

NGN기반의 액세스 망에서 자원제어 시스템 구현*

*이동규, 송성한, 김양중, 정일영
한국의국어대학교 컴퓨터 및 정보통신공학부
e-mail : {dk2481, s99king, zeroplus, iychong}@hufs.ac.kr

Implementation of syresource control system in access network based on NGN

*Dong-Kyu Lee, Seong-Han Song, Yang-Jung Kim, Il-Young Chong
Department of Information and Communication Engineering
Hankuk University of Foreign Studies

Abstract

It is necessary to control resource not only on access network also core network to guarantee the QoS certainly. This paper describes the RACF architecture and implements and analyzes the resource control system based on Y.2111, standardization documents of ITU-T SG13.

I. 서론

현재 NGN(Next Generation Network)은 유선과 무선의 통합 물론 음성과 패킷의 통합을 이루기 위한 표준화 작업이 이뤄지고 있다. NGN의 가장 중요한 역할은 단대단 QoS(Quality of Service)를 지원하는 것으로서 다양한 단말구조와 접속방식, 그리고 접속망의 형태를 고려한 이용자 요구에 의한 QoS 협상을 함으로써 보다 효율적이고 지능적인 자원관리가 필요하다. 이를 위해 NGN에서는 RACF(Resource Admission and Contro Function)을 표준화하여 NGN에서의 효율적인 네트워크의 자원 관리와 사용자의 QoS를 보장하

도록 하고 있다. 사용자에게 확실한 QoS를 보장하기 위해서는 코어망에서 뿐만 아니라 액세스망에서도 QoS가 보장되어야 단대단 QoS가 확실히 보장될 수 있다. 그러므로 NGN의 코어망에 접속되는 액세스망에서도 RACF와 같은 자원관리 시스템이 필요하다.

본 논문에서는 NGN에서 표준화된 Y.2111문서를 기반으로 액세스 망에서의 효율적인 자원관리와 QoS를 보장하는 서비스를 제공하기 위해 액세스 망을 관리하는 RACF를 구현하고자 한다. 본문에서는 현재 표준화되고 있는 RACF에 대해 간단히 설명하고 구현에서는 네트워크 구성도와 RACF를 통해 제어되는 결과를 비교자 한다.

II. NGN 구조 분석 및 시나리오

2.1 NGN에서의 RACF기반 QoS 제어 구조

NGN에서의 RACF는 기능에 따라 PD-FE(Policy Decision Functional Entities)와 TRC-FE(Transport Resource Control Functional Entites)로 구분된다. PD-FE는 정책을 결정하는 포인트로서 SCF(Service Control Function)으로부터 자원 허가 요청과 현재 네트워크의 상태를 기반으로 PD-FE가 가지고 있는 정책 정보와 맵핑시켜 트래픽의 경로 상의 PE-FE에게 정책을 내려주는 역할을 담당한다. TRC-FE는 네트워크의 상태 정보와 토폴로지에 관련된 정보를 주기적으

* 본 연구는 2007년도 정보통신부 및 정보통신연구진흥원의 대학 IT 연구 센터 육성, 지원 사업의 연구결과로 수행되었음.

로 모니터링하며 정책 승인 과정에서 PD-FE가 자원 상태 정보 확인 요청시 PD-FE에게 해당 정보를 전달하는 역할을 담당한다.

2.2 자원 요청 협상 절차

RACF기반에서의 자원 요청 협상 절차는 그림 1과 같다.

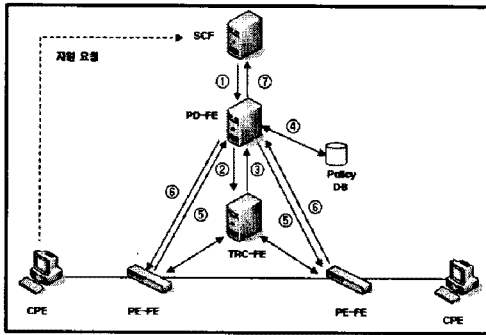


그림 1. 자원 요청 협상 절차

III. 구현 구조 및 결과

구현에 사용된 시스템은 Redhat Linux 2.4.20-8 버전이며 PD-FE는 사용자 정보를 저장하는 데이터베이스와 자신이 가지고 있는 정책을 저장하는 데이터베이스를 가지고 있다. TRC-FE는 주기적으로 PE-FE와 통신하여 자원 상태 정보를 모니터링하고 수집한다. 수집된 정보는 TRC-FE내의 데이터베이스에 저장되고 이것은 SNMP를 이용하여 주기적으로 정보를 주고받도록 구현하였다. 테스트베드는 C기반으로 구현하였으며 트래픽 제어는 리눅스내의 TC(Traffic Control) tool을 이용하여 해당 정책에 맞는 트래픽을 전송토록 하였다. 또한 테스트베드에서 사용되는 트래픽은 MGEN트래픽 발생기를 이용하여 UDP기반의 트래픽을 전송하여 측정하였고 백그라운드 트래픽을 80Mbps 사용하여 최대 20Mbps이상 사용하지 못하도록 설정하였다. TRC-FE에서 수집되는 정보는 파일에 저장하도록 설정하여 파일을 기반으로 그래프로 작성하였다. 여기서 사용되는 메시지 형태는 ITU-T Y.2111문서에서 표준화된 인터페이스를 기반으로 구현하였다.

Number	Policy_Name	Grade	Port_Number	Class_Number	Bandwidth
1	Video	Bronze	1	1	20
2	Audio	Silver	2	2	15
3	Data	Premium	3	3	10
4	Web	Standard	4	4	8
5	VOIP	Standard	5	5	5
6	Best Effort	Standard	6	6	1

5 rows in set (0.00 sec)

그림 2. PD-FE의 정책 데이터 베이스

PD-FE는 그림2와 같이 정책 데이터베이스를 기반으로 결정된 정책을 PE-FE에게 전달한다.

그림 3은 SCF를 가지고 있는 사용자가 PD-FE에게 자원을 요청하는 과정과 요청이후 TRC-FE가 PE-FE의 자원 정보를 받은 그래프이다. 사용자가 클래스5번을 할당받아 5Mbps가 증가된 것을 볼 수 있다.(백그라운드 트래픽 80Mbps, 사용자 사용 5Mbps)

```

Bandwidth
-----
1. Class 1 (20Mbps)
2. Class 2 (15Mbps)
3. Class 3 (10Mbps)
4. Class 4 (8Mbps)
5. Class 5 (5Mbps)
6. Class 6 (1Mbps)
        
```

[Received packet info]

SSR ID : 2222
 ser name : kim
 PC IP : 192.168.0.2
 requested BW : 5M

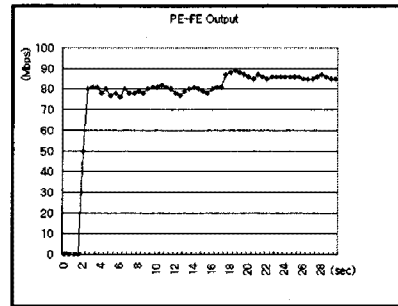


그림 3. 자원 요청 처리 과정과 측정 대역폭

IV. 결론 및 향후 연구 방향

본 논문에서는 현재 NGN에서는 코어망을 제어하기 위해 표준화된 RACF를 확장하여, 액세스 망을 제어하기 위한 RACF를 구현하였다. IPTV와 같은 고품질의 서비스가 제공하기 위해서는, 사용자에게 안정된 단대단 QoS를 보장해주어야 한다. 앞으로 이것을 기반으로 NGN 코어망의 RACF와 연동하는 방안과 IPTV와 같은 고품질의 어플리케이션을 기반으로 코어망과 연결하여 실질적인 환경에서도 테스트를 해보고자 한다.

참고문헌

- [1] ITU-T, Recommendation Y.2111, Resource Control and Admission Control, 2006
- [2] ITU-T, Recommendation Y.2012, Functional requirements and architecture of the NGN, 2006
- [3] Dave Kosiur, understanding Policy-based networking 2002.
- [4] Steven Van den Berghe, Integrating Policy-based Access Management and Adaptive Traffic Engineering for QoS Deployment, IEEE Computer Society 2004.