

메트로 QoS 스위치를 위한 상태정보 Feedback 기반의 트래픽 컨디셔닝 알고리즘

*이동훈, *이성창, **예병호
*한국항공대학교 정보통신공학과, ** 광대역 통합망 연구단, 한국전자통신연구원
easthonor@mail.hankong.ac.kr sclee@mail.hankong.ac.kr bhyaee@etri.re.kr

A Traffic Conditioning Algorithm using Feedback Mechanism for Metro Ethernet Switch

*Donghoon Lee, *Sungchang Lee, **Byungho Yae
*Dept. of Inform. & Telecomm. Eng., Hankuk Aviation University
**Broadband Convergence Network field, ETRI

요 약

본 논문에서는 메트로 QoS 스위치에 적용 가능한 개선된 트래픽 컨디셔닝 알고리즘을 제안하였다. 제안된 알고리즘은 기존의 Token Bucket based 및 Average Rate based Conditioning 알고리즘을 기반으로 한 알고리즘으로서, 혼잡 발생시 Virtual Connection 간에 공평한 대역폭을 할당하고 가용한 대역폭이 존재할 시에는 프레임의 Promotion 시켜 utilization 을 향상시킨다. 제안된 알고리즘의 성능을 평가하기 위해 기존의 Conditioning 알고리즘과 제안된 알고리즘을 시뮬레이션을 통해 Throughput, Loss Ratio, 그리고 Fairness의 측면에서 비교해보았다. 그 결과 서비스 클래스에 비례하는 향상된 성능이 나타남을 보였다.

I. 서론

최근 메트로 액세스 노드인 QoS 스위치의 역할이 이슈화되면서, QoS 서비스 제공 메커니즘인 Traffic Conditioning 에 대한 연구와 표준화가 활발히 진행 중이다[1][2][3][4][5][7]. 기존의 Token Bucket 알고리즘만에 의해 수행되던 Conditioning 알고리즘은 Virtual Connection 간에 대역폭을 고르게 배분함에 있어서, 그 문제점을 드러냈다. 또한 서비스 제공자와 사용자의 Service Agreement 과정에서 대역폭이 낭비될 수 있다는 단점도 가지고 있다. 본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해 Feedback 상태정보에 기반한 Traffic Conditioner with Promotion and Demotion applying TSW(TC-PDT) Algorithm 을 제안한다. 본 논문은 2장에서 MEF의 QoS 서비스 제공방안과 기존의 Traffic Conditioning 알고리즘들을 살펴보고, 3장에서 제안된 알고리즘에 대해 설명한다. 4장에서는 시뮬레이션을 통하여 제안한 알고리즘의 성능을 확인 및 평가하고, 마지막으로 5장에서 결론을 맺는다.

Interface(UNI)기반의 QoS 서비스를 제공하기 위한 스펙을 정의한다. UNI 는 클래스, Virtual Connection 또는 UNI 단위로 구분되는 각각의 트래픽에, 할당된 'committed' average rate 와 'excess' average rate 를 기준으로 bandwidth profile 을 적용시킨다. 그리고, 적용된 결과에 의해 순응성(conformity)의 여부를 가리게 된다. 이러한 Bandwidth profile 의 적용은 dual token bucket 알고리즘을 이용한 Traffic Conditioning 에 의해 수행된다.

Bandwidth profile 을 적용하기 위해 MEF 는 4 가지 parameter 를 정의한다: CIR(Committed Information Rate), CBS(Committed Burst Size), EIR(Excess Information Rate), EBS(Excess Burst Size). CIR 에 순응적인 트래픽은 Green Service Frame 으로, EIR 에 순응적인 트래픽은 Yellow Service Frame 으로 구분되고, 'committed' 또는 'excess' rate 에 모두 비순응적인 트래픽은 Red Service Frame 으로 구분된다. 이렇듯 bandwidth profile 에 대한 순응성에 따라 결정된 Color 정보는 전달망의 상태에 적합한 서비스 정책에 의해 차등적으로 서비스된다.

결과적으로, MEF 는 각 서비스 클래스에 적절한 QoS 성능을 제공하기 위해 bandwidth profile 을 적용시킨다. 그리고, 서비스 클래스는 트래픽이 받게 될 서비스의 특징과 서비스 퍼포먼스에 따라 Premium, Silver, Bronze, Standard 등의 클래스로 구분된다.

II. 관련 연구

1. MEF의 QoS 서비스 제공 방안

Metro Ethernet Forum(MEF)는 User Network