

차세대 네트워크에서 QoS 제공 방법

정의현, 김화성

광운대학교 전자통신공학과

bbohah@lycos.co.kr, hwkim@daisy.kw.ac.kr

The Method of QoS Providing in Next Generation Network

Yeuhun Jung, Hwasung Kim

Dept. Electronic and Communications Engineering, Kwangju Univ.

요 약

현재 포화 상태에 이르고 있는 서비스 시장으로 인하여 통신 사업자들은 신규 시장을 확보하려는 노력을 보이고 있다. 이러한 노력은 하부 전달망의 특성에 독립적인 Open API를 이용하여 망의 기능을 개방하고 제 3자 서비스 개발자들과의 제휴를 통하여 다양한 형태의 지능형 서비스의 개발이 가능한 차세대 네트워크로 발전하도록 유도하고 있다. 차세대 네트워크에서는 다양한 멀티미디어를 이용한 서비스들이 개발될 것으로 예상된다. 이러한 멀티미디어 서비스는 QoS를 제공 없이는 성공할 수 없다. 따라서 본 논문에서는 차세대 네트워크에서 QoS 제공을 위해 어떠한 노력이 진행되고 개발되어야 하는지 알아본다.

1. 서 론

우리나라의 통신서비스는 유선전화서비스를 시작으로 최근에는 데이터 서비스, 이동 통신서비스 등 다양한 형태의 서비스가 제공되고 있다. 그러나 현재 서비스 시장은 포화 상태에 이르고 있어 통신사업자들은 신규 시장을 확보하기 위하여 노력하고 있다.

신규 시장 확보는 새로운 지능형 서비스의 개발을 통해 가능할 것으로 예상되는데, 기존의 수직적인 통신망구조에서 서비스의 개발은 쉽지 않다. 최근 하부 전달망의 특성에 독립적인 Open API(Application Programming Interface)를 이용하여 망의 기능을 개방하고, 제3자 서비스 개발자들과의 제휴를 통해 다양한 형태의 유무선통합 지능형 서비스 개발을 유도하여 신규 서비스 창출이 가능한 차세대 네트워크에 대한 관심이 고조되고 있다[1].

한편, 차세대 네트워크에서는 다양한 멀티미디어에 기반한 서비스들이 사용자의 특성에 맞게 개발되어 제공될 것이다. 따라서 각각의 서비스의 특성에 맞는 QoS의 제공을 위하여 네트워크 상황에 따라 적절하게 대응하고, 사용자에게 차등화된 서비스를 제공해야 할 필요성이 대두 되었다. 본 논문에서는 차세대 네트워크에서 QoS 제공을 위해 어떤 노력이 진행되고 개발되어야 하는지 알아본다. 2장에서는 현재 차세대 네트워크의 QoS제공을 위해 현재 개발되어 있는 방법에 대하여 알아보고, 3장에서는 앞으로 개발되어야 QoS 제공 방법에 대하여 알아보고 마지막으로 4장에서 본 논문의 결론을 맺는다.

2. 차세대 네트워크의 Open API

차세대 네트워크에서는 Open API를 통하여 망자원을 개방하여 기존의 수직적인 망구조를 탈피하려는 움직임을 보이고 있다. 차세대 네트워크의 구조는 그림 1을 통하여 잘 알 수 있다. Open API는 응용서버에 존재하는 통신서비스 로직과 하부 전달망 사이의 규격화된 공개 인터페이스로서, 하부 전달망의 특성과 형태에 관계없이 다양한 통합 서비스의 제공을 가능하게 하는 핵심 기술이다. 서비스 로직은 Open API를 이용하여 통신 서비스의 구현에 필요한 하부 전달망에 대한 제어를 할 수 있다. 현재 대표적인 Open API에는 Parlay Group의 Parlay/OSA API와, Parlay X API가 있다[2][3].

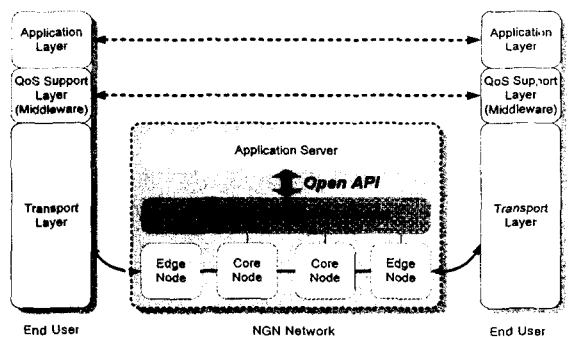


그림 1. 차세대 네트워크의 구조

본 연구는 대학 IT연구센터 육성 지원사업의 연구결과로 수행되었음

차세대 네트워크에서 다루는 QoS는 그림1에서 보였듯이 종단간의 QoS와 Open API를 이용한 하부 전달망 QoS로 나뉘게 된다. 이번 장에서는 Open API를 통한 하부 전달망 QoS와 종단간 QoS에 대하여 알아본다.

2.1 Parlay/OSA API의 QoS 제공 방법

Parlay/OSA API는 하부전달망의 QoS 제어를 위해 Connectivity Management와 Presence & Availability Management (PAM) SCF(Service Capability Feature)에서 QoS 제공을 위한 API를 제공한다. 앞서 설명하였듯이 Parlay/ OSA API는 종단간 관점에서의 QoS제공 방법이 아니라 망사업자의 경계 안에서의 QoS 제공에 대하여 이야기한다[2].

Connectivity Management SCF는 응용서버를 소유한 서비스 운영자와 네트워크 제공자 사이에서 네트워크를 통해서 서비스 제공자의 패킷이 전달될 때 QoS 파라미터들의 설정을 위한 API를 포함한다. 네트워크 제공자는 QoS의 단계에 따른 일정한 템플릿의 집합을 서비스 운영자에게 제공하여, 서비스 운영자의 선택에 따라 QoS를 제공한다. 서비스 운영자는 Framework SCF에 의해 인증과 권한 부여 과정을 거친 이후에 Connectivity Management SCF의 사용이 가능해진다. 즉 서비스 운영자는 getQoSMenu(), getTemplateList(), getTemplate() 등의 함수들을 통해서 사용 가능한 QoS 서비스의 목록을 받아 올 수 있고, 받아온 QoS 서비스 목록 중에서 유효한 서비스의 사용에 대한 요청을 하고, 네트워크 제공자로부터 승인을 받은 후에 데이터 패킷을 전송할 수 있다. 이 밖에도 Connectivity Management SCF는 네트워크의 상태를 알아오는 함수, 현재 제공받고 있는 QoS의 정도를 알아오는 함수 등 다양한 함수를 제공한다. 이런 함수들을 통해서 현재 네트워크의 상태와 네트워크를 통해서 제공받고 있는 QoS의 정보를 알 수 있다. QoS에 대한 정보는 delay, jitter, loss등으로 표현되고, 각각에 대한 평균과 측정기간, 최대치, 최소치 등 자세한 정보를 제공한다 [2].

Presence & Availability Management SCF는 디지털 인증, agent의 특성과 존재, entity의 기능과 상태, 그리고 다양한 통신 형태를 위한 entity의 존재와 사용가능성에 대한 정보의 유지, 공개 등에 대한 표준을 제공한다. 이런 표준은 다양한 네트워크 기술에 대한 호환성을 제공하여 여러 네트워크 사이를 넘나드는 서비스의 개발을 쉽게 하고 사용자에게 유연성과 그들의 통신에 대한 제어를 제공한다. Presence & Availability Management SCF는 사용자의 단말 등의 상태에 대한 정보를 얻을 수 있기 때문에 다양한 부가서비스 개발에 도움을 줄 수도 있다. 장치의 현재 상태에 정보를 이용하여 원활한 서비스 제공에 도움이 될 수 있다.

2.2 Parlay X API의 QoS 제공 방법

Parlay X API는 통신망에 대한 전문 지식이 없는 IT 분야 종사자들에게 손쉬운 통신망 제어 방법을 제공 함으로서 IT 기반의 텔레포니 서비스 로직을 개발할 수 있도록 하기 위해 Web서비스 개념을 이용하여 설계되었다. Parlay X API는 80%의 서비스 로직이 망 자원의 20%만 이용한다는 80/20 원칙과, 복잡한 Parlay API를 보다 단순하게 정의하는 KISS(Keep it Simple, Stupid) 원칙에 의해 정의되었다. Parlay X는 현재의 Parlay/OSA API를 더욱 추상화한 API형태로 제공된다. 따라서 망의 구조와 망의 기능에 대하여 잘 알지 못하는 개발자 역시 추상화된 함수들을 통하여 서비스 로직을 보다 손쉽게 개발할 수 있도록 해준다[3].

그러나, 그림 2의 Parlay X API와 Parlay/OSA API의 구성에 대하여 살펴보면 Parlay X API는 Parlay/OSA API와는 다르게 서비스 로직에 구현과 관련하여 다양한 API를 제공하지만 QoS에 관련한 API는 현재 버전에는 존재하지 않는 것을 알 수 있다.

Parlay X API를 이용한 서비스는 다양하고 단순화된 API를 이용해서 쉽게 개발될 수 있지만 전달망의 자원 등 QoS에 대한 조절이 전혀 이루어 지지 않기 때문에 네트워크에 장애가 발생하였을 때 서비스를 원활하게 제공할 수 없다. 따라서 Parlay X API에도 위에서 언급한 내용과 같이 전달망의 QoS를 보장할 수 있는 API가 추가되어야 한 단계 더 뛰어난 서비스를 제공할 수 있을 것이다.

General	Introduction
Common Data	Common Data Definition
Framework	
Call Control	Third Party Call
User Interaction	Network-Initiated Third Party Call
Mobility	SMS
Terminal Capability	Multimedia Message
Data Session Control	Payment
Generic Messaging	Account Management
Account Management	User Status
Charging	Terminal Location
Policy Management	

그림2. Parlay X API와 Parlay API

3. 종단간 QoS 제공

차세대네트워크에서 Parlay/OSA API는 종단간의 관점에서 QoS제공 방법이 아니라 망사업자의 경계에서 QoS의 제공에 대하여 이야기한다. 하지만 QoS는 미디어 형태 별로 다르게 정의될 수 있고, 응용 서비스 별로 다르게 정의 될 수 있기 때문에 종단간에서도 QoS 제어가 가능하여야 한다. 또한 차세대 네트워크에서 제공하는 QoS 방식에서는 종단간 QoS 제어에 대한 관리주체가 모호하고, 최종적으로 사용자가 느끼는 QoS 정도가 명시되지 않으므로 네트워크 내부에서의 QoS 뿐만 아니라 종단간 QoS 역시 필요하다.

하지만 차세대 네트워크는 다양한 액세스 네트워크에 연결되어 있어 종단간의 응용 서비스를 위한 통합적인 QoS 제공이 쉽지 않다. 그러므로 종단간 QoS를 제공하고 여러 액세스 네트워크에 상관없이 동작할 수 있는 응용 서비스를 개발하기 위해서는 미들웨어의 사용이 필수적이다. 이러한 종단간의 QoS 지원은 응용 계층과 전송 계층 사이에 QoS 지원을 위한 미들웨어를 추가함으로써 제공할 수 있다. QoS 지원 미들웨어는 서비스 로직으로부터 어떤 서비스에 관한 요구가 들어왔을 때 서비스에 대한 특성이나, 서비스의 품질, 서비스의 정책 등에 관한 정보를 고려하여, 이것을 기반으로 네트워크 상황에 적응적인 대역폭 할당이나 종단간 세션을 조절해야 한다.

일반적인 유선전화 환경에서는 call의 품질이 갑작스럽게 떨어질 가능성이 적지만 사용자가 이동성을 가지거나 패킷망에 연결되어 있다면, 네트워크 혼잡이나 이동으로 인한 패킷 손실로 call의 품질이 급격하게 저하될 우려가 있다. 이러한 경우 미들웨어는 네트워크의 모니터링 정보나 클라이언트의 피드백 메시지를 기반으로 QoS의 단계를 적절히 조절하고, 이동중인 사용자의 경우 이동경로를 예측하여 충분한 양의 대역폭을 확보하고, 패킷망의 경우 패킷이 전송될 라우팅 경로를 미리 지정하고 사용될 대역폭을 예약하여 call의 사용중간에 서비스의 품질이 떨어지는 것을 방지할 수 있다.

또한 실시간 멀티미디어 call인 경우에는 일반적인 call의 경우보다 더 많은 관리를 필요로 한다. 만약 네트워크의 상태가 나빠져 충분한 대역폭 보장이 불가능해지면, 제공받고 있던 QoS의 품질을 다시 조절하거나 종단간의 세션설정을 효과적으로 조절함으로써 사용자에게 끊임 없는 멀티미디어 전송을 보장한다. 다시 말해, 끊임 없는 서비스를 원하는 사용자에게는 QoS의 품질을 저하시켜 끊임 없는 서비스를 제공해주고, call의 품질을 중요시하는 사용자에게는 서비스를 일시 정지 한 후 네트워크의 상태가 양호해졌을 때 다시 서비스 해 주도록 세션을 조절해야 한다.

4. 결 론

현재 네트워크의 형태는 서비스의 개발이 쉽지 않은 기존의 수직적인 구조에서 벗어나, 수평적 구조의 차세대 네트워크로의 발전할 것으로 예상된다. 차세대 네트워크의 서비스는 기존의 단순한 전화 서비스에서 새로운 형태의 서비스, 즉 개인에 특성화 되고 멀티미디어의 요소를 포함하는 서비스로 발전할 것이고, 이런 멀티미디어 서비스를 만족할 만한 수준으로 제공하기 위해서는 QoS를 확실하게 제공해주어야 한다.

본 논문에서는 차세대 네트워크에서 QoS 제공 방법에 대하여 알아보았다. 차세대 네트워크의 QoS는 Open API를 통한 하부 전달망에 대한 QoS 제어와 종단간의 QoS로 구분할 수 있다. Open API의 대표적인 Parlay API의 QoS 제공방법에 대하여 알아보았고, 좀더 좋은 효과를 위한 종단간의 QoS 제공 방법에 대해서도 알아보았다. 차세대 네트워크에서 QoS의 제공은 원활한 서비스 제공을 위한 중요한 기술이 될 것이다.

참고 문헌

- [1] 정의현 김화성, " 유무선 통합서비스를 위한 Open API ", 한국통신학회지 정보통신 Vol.20, No.11 Nov. 2003
- [2] "Parlay Specification V4.1." - <http://www.parlay.org/>
- [3] "Parlay X Web Services Specification V1.0." - <http://www.parlay.org/>
- [4] "Parlay/OSA - a New Way to Create Wireless Services." - <http://www.parlay.org/>