다양하고 새로운 서비스를 판매하는 21세기형 사업모델을 만드는 것이 OSGi의 주요 업무였기 때문이다. 특히 OSGi는 네트워크 환경이 구축된 일반 가정의 차세대 프론티어 역할을 할 것으로 판단함으로써 인터넷 신기술이 일반 가정에 새로운 서비스를 제공할 수 있을 것으로 기대하고 있었다.

OSGi는 자바 환경에서 구동되는 미들웨어이므로 자바와 매우 밀접한 관계를 나타낸다. 임베디

드 서버(Java Embedded Server, 이하 JES)는 임베디드 디바이스를 위한 퍼스널 자바 기반의 런타임 환경이다. 그리고 JES는 네트워크를 통한 서비스의 제공과 서비스 라이프 사이클의 관리 기능을 제공하는 소용량 어플리케이션 서버라고 할 수 있다. 그렇다면 OSGi와 JES는 OSGi의 표준화를 주도한 업체가 OSGi표준을 구현한 임베디드 서버 솔루션 중의 하나인 것이다.

OSGi의 활용 사례를 소개한다면 유럽의 경우에는 기업들이 크게 솔루션 업체와 OSGi개발 벤더로 양분되었는데 대표적인 업체들로는 지멘스, 노키아, 필립스, BMW등의 전통적인 제조업체와 Knopflerfish, Prosys같은 전문 벤더를 꼽을 수 있다. 제민스-노키아는 모바일 솔루션 분야에서, 필립스는 홈 네트워크 분야에서, BMW는 자동차 정밀 제어 분야에서 각각 OSGi를 자사의 핵심 미들웨어 솔루션으로 탑재해 제품을 개발하고 있다. 또한 Knopflerfish, Prosys등의 전문벤더들은 전통적인 제조업체들이 OSGi솔루션을 신뢰성 있는 제품 형태로 사용할 수 있도록 표준화 스펙을 상용화해 공급하고 있다. OSGi가 R4에 이르러서 OSGi 커뮤니티 전문기술 그룹들이 모바일, 자동차, 임베디드, 엔터프라이즈 서버 환경으로 재편된 것도 이러한 유럽 업체들의 영향력 때문이다. 유럽은 오히려 다양한 기업들이 자동차, 모바일, 홈네트워크 분야의 상용화 솔루션에서 두각을 나타내고 있다. 국내에서도 많은 연구개발이 이뤄지고 있으며 최근 들어서 가정용 셋톱박스나 텔레매틱스 분야(내비게이션 등)에서 눈에 띄는 성과를 거두고 있다.

본 논문에서는 이러한 OSGi를 이용해 실질적으로 차량 네트워크에서 이용할 수 있는 서비스를 알아본다. 먼저 UPnP AV명세를 사용한 미디어 스트리밍 번들 개발에 대해서 알아보고 이를 미디어 서버와 미디어 랜더러, 컨트롤 포인트 프로그램 사용하여 어떤 서비스가 가능한지 시뮬레이션 해 본다. 그리고 Cyber Link라는 오픈소스로 진행되는 프로젝트 프로그램을 이용하여 가상의 홈 네트워크를 구현하고 가장 간단한 데이터를 주고 받는 차원에서 UPnP 명세를 이용하여 어떤 서비스가 이루어 질 수 있는지 시뮬레이션 해 본다. 마지막으로 현재 자동차 네트워크에서 쓰이는 CAN이나 LIN, FlexRay, 그리고 앞으로 더 가치가 높아질 MOST 네트워크에서 차량의 특정수치를 보낼 때 그 값을 받아서 읽어들이는 게이트웨이 역할을 OSGi를 통해서 구현하고 이 값들을 변환하여 텔레매틱스 서비스로 전환하여 가정에서 PC나 핸드폰으로 내 가족의 자동차 정보를 볼 수 있는 시나리오를 분석하였다.

II. 관련 연구

2.1 UPnP AV명세를 사용한 미디어 스트리밍
전 세계의 기업, 연구소 등에서 멀티미디어 서비스와 관련된 시장을 잡기 위해 노력중인데, 이와 관련된 대표적인 활동으로 DLAN(Digital Living Network Alliance)가 있다. DLNA가 발표한 DLAN 가이드라인 1.0을 보면 IEEE 802.11x와 이더넷을 물리 계층의 표준, IP를 네트워크 계층의 표준으로 정하고 UPnP(Universal Plug and Play)를 미들웨어로 채택하고 있다.

홈 네트워크에서의 미디어 서비스 개요를 살펴보면 외부 네트워크에서 홈 게이트웨이를 통해 집으로 콘텐츠가 전송되면 집 안의 홈 서버에서 재생하고자 하는 미디어 디바이스로 콘텐츠를 다시 전송하게 된다. 이 때 홈 서버는 재생되는 디바이스의 처리능력에 맞추어 트랜스코딩된 콘텐츠를 전송할 수 있어야 하며, 태내의 네트워크 상황을 고려해 Qos도 보장해줘야 한다. 이런 상황을 종합적으로 고려하여 본 논문에서는 DLAN에서 채택된 UPnP AV 표준과 OSGi 프레임 워크를 사용하여 홈 네트워크에서의 미디어 서비스를 구현해 보았다. 이는 크게 나누어 미디어 서버와 미디어 랜더러이다. 프로그램은 인텔의 미디어 서버와 랜더러 및 디바이스를 사용하였다. 그리고 cidero 라는 자바 어플리케이션을 통해 또 다른 서버와 컨트롤러를 재현하여 인텔 서버에서 보내는 값들을 받아 보았다. 미디어 서버에서 특정한 미디어를 공유시키고 미디어 컨트롤러에서 이 공유한 특정 미디어를 미디어 랜더러에서 볼 수 있게 지정을 해 준다. 그렇게 되면 미디어 랜더러에서는 이 미디어를 볼 수 있게 되는데 cidero를 통해서 똑같은 성능의 자바 어플리케이션을 실행시킨 결과 프로그램에 상관없이 UPnP명세를 통해서 공유하고 전송한 데이터를 실행 할 수 있었다.

또한 CyberLink 프로젝트에서 제공하는 UPnP 컨트롤 포인트를 Oscar에서 서비스 해 본 결과 UPnP로 지정된 모든 함수 및 데이터 값을 필터링 할 수 있었다. 그래서 윈도우나 다른 어플리케이션에서 구동되고 있는 UPnP 스트리밍 서비스를 OSGi의 프레임워크에서도 함수를 제어하여 재생, 정지, 일시정지 등 기본적인 서비스부터 시작하여 랜더러를 제어할 수 있었다.

이 결과를 자동차에 접목한다면 우리는 무선 네트워크를 통하여 외부에 미디어 서버를 구현시키고 차량 내부에 미디어 랜더러와 컨트롤 포인트를 구현하여 미디어를 위한 텔레매틱스 서비스를 구현 할 수도 있는 것이다. 외부 어플리케이션을 통해서 이 텔레매틱스 서비스를 제어할 수도 있겠지만 미들웨어인 OSGi를 통하여 한

게이트웨이에서 통괄적으로 서비스를 제어하는 것도 가능하다는 것이다.

2.2 Cyber Link를 이용한 가상의 홈네트워크

같은 VLAN 구간에서 우리는 홈네트워크 서비스가 이루어진다고 말할 수 있다. 일반 가정집에는 에어컨, 텔레비전, 벽걸이 전자시계, 세탁기 등이 있을 수 있다. 본 논문에서는 이 전자제품들을 CyberLink의 오픈 소스를 통해서 가상의 GUI로 구현하고 각 전자제품에서 실행되고 우리가 필요로 하는 정보를 UPnP명세로 등록하여 텔레비전에서 한번에 모든 정보를 볼 수 있게 시물레이션 해 보았다. 테스트는 OSGi Framework 영역안에서 Clock 서비스와 Tv 서비스를 구현시키고 OSGi Framework 영역이 아닌 외부 영역에서 일반 자바 어플리케이션으로 Clock, Tv, Aircon, Washer 서비스를 실행하였다. 물론 실행되는 영역만 다를뿐 동일 UPnP network로 묶여져 있다고 생각하면 된다.(그림 1.1 참조)

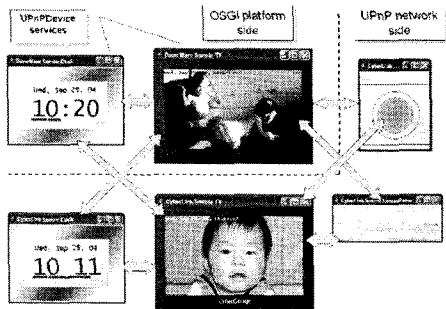


그림 1.1

이런 내부적인 구성도를 표현하자면 아래와 같다. (그림 1.2 참조)

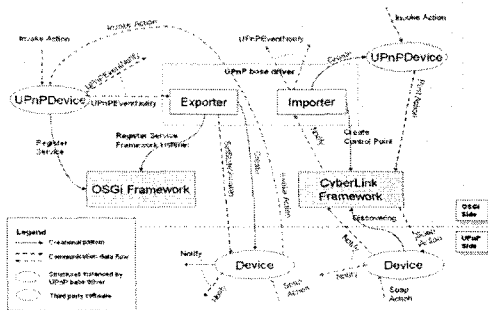


그림 1.2

Clock 서비스에서 나오는 현재 시간 출력값과 AirCon에서 나오는 현재 온도 값, 그리고

Washer에서 나오는 현재 상태 값, 심지어 형광등이 On/Off 되어 있는지 그 값까지 UPnP에 담아서 Tv서비스에 출력할 수 있다. OSGi Framework에서 컨트롤 포인트 서비스를 실행하여 이 모든 서비스들의 상태를 직접 파악할 수가 있고 직접 컨트롤까지 할 수가 있다. 이런 시물레이션을 고려하여 자동차의 시스템에 적용시킨다면 앞좌석의 시간정보와 뒷좌석의 시간정보를 동일하게 통일 시킬 수가 있고, 앞좌석에서 네비게이션에서 나오는 영상을 뒷좌석의 네비게이션에서도 동일하게 볼 수가 있다. 물론 이 영상 서비스는 MOST라는 네트워크가 제대로 뒷받침을 해줘야 가능하겠지만, OSGi게이트웨이를 통해서 가능하다는 것을 보여주고 있다.

2.3 차량네트워크의 값을 이용한 차량텔레메틱스 서비스 개발

현재 자동차의 네트워크는 Lin, Can, Most, FlaxRay 기술이 쓰이고 있다. 창문을 열고 닫는 그런 단순한 네트워크에서부터 계기판의 정보까지 나타내는 네트워크가 사용되고 있다. 대부분 단순한 것은 Lin으로 사용되고 그 외에는 CAN으로 구현되고 있다. 이런 LIN이나 CAN에서 나오는 값들을 수치화 및 데이터화 시켜서 OSGi 게이트웨이로 전송 시킬 수가 있다면, 이 값을 Http 서비스 번들이나 DataBase 서비스 번들로 넘겨서 실시간으로 인터넷에서 차량 상태나 위치상태를 파악할 수가 있다.

직접 GUI에서 특정한 값을 입력하면 그 값을 DB에 넣어주는 서비스를 제작하여 익스플로러에서 다시 그 DB값을 불러와서 출력해주는 프로그램을 제작해본 결과 이를 응용한 다양한 프로그램이 개발될 수도 있다. 예를 들어 네비게이션에서 현재 위치를 받아서 OSGi 게이트웨이를 통하여 무선네트워크를 통해 웹으로 서비스하는 시스템을 택배 차량에 장착한다면, 고객들은 지금 내 택배가 어디있는지 직접 눈으로 위치를 확인 할 수 있을 것이다.

IV. 성능평가

4.1 실험환경

OSGi Framework를 사용하기 위해서 Oscar이라는 Framework를 사용하였고 UPnP 서버를 구현하기 위하여 Intel 사의 UPnP서버를 이용하였다. 자바 어플리케이션은 JDK 6.x 버전에서 실행 되도록 하였다.

4.2 성능평가

1) 구현단계

실질적으로 이러한 서비스들이 직접 물리적인 환경에서 구현되기 위해서는 단순한 이런 시물레이션이 아닌 임베디드 분야까지 적용하여 많

은 작업을 해야하겠지만, 가장 기본적으로 이런 서비스가 가능하다는 것을 명시하였다.

예를 들어 외부 네트워크에서 차까지 무사히 미디어 데이터가 도착한다고 가정할 때 차 안에서 네트워크에서 미디어 서비스를 받기 위해서는 해결되어야 할 문제들이 한두 가지가 아니다. 먼저 모든 미디어 기기들이 네트워크로 연결돼야 하고 데이터 스트림을 처리할 수 있는 적절한 처리능력이 갖추어져야 한다. 그리고 각 기기들이 서로 호환될 수 있는 표준이 있어야 하며, 미디어 서비스의 품질이 보장되어야 한다. 더불어 좀 더 다양하고 친 인간적인 서비스를 제공하기 위해서는 상황인식(context-awareness)이 고려되어야 하며, 이러한 서비스를 제공하기 위한 홈 서버의 플랫폼에 대한 연구도 이루어져야 한다.

V. 결 론

OSGi가 지금까지 엔터프라이즈 서버 환경에서의 적용을 감히 생각하지 못하던 차에, 스프링(Spring) 프레임워크와의 통합이 이뤄져 신선한 충격을 주었다. 이처럼 단순한 임베디드 또는 홈 게이트웨이 정도로만 치부되어 왔던 OSGi가 데스크탑 리치 클라이언트 플랫폼으로, 그리고 서버환경에서의 프레임워크로 발전하게 된 이유를 따져본다면 가장 큰 이유로는 역시 가볍고(Light-Weight) 동적인(Dynamic) 모듈(Module) 시스템 구조와 번들의 라이프 사이클 관리시스템을 들 수 있다.

이같은 장점을 가지는 OSGi 임베디드 환경에 적용되면서 점차 기능별로 세분화된 스펙과 다양한 서비스 컨텐츠들을 제공하고 있다. 이 논문에서는 OSGi를 이용하여 자동차 분야에서의 적용을 아주 간단한 테스트와 이론을 통하여 제시하였지만 조금 더 큰 규모와 복잡성을 가지게 된다면 OSGi가 더 이상 이론상으로만 존재하는(또는 임베디드에만 국한된) 시스템이 아니라 실제적이고 파워풀한 유니버설 미들웨어임을 확인하게 될 것이다.

참고문헌

- [1] 마이크로소프트웨어-유니버설 미들웨어 프레임워크 - OSGi
- [2] 마이크로소프트웨어-OSGi, 홈 네트워크로의 초대
- [3] SITE - <http://www.osgi.org>
- [4] SITE - <http://www.knopflerfish.org>
- [5] SITE - <http://domoware.isti.cnr.it>