

# 유비쿼터스 환경에서 OSGi 기반 헬스케어 시스템을 위한 P2P 네트워크

\*김남호, 송승재, 류상환, 신동렬  
성균관대학교 정보통신공학부

e-mail : erosnhk@skku.edu, {kernel, shryu, drshin}@skku.edu

## P2P Network for OSGi-based Healthcare System in Ubiquitous Environments

\*Nam-Ho Kim, Seung-Jae Song, Sang-Hwan Ryu, Dong-Ryeol Shin  
School of Information and Communication Engineering  
Sungkyunkwan University

### Abstract

In comparison with a existing passive Healthcare system, a healthcare system applied OSGi framework is spontaneous and excellently expandable. But, OSGi-based healthcare system has security vulnerability which OSGi has the technical feature and restriction in the service support area. In this paper, in order to overcome these vulnerability, we propose the technique that applies JXTA standardized P2P platform in OSGi-based healthcare system.

류와 상관없이 유연한 서비스를 받을 수 있도록 하며 기존의 헬스케어시스템이 가지는 서비스 제공 영역의 제약을 P2P 네트워크를 적용함으로써 해결하도록 하였다. 또한 P2P 네트워크의 오버레이 네트워크 및 사용자의 그룹화를 통해 보다 확고한 인증 체계를 수립하고 원격지에서 사용자 장치를 제어 할 수 있는 컨트롤 기능을 목적으로 한다. 이를 위해 홈네트워크 미들웨어인 OSGi와 P2P 플랫폼인 JXTA를 헬스케어시스템에 적용함으로써 전통적인 헬스케어시스템의 취약점들을 보완하였다.

### I. 서론

현재 우리 사회는 전반적인 인구의 급속한 노령화에 따른 매우 심각한 사회 부작용을 겪고 있고 이에 따른 시기적절한 의료 서비스의 필요성이 대두되고 있다. 이를 위해 몇몇 헬스케어시스템들이 개발되었지만 이것은 사용자가 집에서 환자의 몸 또는 주변 환경에 장치된 센서에 의해 환자 정보를 온디맨드 방식으로 원격지에 전달하는 매우 전통적인 방식을 취하고 있었다. 본 논문에서는 무선 통신 기술과 생체 센서 기술을 사용하여 구축한 기존의 헬스케어시스템에 미들웨어를 적용하여 사용자가 위치하는 장소의 플랫폼의 중

### II. 본론

본 논문에서는 P2P기반의 JXTA 플랫폼을 적용하여 각각의 OSGi기반 헬스케어 플랫폼을 하나의 Peer로 간주하고 그러한 Peer들 간의 P2P 통신을 가능하게 함으로서 기존의 OSGi기반 헬스케어시스템이 가지던 서비스 영역에 대한 한계점을 극복하고자 하였다. 그러한 이유로, JXTA라는 표준화된 P2P 플랫폼과 OSGi 플랫폼의 시스템 구성과 취약한 OSGi의 보안이슈를 해결 할 수 있는 기법에 대한 제안을 한다.

#### 2.1 JXTA 기반의 OSGi 시스템 설계

그림1은 본 논문에서 제안하는 전체 시스템 구성을 나타내고 있다.

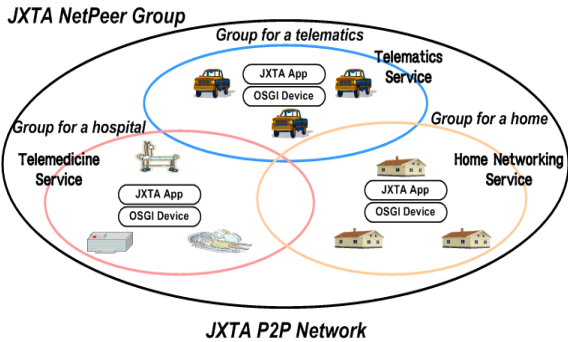


그림 1. System configuration scenario

그림1에서 보듯이 특정 도메인 내에 OSGi 플랫폼을 탑재하여 해당 도메인내의 서비스를 제공 및 관리하게 된다. 또한 각각의 도메인 단위로 JXTA 플랫폼을 포팅하게 되고 JXTA Peer를 생성하여 서비스 제공 지역에 대한 확장성을 지원하게 된다. 이러한 도메인 중 의미 있는 시스템인 OSGi 기반 헬스케어시스템은 요구에 의해 구현되는 서비스들을 JXTA에서 제공하는 API를 바탕으로 OSGi 서비스 번들을 개발하여 OSGi 기반 헬스케어 시스템에 탑재함으로써 OSGi장치의 P2P네트워크 참여를 가능케 한다.

2.2 JXTA 기반의 보안 메커니즘

OSGi 기반 헬스케어시스템은 특별히 보안에 대한 대비책이 없고 OSGi에 직접 등록되는 각각의 서비스들에 대한 번들들에 대해 독립적으로 보안 대비책이 강구되어야 했다. 예를 들어 OSGi에서 지원하는 Jini나 UPnP와 같은 이질적 미들웨어의 경우 각각의 메커니즘에 적합한 보안 정책에 대하여 스펙에서 독립적으로 규정하고 있다. 따라서 OSGi 플랫폼에 상주하며 새로 등록되는 번들들에 대한 보안 메커니즘이 있어야 한다.

JXTA에서의 보안은 TLS하에서의 공유/개인키로 구성되어 PKCS#10 인증서에 사용되어 peer들 사이에 인증 서버를 거치지 않고도 서로를 신뢰하여 정보를 공유하게 된다. 이는 peer가 다른 peer들과 보안 pipe가 생성할 때 가상의 TLS 통신에 의해 루트 인증서를 가지고 있어야하며 RSA1024bit 공개키를 포함한 루트 인증서는 peer X509.V3 서비스 인증서에 서명된 RSA 개인증명하기 위하여 사용된다.

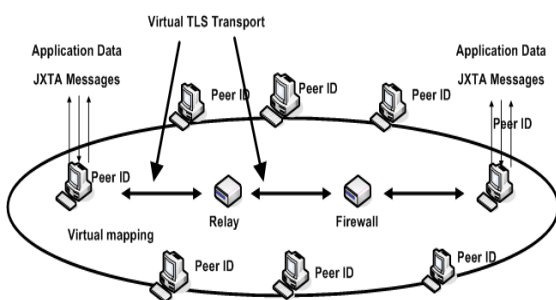


그림 2. JXTA virtual TLS Transport

또한 그림2에서처럼 JXTA Grouping 기술을 이용하여 같은 성향의 도메인 단위로 그룹을 생성하게 되고 JXTA 서비스와 공유를 위한 JXTA Peer들 간의 통신은 해당 그룹단위로 이루어지게 된다. 이러한 JXTA Peer가 특정 서비스에 접근하기 위해서는 인증 및 보안 절차를 통하여 JXTA 그룹에 조인하여야 한다. 즉, 인증된 Peer들만이 특정 그룹의 서비스를 접근하게 함으로서 상대적으로 보안이 취약한 OSGi 프레임워크의 단점을 보완할 수 있게 된다.

III. 결론

OSGi 기반의 단말들은 자원공유와 원격지 컨트롤의 용이성 및 이기종간의 상호 협업을 가능케 하기 때문에 그에 대한 요구가 증가하고 있다. 하지만 OSGi 기반의 단말은 해당 기술의 특징 때문에 웹을 통하지 않는 부분에 대한 서비스 제공 영역의 한계점을 가지고 있다. 그러한 이유로 본 논문에서는 OSGi 기반의 헬스케어시스템에 광대역 서비스가 가능하며 각각의 단말들이 대등한 위치에서 서로를 공유하는 표준화된 P2P 환경인 JXTA를 접목 시켰다. 이는 OSGi기반의 헬스케어시스템을 하나의 Peer로 간주함으로써 OSGi 기반의 단말이 가지고 있던 서비스 제공 영역을 커버할 수 있는 한계점까지 확대하는 효과를 볼 수 있다. 또한 보안에 취약한 OSGi 장치가 JXTA의 보안 메커니즘을 공유하므로 OSGi 플랫폼 자체가 가지던 보안 취약성을 극복하는 효과를 누릴 수 있다.

참고문헌

- [1] 송승재, 신호진, 신동렬, "OSGi 기반 텔레메틱스 환경을 위한 P2P 네트워크", 한국인터넷정보학회 춘계학술발표대회, pp.149-152, June. 2005.
- [2] JXTA v2.0 Protocol Specification. Sun Microsystems, Inc., March 2003.
- [3] B. Traversat, M. Abdelaziz, M. Duigou, J. C. Hugley, E. Pouyoul, and B. Yeager, "Project JXTA Virtual Network", Sun Microsystems, Feb 2002.
- [4] K.Chen. Programming Open Service Gateway with Java Embedded Server Technology. Addison-Wesley, 2001.
- [5] Zupeng Li, Yuguo Dong, Lei Zhuang, Jianhua Huang, "Implementation of Secure Peer Group in Peer-to-Peer Network", Proceedings of ICCT2003, pp 192-195.