

이동무선 환경에서 CORBA에 대한 WAP의 적용

차상현*

*동국대학교 정보통신공학과
e-mail:shcha@dongguk.edu

Using WAP for CORBA in Mobile and Wireless Environments

Sanghyun Ch'a*

*Dept of Information & Communication Engineering,
Dongguk University

요약

코바는 현재 널리 통용되는 미들웨어 플랫폼으로서 이동통신의 발달에 따라 무선환경에서 PDA나 랩톱과 같은 이동 터미널 대해 코바 서비스를 제공하는 것이 요구되었다. CORBA 표준화 기구인 OMG(Object Management Group)는 그 산하 여러 기구에 무선환경에서 코바를 확장하기 위한 요청을 했으나 아직도 표준화가 이루어지지 않고 있다. 따라서 이 논문에서는 코바 표준들과 모바일 환경에서 서비스를 제공하기 위한 접근들 중의 하나인 WAP 프레임워크를 결합해서 무선 모바일 환경에서 분산 어플리케이션을 위한 효과적인 미들웨어 플랫폼을 구축하기 위한 방안을 논하고자 한다.

1. 서론

분산 컴퓨팅과 어플리케이션은 오늘날의 정보화 시대에 급속히 성장하고 있는 분야중의 하나이다. 최근에 모바일통신과 함께 PDA와 셀룰러폰과 같은 모바일 장치의 광범위한 사용으로 코바 서비스의 도입이 필요로 하게 되었다. 이러한 미들웨어 플랫폼의 확장은 모바일장치를 존재하는 어플리케이션 환경으로 적용시키기 위한 특별한 솔루션의 필요성을 제거하였다. 미들웨어 플랫폼으로서 코바를 사용하는 것에 의해 모바일장치는 이벤트 서비스, 네이밍 서비스, 트레이딩서비스와 같은 코바 서비스에 쉽게 접근하게 되었다.

2. 관련연구

분산 어플리케이션들은 몇몇 서비스와 통신구조를 제공하는 미들웨어 플랫폼을 사용하여 구성되지만, 이 미들웨어 플랫폼들은 모바일 호스트를 지원하지 않는다. 따라서, 현재의 분산 어플리케이션들은 모바일 환경에 쉽게 제공될 수 있기 때문에 존재하는 플랫폼을 확장하는 것이 유리할 것이다. OMG(Object Management Group)는 모바일 환경을 통

합하기 위한 필요성을 느끼게 되었고 코바에서 무선 모바일 환경을 지원하기 위해 RFI(Request For Information)을 발표하였다.

2.1 코바에서의 무선 역세스와 모바일 특성

앞에서 언급했듯이 OMG는 코바에서 무선 역세스와 모바일 특성을 제공하기 위한 RFI를 제안했다. RFI는 개인적이동성, 터미널이동성, 무선역세스를 구분하는 데 여기서 야기되는 문제는 현재의 IIOP가 코바의 무선이동성에 적합하느냐와 ESIOPS가 필요한가이다. 이러한 질문의 결과에 따라 코바에 대한 서비스의 추가 여부에 영향을 미치기 때문이다. 이러한 OMG의 RFI에 대한 제안으로 나온 여러 의견으로 Bellcore는 모바일 IP와 같은 인터넷의 이동성 향상이 모바일 코바 환경에서는 충분하지 않다는 것이다. 또한 전통적인 TCP/IP 프로토콜 또한 이동 무선 코바 환경에 적합하지 않다.

3. 기술적 측면

무선 환경에서 코바는 다양한 무선 연결의 특성에 대처해야 한다. 코바 통신 하부구조는 다양한

ORB들로 이루어져 있다.

3.1 코바 통신 하부구조

GIOP(General Inter-ORB Protocol)는 코바 ORB들이 상호작용하기 위해 사용하는 프로토콜이며 메시지 형식과 같은 독립적인 특성을 정의한다. ORB간의 상호작용을 통해 GIOP를 구체적인 전송프로토콜로 맵핑시킨다. GIOP명세서는 GIOP 메시지형식, CDR(Common Data Representation), GIOP 전송 가정등으로 구성된다. 우선 GIOP메시지는 요청을 호출하고 객체실행의 위치를 파악하고 통신채널을 다루기 위해 CORBA개체를 사이에서 교환된다. GIOP 메시지를 교환하기 위해서 클라이언트와 서버의 역할을 정의하는 것이 필요하다. 우선 GIOP문맥에서 클라이언트는 개체로서 콘택션을 열고 Request, LocateRequest, CloseConnection 메시지를 전송한다. 서버는 콘택션을 받아서 Reply, LocateReply, CloseConnection 메시지를 보낼 수 있다. 클라이언트와 서버는 모두 MessageError 메시지를 보낼 수 있다. 또한 모든 GIOP메시지는 서버 객체의 주소를 포함하고 이때 서버 객체의 주소는 그것의 네트워크 어드레스를 포함하는 종속적인 전송부분과 서버 내에서 객체를 확인하기 위한 독립적인 전송부분으로 구분된다. 만일 서버 객체가 다른 어드레스 스킴을 사용하는 다른 네트워크를 통해 도달할 수 있다면 다중 어드레스들이 GIOP메시지에 추가될 수 있다. 전송에 관한 GIOP의 가정은 컨넥션이 요청을 확인하기 위한 범위를 지정하기 때문에 전송 프로토콜이 연결지향적이라는 것이다. IIOP(Internet Inter ORB Protocol)는 GIOP(General Inter-ORB Protocol)부터 TCP/IP까지 맵핑을 시키며 모든 ORB 실행이 IIOP를 지원해야만 한다.

3.2 TCP의 결점

TCP가 무선 모바일 환경에서 성능이 좋지 않다는 것은 이미 알려진 사실이다. 만일 패킷이 전송중 분실된다면 TCP는 네트워크 내에서 정체를 간주하고 slow start 메커니즘을 통해 전송을 지연시킨다. 이것은 어디까지나 고정 네트워크의 문제이고 무선 모바일 네트워크에서 이 방식을 적용하면 고정 네트워크에 비해 더욱 높은 에러율이 발생한다. 그러므로 패킷 손실은 이러한 전송에러 때문에 매우 자주 발생한다. 더구나 모바일 네트워크에서 이양(handover) 절차동안 통과하는 패킷이 유실됨으로서 추가적인 패킷 손실을 입을 수 있다. 이러한 문제를 해결하기

위해 몇가지 제안이 나와 있는데 예를 들면 콘택션을 무선과 유선 부분으로 분리하는 방법, 분실된 패킷을 로컬로 재전송하는 방법, TCP를 통제하는 추가적인 메커니즘등등이다. 그러나 이러한 방법은 구체적인 해결방안을 제시하지 못한다.

3.3 WAP(Wireless Application Protocol)

현재의 표준 TCP는 무선 연결에서 부적절하고 코바에서 사용되는 프로토콜 스택은 변형되어야 한다. 무선 모바일장치에 대해 인터넷 서비스를 제공하기 위한 해결책으로 제안된 WAP의 기본적인 목적은 다른 인터넷 콘텐츠와 데이터 서비스를 디지털 셀룰러폰이나 무선모바일 터미널인 PDA와 Laptop에 제공하는 것이다. 또한 프로토콜은 다른 무선 네트워크 기술(GSM, CDPD, UMTS)을 가로질러 무선통신을 가능하게 함으로서 광범위한 무선 전송네트워크와 무선장치들을 가로질러 확장된 어플리케이션과 콘텐츠를 위한 프레임워크의 구성을 가능하게 한다. 이로서 코바에 WAP을 사용해야 하는 이유가 명백해진다. WAP은 전송(Bearer) 서비스를 사용하지 않고 현재 존재하는 데이터서비스(Short Message Service, 고속 회로 스위치 데이터, 패킷 라디오 서비스)를 사용한다. Figure 1은 WAP의 프로토콜과 컴포넌트 구조를 나타낸 것이다. Bearer서비스와 WDP와 WCMP을 갖는 Transport Layer사이에서 프로토콜의 채택이 Bearer구체적이기 때문에 인터페이스가 구현되지 않는다. Transport Layer는 WAP 구조의 상위 레이어에 대해 Bearer독립적이고 지속적인 데이터그램 기반의 서비스를 제공한다. T-SAP은 하위 네트워크에 독립적으로 상위 레이어에 의해 사용되는 인터페이스이다. WTLS를 갖는 Security Layer는 SEC-SAP에서 서비스를 제공하며 WTLS는 데이터보전, 승인, 서비스보호 등의 기능을 제공한다. WTP를 갖는 WAP Transaction Layer는 TR-SAP에서 신뢰할 수 있는 혹은 비신뢰의 요청과 비동기 트랜잭션 서비스를 제공한다. WSP를 갖는 Session Layer는 S-SAP에서 연결 지향과 비연결 서비스를 제공하며, 세션 지원과 재개 및 세션이주, 웹 상에서 무선 모바일 접근을 위해 요구되는 서비스등을 제공한다. WAE를 갖는 Application Layer는 다른 WWW과 이동전화의 통합을 위한 프레임워크를 제공하며 그외에 전화기에 대한 인터페이스, 스크립트 언어, Markup언어와 무선장치에 채택되는 콘텐츠 형식등이 정의된다. 위의 WAP 구조

중 코바를 TCP보다 뛰어나게 만드는 요인은 다음

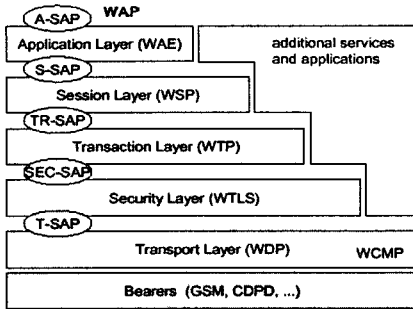


Figure 1. WAP구조

과 같다. Transport Layer에서 WAP은 Bearer에 독립적이고 일관된 데이터그램 기반의 전송 서비스를 제공하는 WDP를 제공함으로써 TCP의 단점을 극복하나 비연결적이고 신뢰성이 떨어지는 프로토콜로서 GIOP에 적합하지 않다. 그러므로 WDP를 향상시키기 위해 신뢰성을 제공하는 서비스가 필요한데 WAP은 신뢰성있는 요청과 비동기적인 트랜잭션을 위해 WTP를 제공한다. 더불어서 갑작스러운 연결 해제와 연결실패를 조절하기 위해 WAP은 WSP를 제공하는데 CORBA환경에서 이 프로토콜을 사용하는 것은 ORB에 대해 전송 서비스의 실패를 투명하게 만든다. 위와 같이 WAP구조의 세가지 프로토콜은 무선 도메인에서 TCP를 대신해 신뢰성있는 전송 서비스를 제공한다.

4. 실행 원리

여기서는 OCI(Open Communication Interface)라 불리는 인터페이스를 가지고 설명한다. 이 인터페이스는 전송 프로토콜상의 새로운 맵핑이 ORB에 플러그인될 수 있는 GIOP 레이어 하의 인터페이스이다. 만일 전송이 GIOP요구를 충족시키지 않는다면 요구를 만족시키기 위해 플러그인에 추가적인 기능들이 실행되어야 한다. 다음은 WIOP플러그인에서 어떤 기능들이 통합되어야만 하는가를 보여준다.

```
#include<IOP.dll>
#pragma prefix "omg.org"
module IOP
{
    const IOP::ProfileIdTAG WIOP=4;
    //객체의 WAP어드레스를 확인하기 위한 태그정의
};
```

```
module WIOP
{
    struct Version
    {
        octet major;
        octet minor;
    };
    typedef unsigned long AddrType;
    const AddrType WAP_IP=1;
    const AddrType WAP_MSISDN=2;
    const AddrType WAP_X.25=3;
    struct ProfileBody
    {
        Version wapiop_version;
        AddrType address_type;
        string host;
        unsigned short port;
        sequence<octet> object_key;
    };
}; //End module WIOP
```

Figure 2. WIOP IDL정의

WAP은 서로 다른 Bearer들을 사용할 수 있는 데 이는 Bearer들이 서로 다른 어드레스 스킴을 사용하기 때문이며 Bearer의 다른 타입을 정의하는 것에 의해 고려될 수 있다. 여기서는 세 개의 Bearer (IP, MS ISDN, X.25)들이 고려되었다. ProfileBody는 주어진 전송 프로토콜을 갖는 서버를 선택하기 위해 필요한 모든 정보를 포함한다. version은 WIOP프로토콜에서 모순된 변화를 감지하기 위해 필요하며, address_type은 연결을 설정하기 위해 사용된 Bearer를 선택한다. host는 Bearer에 종속적인 어드레스 정보를 포함하고, port는 목적지 주소와 관련된 어플리케이션 어드레스를 선택한다. object key는 객체를 확인하기 위한 불투명한 값으로서 서버에 의해 생성되며 어떠한 클라이언트의 처리를 위해서도 사용되지 않는다. 모든 WAP컴포넌트들이 CORBA를 위해 사용되지는 않는다. Figure 3에서 유용한 컴포넌트들인 WDP, WTP, WSP를 묘사하였다. 동기식 코바 호출에 대해 WTP에서 클래스2 트랜잭션을 선택하는 것이 유용하며 이는 통신의 요청과 응답에 대해 적합하다. 클라이언트로부터의 호출메시지에서 TID(Transaction Identifier)가 선택되는 데 이것은 트랜잭션의 구분을 위해 사용된다. 서버는 응답 메시지를 통해 호출 메시지를 승인하고 처리 비용이 비싸

고 클라이언트쪽의 타임아웃이 금지된다면 메시지는 잠시 보유된다. WTP는 분절화와 대형 메시지의 조합, 선택적인 재전송을 지원한다. 클래스2 트랜잭션을 갖는 WTP는 신뢰할 수 있는 메시지 전송의 기초가 된다. 비동기 코바 호출은 클래스0과 클래스1 트랜잭션이 선택된다. 클래스0 트랜잭션은 코바 명세서에서 구체화된 신뢰할 수 없는 데이터그램 서비스를 제공하고, 만일 호출의 신뢰성이 요구되는 전송이 필요할 경우 클래스1 트랜잭션이 선택될 수 있다. WSP는 전송 콘택션에 독립적인 세션을 구성할 수 있으며, 하층 레이어의 전송에 구속되지 않는다. 또한, 클라이언트와 서버 및 Bearer는 세션을 지연할 수 있다. 클라이언트와 서버는 똑같은 혹은 다른 Bearer에서 세션을 재개할 수 있으며, 다중 트랜잭션들은 하나의 세션에서 호출될 수 있다. 트랜잭션들은 그들의 트랜잭션 ID에 의해 구분되고 요청은 비동기적으로 호출될 수 있다. WSP에서 메소드 호출을 사용 하려면 WTP의 클래스2 트랜잭션이 사용되어야 한다.

5.구조 통합

WAP을 코바 환경으로 통합하기 위해서는 두가지 해결책이 있다. 하나는 코바 서버가 WAP에게 직접 요청할 수 있어야 한다. 또 다른 하나는 게이트웨이가 IIOP요청을 WIOP요청으로 변환하기 위해 사용되어야 한다.

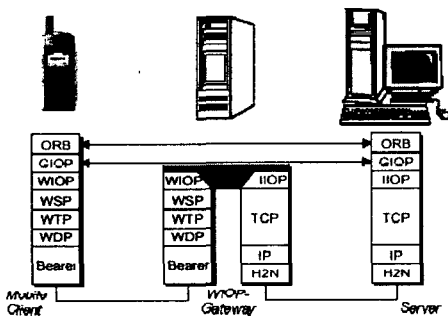


Figure 3. 게이트웨이 구조

서버 운영자가 WAP시스템이 지원되기를 원한다면 서버에 WAP연결자와 WIOP플러그인을 추가해야만 한다. 서버에서 객체에 대한 모든 참조는 서버의 주소에 기반한 WAP을 포함하며, 만일 서버가 IP연결을 제공한다면 TCP/IP어드레스 스킴이 사용될 수 있다. 이것은 서버에서 코바 객체의 광범위한 접근

을 허용한다. IIOP를 사용하는 관련 소프트웨어에 접근하기 위해서 위의 게이트웨이 구조에서는 WIOP-게이트웨이 라고 불리는 시스템 컴포넌트가 사용되었다.

6. 결론 및 전망

코바는 분산 어플리케이션을 위한 인기있는 미들웨어이나 무선 모바일 환경에서 적합하지 않다. 그 이유는 TCP/IP상의 IIOP와 같은 프로토콜 스택 때문이며 그 대안으로 WAP을 제시하였다. 이 WAP 프로토콜은 무선 모바일 환경을 위해 고안되었고 전통적인 인터넷 프로토콜의 결점을 극복한다. 코바 기반의 어플리케이션에 접근하기 위해 WIOP와 표준 IIOP연결하는 게이트웨이 구조를 제시하였다. 이는 무선편환에서 코바의 기능을 소개하기 위한 합리적인 접근이다. 이에 대해 보완되어야 할 부분이 있다면 네이밍과 어드레스 방식에 있어서 프록시 접근이며 이는 문맥과 위치 기반 어플리케이션 분야에서 연구가 활발히 진행되고 있는 분야이다.

참고문헌

[1]H.Balakrishnan, S.Seshan, and R.Katz, "Improving reliable transport and hand off performance in cellular wireless networks", Wireless Networks, J.C.Baltzer, vol. 1,1995.
 [2]E.Brewer, R.Katz, Y.Chawathe, S.Gribble, T.Hodes, G.Nguyen, M.Stemm, T.Henders on, E.Amit, H.Balakrishnan, A.Fox, V.Padmanabhan, and S.Seshan, "A network architecture for heterogeneous mobile computing", IEEE Personal Communications, 5(5), 1998
 [3]R.Caceres, and L.Iftode, "Improving the performance of reliable transport protocols in mobile computing environments", IEEE Journal on Selected Areas in Communication, 13(5), 1995
 [4]Y.Ismailov, "Response to OMG Telecom RFI on Wireless Access and Mobility", telecom /98 -08-16, August 1998
 [5]R.Jain and A.Capitanio, "Middleware Issues and Requirements for Nomadic Access to CORBA-Based Enterprise Information Systems", telecom/98-08-12, August 1998.