

모바일 환경에서의 동적 멀티미디어 지원 플랫폼에 관한 연구

구태연⁰ 박동환 문경덕
한국전자통신연구원
(kutai, dhpark, kdmoon)@etri.re.kr

Dynamic Multimedia Platform in Mobile Device Environment

Tai-Yeon Ku, Dong-Hwan Park, Kyeong-Deok Moon
Dept. of Office, Electronics & Telecommunication Research Institute

요 약

유비쿼투스 컴퓨팅이란 컴퓨터를 통한 인류의 삶에 획기적인 변화를 의미한다. 이러한 변화는 데스크탑 컴퓨터를 손바닥 사이즈의 디바이스로의 변화시켰으며, 언제 어디서나 사용자가 이러한 디바이스를 이용해서 멀티미디어 데이터를 서비스 받을 수 있게 하였다. 이를 위해 많은 연구들이 휴대폰이나 PDA에 멀티미디어 서비스를 제공하기 위해 행해지고 있으나 아직까지는 많은 제약사항, 리소스, 플랫폼의 다양성 등의 문제점을 가지고 있다. 고로 이런 문제점을 해결하기 위해서 본 논문에서는 플랫폼 독립적인 특성을 가지는 자바를 기반으로 한 지니를 이용해서 해결하였다. 기존의 지니는 좋은 개념을 가지고 있음에도 불구하고 임베디드 시스템에 이용되기에는 크기, 성능면에서 많은 문제점을 가지고 있다. 이를 해결하기 위해서 기존의 LookUp 서비스에 XML 기능을 지원하여 간단하고 확장성이 보장되고 가볍게 재설계 하였다. 이를 통해 임베디드 시스템에 적합한 구조를 가짐을 실험을 통해 입증하였다.

1. 서 론

21세기의 가장 큰 컴퓨터 분야의 변화라고 하면 무엇보다도 모바일 디바이스를 이용한 정보획득이라고 할 수 있다. 이는 이제 모든 정보의 흐름이 단순히 특정 위치에 설치된 PC 앞에 앉아서 이루어지던 것이 언제 어디서나 개인이 정보를 취할 수 있음을 말하는 것이다. 이를 기반으로 새롭게 대두된 분야가 유비쿼투스 혹은 퍼베이스브 컴퓨팅이다. 유비쿼투스 컴퓨팅이란 컴퓨터를 통한 인류의 삶에 획기적인 변화를 의미한다. 이러한 변화는 데스크탑 컴퓨터를 손바닥 사이즈의 디바이스로의 변화이며, 언제 어디서나 사용자가 이러한 디바이스를 이용해서 멀티미디어 데이터를 서비스 받는 것을 의미한다. 많은 연구들이 휴대폰이나 PDA에 멀티미디어 서비스를 제공하기 위해 행해지고 있으나 아직까지는 많은 제약사항, 리소스, 플랫폼의 다양성 등의 문제점을 가지고 있다. 고로 이런 문제점을 해결하기 위해서 본 논문에서는 플랫폼 독립적인 특성을 가지는 자바를 기반으로 한 지니를 이용해서 해결하였다. 기존의 지니는 좋은 개념을 가지고 있음에도 불구하고 임베디드 시스템에 이용되기에는 크기, 성능면에서 많은 문제점을 가지고 있다. 이를 해결하기 위해서 기존의 LookUp 서비스에 XML 기능을 지원하여 간단하고 확장성이 보장되고 가볍게 재설계 하였다. 이를 통해 임베디드

시스템에 적합한 구조를 가짐을 실험을 통해 입증하였다.

따라서 본 논문에서는 모바일 환경에서의 동적 멀티미디어 서비스를 지원하기 위해서 기존의 지니 시스템의 룩업 서비스를 확장하고 모바일 환경에 적합하도록 재설계하였다.

2. 관련 연구

	Infrastructure	Programming Model	Services
Base Java	Java VM RMI Java Security	Java APIs JavaBeans™ ...	JNDI Enterprise Beans JTS ...
Java + Jini	Discovery/Join Distributed Security Lookup	Leasing Transactions Events	Printing Transaction Manager JavaSpaces™ Service ...

<그림 1> Jini Architecture

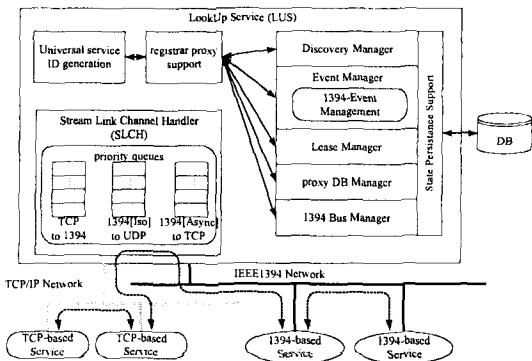
2.1 지니

지니의 가장 큰 특징은 네트워크의 참여자 각각이 서로를 알지 못 하더라도 단지 네트워크에 연결만 되면 어떤 사전 셋팅이나 설정 작업이 필요없이 서로를 스스로 인식하여 통신이 가능하게 해 준다는 것이다. 이러한 지니는 분산된

네트워크 상의 자원을 상호연동하기 위해 <그림 1>에서 보여주는 봐와 같이 발견(Discovery), 참여(Join), 룩업(Lookup)으로 구성된 하부 구조를 가지고 있다. 이는 네트워크 상에서 지니를 채택한 기기들이 쉽게 서로 연결되어 지니 연합체에 등록을 하고 서로의 자원을 공유하기 위한 수단을 제공하여준다.

2.2. IEEE1394를 지원하기 위한 지니 룩업 서비스 구조

기존의 지니 구조에서 IEEE1394를 지원하기 위해서 SLCH(Stream Link Channel Handler)와 IEEE1394 버스 매니저를 룩업 서비스에 추가 하였다. 또한 기존의 자바 RMI를 본 구조에 맞게 수정하였으며 이는 IEEE1394와 TCP/IP의 상호연동을 지원하며 지니가 가능한 IEEE1394 서비스를 가능하게 설계되었다. LUS는 전통적인 분산 시스템의 네이밍 서비스나 디렉토리 서비스 기능을 하는 홈네트워크 미들웨어 구조이다. 홈네트워크 서비스는 직렬화된 프락시 오브젝트 형태로 이 LUS에 저장된다. <그림2>는 이러한 LUS의 구조를 보여 주고 있다.



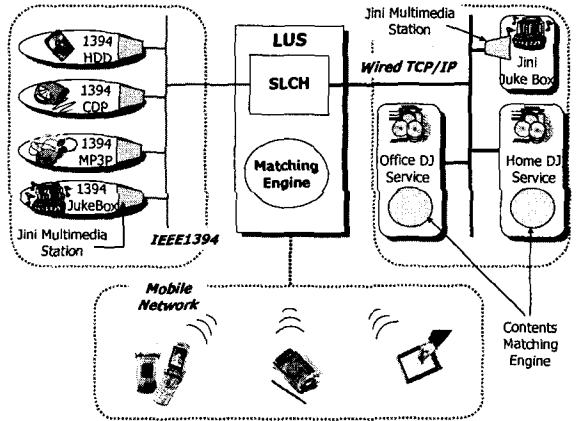
<그림2> 확장된 LookUp Service 구조

3. 모바일 환경에서 멀티미디어 지원 구조

3.1 룩업 서비스 전체 구조

본 논문에서 제안한 시스템의 구조는 TCP/IP 프로토콜과 IEEE1394를 지원하기 위해서 기본적으로 지니 기술에 기반하여 이루어 졌다. 이는 분산 환경에 적합한 구조로서 자바를 기반으로 되어 있으므로 네트워크 상호 연동에 관한 오픈 솔루션을 제공한다. 지니 네트워크의 핵심인 룩업 서비스는 부트스트랩 절차를 통해 발견할 수 있으며 클라이언트는 룩업 서비스의 위치에 대해 사전 지식이 있을 경우는

직접 연결을 통해, 사전 지식이 없는 경우에는 멀티캐스트 방식을 통하여 이를 발견하게 된다. 또한 클라이언트는 기존의 지니와 같은 인터페이스를 이용하여 룩업 서비스와 동작할 수 있다..



<그림3> 모바일 환경을 위한 동적 멀티미디어 플랫폼 구조

<그림3>은 인터랙티브 서비스를 지원하게 위한 동적 멀티미디어 플랫폼 구조를 보여주고 있다. 본 논문에서 제안한 구조는 3개의 구성요소를 가지는데 멀티미디어 데이터를 관리하는 JMS(Jini Multimedia Station), 사용자의 기호에 따른 메타 데이터를 관리하는 DJS(DJ Service), JMS에서 데이터를 전송 받아서 이를 플레이 하는 클라이언트 부분이다.

JMS의 첫 버전은 단지 IEEE1394 디바이스나 CD-ROM 드라이버에서 데이터 관리를 지원 하는 것이다. 두 번째 버전은 일정한 형식으로 압축된 파일에서 바로 플레이 가능한 raw 데이터로 변화하여 전송해주는 역할을 하는 것이다. 이 두 번째 형태는 임의의 복사를 방지하기 위해서 액세스 제어를 위해 사용자 인증 과정이 포함되어 있다.

두 번째 구성 요소인 DJS는 현재 서비스를 요청한 사용자의 기존의 설정된 성향에 따라 플레이 리스트를 관리하고 이를 통해 데이터를 전송하는 기능을 담당한다. DJS의 역할은 JMS에서 오는 비콘의 상태를 점검하고 모든 동작 중인 JMS의 서비스 가능한 리스트를 유지하는 것이다. 따라서 어떤 중앙 집중화 된 관리자가 없이도 사용자의 기호에 따라 원하는 곡을 언제나 들을 수 있게 된다.

마지막으로 모바일 클라이언트는 동적으로 프락시를 다룬 받음으로써 가장 최근의 서비스를 항상 받을 수 있다.

4. 구현

모바일 환경에서의 동적 멀티미디어 서비스를 제공하기 위해서 우선 IEEE1394 기반 서비스와 TCP 기반 서비스 모두를 지원하기 위해 홈네트워크 환경에 만들어 졌다. 이의 유용성을 검증하기 위해서 제안된 구조의 프로토타입을 내장형 리눅스 위의 JVM위에 구현하였다. 테스트를 위해 PC1는 TCP/IP에 연결하였고 PC2는 IEEE1394네트워크에 연결하였다. PC3와 PC4는 이더넷과 IEEE1394 모두에 연결을 하였는데 특히 PC3는 본 문서에서 제안한 구조의 LUS를 가진다. PC1는 TCP기반의 서비스 제공자 애플리케이션과 TCP클라이언트와 IEEE1394 기반의 서비스 제공자사이의 상호연동성을 보여주기 위해서 IEEE1394 기반 서비스 제공자를 동작시켰다. PC2는 IEEE1394기반 서비스어플리케이션과 IEEE1394 클라이언트 어플리케이션과 TCP 클라이언트 어플리케이션을 동작시켰다. 모바일 환경에서의 멀티미디어 서비스를 보여주기 위해서 모바일 디바이스는 iPAQ을 이용한 무선랜을 내장하여서 이의 유용성을 보여 주었다.

5. 결론

유비쿼투스 컴퓨팅이랑 컴퓨터를 통한 인류의 삶에 획기적인 변화를 의미한다. 이러한 변화는 데스크탑 컴퓨터를 손바닥 싸이즈의 디바이스로의 변화이며, 언제 어디서나 사용자가 이러한 디바이스를 이용해서 멀티미디어 데이터를 서비스 받는 것을 의미한다. 많은 연구들이 휴대폰이나 PDA에 멀티미디어 서비스를 제공하기 위해 행해지고 있으나 아직까지는 많은 제약사항, 리소스, 플랫폼의 다양성 등의 문제점을 가지고 있다. 고로 이런 문제점을 해결하기 위해서 본 논문에서는 플랫폼 독립적인 특성을 가지는 자바를 기반으로 한 지니를 이용해서 해결하였다. 기존의 지니는 좋은 개념을 가지고 있음에도 불구하고 임베디드 시스템에 이용되기에는 크기, 성능면에서 많은 문제점을 가지고 있다. 이를 해결하기 위해서 기존의 LookUp 서비스에 XML 기능을 기원하여 간단하고 확장성이 보장되고 가볍게 재설계 하였다. 이를 통해 임베디드 시스템에 적합한 구조를 가짐을 실험을 통해 입증하였다.

본 논문의 모바일 환경을 위한 동적 멀티미디어 서비스를 통해 모바일 환경에서의 리소스 제한으로 인해 다양한 멀티미디어 데이터의 제약사항을 극복할 수 있다. 그러나 여기에는 아직 무선랜의 보급이라든가 무선랜을 통한 멀티미디어 데이터 전송의 한계가 존재한다. 홈네트워크와 같은 지역적인 환경에서는 IEEE1394를 통한 고속의 서비스를 이용할 수 있으나 이는 모바일의 기본 개념에 적합하지 않

다. 앞으로 이를 위한 연구가 좀 더 이루어져야 할것이다.

[참고문헌]

- [1] T.Y. Ku, D.H. Park, K.D. Moon, "A java-based architecture supporting IEEE 1394 for home entertainment network", International Conference on Consumer Electronics, 2002.
- [2] K. Arnold et al., The Jini Specification, Addison-Wesley Longman, Reading, Mass 1999.
- [3] Waldo J., The Jini architecture for network-centric computing, Communications of the ACM 1999; 42: 76-82
- [4] Moller, M.B., Jorgensen, B.N., "Enhancing Jini's lookup service using XML-based service templates", Technology of Object-Oriented Languages and Systems, 2001.