

QoS제공을 위한 비동기 모델에 기반의 웹 서비스

*정의현, **최영일, **이병선, ***김화성

*광운대학교 전자통신공학과, **한국전자통신 연구소 소프트웨어팀, ***광운대학교 전자통신공학과
*bbohal@lycos.co.kr, **{yichoi, bslee}@etri.re.kr, ***hwkim@daisy.kw.ac.kr

The Web Service based on Asynchronous Model for QoS Provisioning

*Yeuhun Jung, **Youngil Choi, **Byungsun Lee, ***Hwasung Kim

*Dept. Electronic and Communications Engineering, Kwangoon Univ., **Softswitch team, Etri,
***Dept. Electronic and Communications Engineering, Kwangoon Univ.

요 약

통신환경이 개방형 네트워크로 새로운 통신네트워크의 변화를 가져오게 되면서 third-party업체들이 애플리케이션을 제공할 수 있게 되었다. 이런 광대역통합망의 서비스 제공을 위하여 third-party에게 Open API를 통하여 하부 전달망 특성을 개방한다. Parlay API는 대표적인 Open API이며 Parlay API와 웹 서비스를 접목시키고 한 단계 더 추상화한 Parlay X API가 있다. Parlay X API는 웹 서비스의 장점을 가지고 있지만 QoS제공을 위한 방법이 제시되어 있지 않다. 본 논문에서는 Messaging Server를 추가하여 QoS를 제공하기위한 방법에 대하여 제시한다.

1. 서 론

통신환경이 개방형 네트워크로 새로운 통신네트워크의 변화를 가져오게 되면서 third-party업체들이 애플리케이션을 제공할 수 있게 되었다. 이런 광대역통합망의 서비스 제공을 위하여 third-party에게 Open API를 통하여 하부 전달망 특성을 개방한다. 이러한 Open API의 대표적인 예로서 Parlay Group의 Parlay API(Application Programming Interface)가 있다. Parlay group은 AT&T, BT, Cegetel, Cisco Systems, Ericsson, IBM, Lucent Technologies, Microsoft, Nortel Networks, Siemens and Ulticom과 같은 여러 통신장비 회사와 컴퓨터 플랫폼 회사들을 포함하고 있으며, Parlay API는 하부전달망 조절을 위한 다양한 인터페이스를 제공하고 있다. 그러나 하부 전달망 구조에 대하여 이해가 부족한 개발자들에게 Parlay API를 통한 서비스 개발은 여전히 쉽지 않은 일이다. 따라서 Parlay API보다 서비스의 개발을 쉽게 하기 위하여 더욱 간결한 API를 제공하고 웹 서비스를 이용하는 Parlay X API가 등장하게 되었다[1][2][6].

한편 Parlay Group은 Java API Realization Working Group과 웹 Service Working Group을 만들면서 웹 서비스에 대한 관심을 보이고 있다. 웹 서비스는 최근 가장 각광 받는 기술로서 향후 많은 서비스들이 웹 서비스로 변할 것이라고 판단한다. 웹 서비스는 서비스의 위치 변경과 배포가 용이하며, 웹이 연결된 곳이라면 어디서나 실행이 가능하여 사용자에게 넓은 접근가능성을 제공하며 또한 웹 컴포넌트의 개발을 통해 컴포넌트의 재사용이 가능하여 서비스 개발 기간 단축과 개발 비용

감소 등의 장점을 가진다. 하지만 웹서비스는 서비스 제공측면에서 가지는 다양한 이점에도 불구하고 광대역통합망 서비스 제공에 대해서는 취약점을 가지고 있다. 그것은 웹 서비스가 QoS(Quality of Service) 제공을 위한 동작이 부족하기 때문이다. 광대역통합망에서 사용자에 특성화된 서비스나 다양한 멀티미디어 서비스의 원활한 제공이 중요하기 때문에 QoS 보장을 위한 메커니즘이 필요하다.

본 논문에서는 광대역통합망에서 Parlay X API 를 이용한 서비스의 원활한 제공을 위하여 QoS 제공을 위한 구조를 제안한다. 2 장에서는 Parlay X API 의 기반이 되는 웹 서비스의 구조에 대하여 알아보고 3 장에서는 제안하는 구조에 대하여 설명한다. 그리고 마지막으로 4 장에서 본 논문의 결론을 맺는다.

2. 웹 서비스

웹 서비스는 애플리케이션 개발에서는 최신 기술이며, 다양한 플랫폼에서 개발하는 개발자들의 흥미를 유발하고 있다. 기본적인 개념은 간단한데, 웹 서비스라는 기술을 통해 인터넷이나 네트워크로 다른 객체에 RPC(Remote Procedure Calls)를 수행한다는 것이다. 웹 서비스가 이런 기능을 지원하는 최초의 기술은 아니지만, 플랫폼 종립적 표준인 HTTP 나 XML 을 사용함으로써 클라이언트에게 전체 시스템 구현을 숨길 수 있다는 점에서 기존 기술과 차별화된다. 클라이언트는 서비스의 URL 과 메소드 호출에 사용될 데이터형은 알아야 하지만 서버가 어떤 프로그래밍 언어를 사용해서 구현되어 있는지는 알 수 없고, 알아야 할 필요도 없다[4].

2.1. 웹 서비스의 모델

웹 서비스에는 크게 세가지 역할이 존재한다. 그 역할은 각각 서비스 제공자, 서비스 요청자, 서비스 중개자이다. 그림 1 은 그 각각의 역할과 서비스 제공자, 서비스 요청자, 서비스 중개자가 가지는 각각의 오퍼레이션과 그들 사이의 관계를 보여준다. 웹 서비스 제공자가 등록(publish) 오퍼레이션을 통하여 서비스 중개자의 레지스트리에 서비스 명세를 공개하게 된다. 서비스 요청자는 찾기(find) 오퍼레이션을 통하여 서비스 제공자의 UDDI, 즉 레지스트리에 등록되어 있는 서비스 제공자의 명세를 살펴보고 원하는 것을 획득하게 된다. 이후에 서비스 요청자는 연결(bind) 오퍼레이션을 통하여 서비스 제공자와 연결된다. 그 각각의 역할은 다음과 같다.

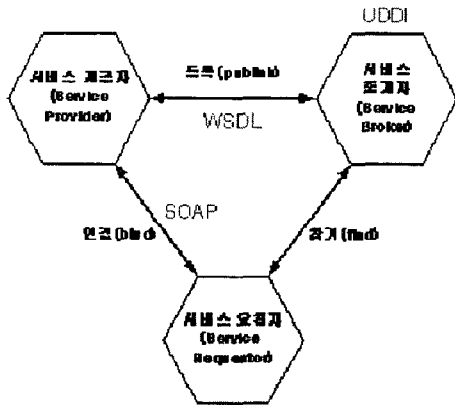


그림 1. 웹 서비스 모델

- 서비스 제공자(Service provider): 서비스 제공자는 웹 서비스를 제작하는 이를 말한다. 서비스 제공자는 웹 서비스 형태로 사용자에게 비즈니스 기능을 제공한다. 예를 들면, 온라인 서점은 주문 서비스를 웹 서비스로 공개할 수 있다. 이때 사용자가 웹 서비스를 이용하도록 하려면 다음과 같은 일을 해야 하는데, 먼저 웹 서비스를 사용하는 단체에게 널리 알려진 표준양식으로 서비스의 기능을 기술해야 한다. 그 다음 공개적으로 접근 할 수 있는 중앙 레지스트리에 웹 서비스의 세부사항을 공개해야 한다.
- 서비스 요청자(Service Requester): 서비스 요청자는 웹 서비스를 사용하는 애플리케이션을 의미한다. 서비스 요청자는 서비스 제공자가 기술한 웹 서비스 상세 내역을 통해 서비스의 기능을 알아낼 수 있다. 먼저 서비스가 공개된 레지스트리를 검색 하여 서비스의 세부사항을 알아낸다. 그 다음 원하는 서비스에 바인딩 하여 실제로 해당 서비스의 기능을 이용하게 되는 것이다.
- 서비스 중개자(Service Broker): 서비스 중개자는 서비스 레지스트리에 서비스 제공자가 자사의 웹 서비스 상세내역을 올려두고 서비스 요청자가 원하는 서비스를 발견할 수 있도록 도와주는 역할을 한다. 서비스 요청자는 원하는 서비스를 검색하고 바인딩하여 서비스를 이용할 수 있다. 일반적으로 웹 서비스를 제공하는 회사의 상세 정보, 서비스 자체의 정보 등이 레지스트리에 저장된다.

2.2 Parlay X API

Parlay X API 는 텔레포니 애플리케이션의 개발을 가능하게 하기 위하여 설계되었다. Parlay X API 는 80%의 애플리케이션이 망자원의 20%만 이용한다는 80/20 원칙과 복잡한 Parlay API 를 보다 단순하게 정의하는 KISS(Keep It Simple, Stupid) 원칙에 의해 정의되었다. Parlay X 는 현재의 Parlay API 의 제공 능력을 블록화 하여 최상위로 추상한 API 형태를 제공하며, 추상화된 메소드들을 통하여 애플리케이션을 보다 손쉽게 개발할 수 있도록 해준다. 따라서 전문가가 아니라도 Parlay X API 는 추상화 단계가 매우 높기 때문에 그만큼 손쉽게 이용 가능 하므로 많은 개발자들이 참여할 수 있다. 이러한 이유로 인해서 지금보다 많은 Third Party 업체들의 참여를 촉진 시킬 것이다.

Parlay X 웹 서비스와 Parlay X API, Parlay API 와는 다음과 같은 관계를 가지고 있다. Parlay X 애플리케이션은 Parlay X API Interface 를 통해서 Parlay X 웹서비스를 이용할 수 있다. Parlay X 웹서비스는 기존의 Parlay API interface 를 이용하여 Parlay Gateway 를 거쳐 네트워크에 접속하는 것도 가능하고, 네트워크에 직접 접속할 수 있게 되어 있다[2][3].

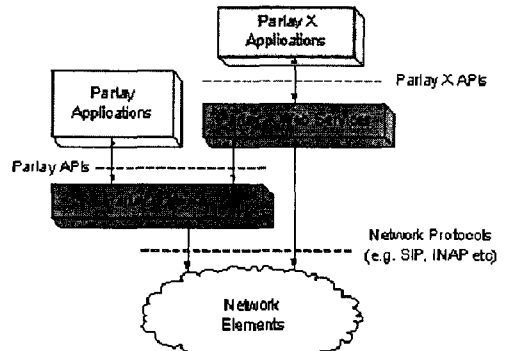


그림 2. Parlay X APIs and Parlay APIs

3. 웹 서비스 QoS 제공 방법

3.1 광대역통합망 웹 서비스 제공 구조

광대역통합망에서 parlay X API 를 이용한 웹 서비스의 구조는 다음과 같다. 기존의 웹 서비스 제공방법과 같이 서비스 개발자들은 gateway 의 기능을 공개하고 있는 UDDI 로부터 WSDL 문서를 받아 애플리케이션 서버를 개발한다. 일반적인 웹 서비스와 비교하면 gateway 가 웹 서비스 서버가 되고 애플리케이션 서버는 웹 서비스 클라이언트가 된다.

그러나 이런 웹 서비스의 구조는 몇 가지 문제점을 가지고 있다. 그것은 수많은 애플리케이션 서버가 하나의 게이트웨이에 request를 하는 경우 gateway에서 수행결과가 되돌아오기까지 걸리는 시간이 예측 불가능하고, 많은 request 메시지가 누락되는 경우도 발생할 것이다. 그에 따라 같은 request의 처리를 위해 필요한 대역폭도 증가하고 delay도 증가할 것이다.

따라서 이런 구조에서 사용자가 원하는 정도의 서비스 응답속도를 보장하고 request 메시지의 loss 줄이는 일은 쉬운 일이 아니다.

3.2 비동기식 구조를 가지는 웹 서비스 모델

기존의 웹 서비스 모델은 다음과 같이 동기식 모델로 되어있다. 그러나 이런 동기식 구조는 외부 소스에 의해 연결이 끊어져 요청이나 응답이 누락될 수 있으며, 서버의 과부하로 인해 시간초과가 발생할 수도 있다. 따라서 기존의 동기식 모델에서 비동기식 모델로 변화해야 한다.

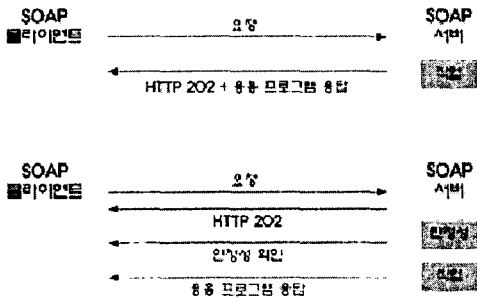


그림 3. 동기식 모델과 비동기식 모델 [7]

비동기식 모델은 서버가 네트워크 계층에서 메시지 스트림을 읽고 바로 클라이언트로 HTTP202 응답을 돌려준다. 이후 안전성을 확인하고 애플리케이션 계층의 작업 결과를 응답하는 방식이다. 이 방식을 사용하면 HTTP202 응답 메시지를 클라이언트에서 바로 수신 가능하기 때문에 시간초과로 인한 재전송을 감소시킬 수 있다.

기존의 웹 서비스의 구조에 비동기식 모델을 결합하여 다음 그림 4 와 같은 구조로 조정하면 QoS 의 보장이 가능하다.

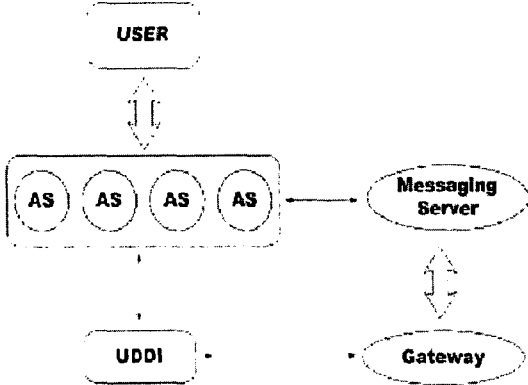


그림 4. QoS 제공을 위한 Messaging Server

MS(Messaging Server)의 기능은 앞서 설명한 비동기식 모델을 제공한다. 애플리케이션 서버로부터 request 가 MS 로 전달되면 애플리케이션 서버에게 바로 응답을 전송하여 메시지의 수신을 알리게 되고, gateway 는 MS 로부터 request 를 전송받게 된다. 따라서 시간초과로 인한 재전송의 감소가 가능하게 된다. gateway 에서 메시지를 읽어가는 속도와 MS 의 queue 에 저장된 애플리케이션 서버로부터의 메시지를 계산하여 응답속도가 어느 정도가 될지 예상이 가능하며 queue 에 priority 를 적용하여 서비스 차등화도 가능하다. 또한 서비스의 위치를 MS 의 위치로 공개하여 gateway 의 위치를 숨겨 불건전한 공격으로부터 안전할 수 있다.

4. 결론

본 논문에서는 광대역통합망에서 적용될 수 있는 Parlay X 서비스에서 웹 서비스의 QoS 를 보장하기 위한 방법에 대하여 알아보았다. 웹 서비스는 서비스의 위치 변경과 배포가 용이하며, 웹이 연결된 곳이라면 어디서나 실행이 가능하며 사용자에게 넓은 접근가능성을 제공하며 또한 웹 컴포넌트의 개발을 통해 컴포넌트의 재사용이 가능하여 서비스 개발 기간 단축과 개발 비용 감소 등의 장점을 가진다. 서비스의 원활한 제공을 위해서는 QoS 가 보장되어야 하는데 웹 서비스는 QoS 제공을 위해서 어떤 동작도 하지 않는다. 따라서 앞서 설명한 MS 를 서비스 제공구조에 추가하면 QoS 의 제공이 가능하다.

웹 서비스를 이용한 서비스 제공은 사용자에게 넓은 접근가능성을 제공하고 또한 서비스 개발자 입장에서 서비스 개발을 편리하게 한다. 따라서 Parlay X 가 웹 서비스를 지원함으로써 웹 서비스의 이점들을 받아들여 다양한 서비스를 제공하고 많은 사용자들을 참여를 유도할 수 있을 것이다. 또한 QoS 의 제공함으로써 서비스를 사용자가 원하는 수준으로 제공이 가능하게 할 것이다.

5. 참고 문헌

- [1] Parlay X web Services Specification V1.0. - <http://www.parlay.org/>
- [2] Parlay X web Services White Paper. - <http://www.parlay.org/>
- [3] Parlay web Services - White Papers, Version 1.0. - <http://www.parlay.org/>
- [4] S.Jeelani Basha and Scott Cable Professional Java web Service.
- [5] S.Jeelani Basha and Romin Irani AIXS: The Next Generation of JAVA SAOP.
- [6] 정의현 김화성, "유무선 통합서비스를 위한 Open API", 한국통신학회지 정보통신 Vol.20, No.11 Nov. 2003
- [7] Eric schmidt Reliable XML Web Service - <http://msdn.microsoft.com/library/en-us/dnexam/html/xml11192001.asp>