

Multimedia Traffic 에 적합한 버퍼관리 기법에 관한 연구

*김상윤, *이성창, **함진호
*한국항공대학교 정보통신대학원, **한국전자통신연구원 광대역통합망연구단
dsm362@hau.ac.kr, sclee@hau.ac.kr, jhahm@etri.re.kr

Efficient Active Buffer Management for Multimedia Traffic

*Sangyoun Kim, *Sungchang Lee, **Jinho Hahm
*Dept. of Inform.&Telecomm. Eng., Hankuk Aviation University,
**Broadband Convergence Network Field, ETRI

요 약

수많은 인터넷 응용 프로그램이 등장하고, 이에 편승하여 다양한 Quality of Service(QoS)를 요구하는 시점에서 멀티미디어 응용 프로그램의 트래픽에 관한 대역 보장의 문제는 등한시 할 수 없는 부분이다. 본 논문에서는 기존의 Active Queue Management(AQM) scheme 의 고찰을 통하여, Responsible Class 와 Non-Responsible Class 중 어느 한쪽에 치우침 없이 트래픽 입력 상황에 적절하게 대응하는 AQM scheme 을 제안하고자 한다. 아울러 제안한 Scheme 에 대한 시뮬레이션적 검증과 여타의 Scheme 과의 비교를 통해 앞으로의 연구 방향을 모색한다.

I. 서론

수많은 인터넷 사용자, 응용프로그램 증가에 따라 각 어플리케이션들이 요구하는 QoS 도 다양해지고 있다. 따라서 어플리케이션들의 Traffic 유형에 따라 서비스의 차등을 둘 필요가 있다.

TCP 트래픽은 종단간의 혼잡회피가 가능하기 때문에 RED 알고리즘을 통한 확실적인 패킷의 폐기로 효율적인 조정이 가능하다. [1]

하지만 self-configuration 기능이 없는 UDP 를 사용하는 Non-Response 트래픽은 외부의 조정이 필요하며, 이중 Multimedia 트래픽에 대하여 보다 집중적인 관리가 필요하다. 따라서 충분한 QoS 를 지원하기 위해 Buffer Management 과정에서 능동적인 개입으로 Mixed Traffic 제어를 위한 AQM 알고리즘에 관한 연구가 진행 중이다. [2][3]

II 장에서 기존의 AQM scheme 중 대표적인 방식을 간단히 서술하고, III 장에서, 제안하고자 하는 ATRED(Active Threshold Random Early Detection)에 대하여 기술한다. 그리고 IV 장에서, 시뮬레이션을 통한 검증이 이루어질 것이며, V 장에서는 결론을 도출한다.

II. 기존의 AQM scheme

A. RED

RED 는 공유 버퍼가 포화 상태에 이르지 않더라도 각 패킷이 도착할 때마다 avg. (Weighted Average Queue Size)를 계산하여 이를 기준으로 미리 정해놓은 min_th (Minimum Threshold), max_th (Maximum Threshold)값과 비교한 후, 그 결과를 주어진 Drop

Probability 에 의해 패킷의 폐기를 결정한다. 따라서 avg. 에 의해 버퍼가 포화상태가 되기 이전에 패킷의 폐기가 발생 할 수 있으므로, TCP 의 혼잡회피 동작을 유발시켜 적절한 량의 TCP 트래픽을 유도한다.[1][2]

B. CBT

CBT 알고리즘의 목적은 TCP 등의 Responsive Flow 를 Multimedia, aggressive UDP Flow 의 Unresponsive Flow 로부터의 독립적인 보호이다. TCP 는 기존의 RED 알고리즘을 온전히 적용 받는데 비해 그 외의 Flow 는 정해진 Threshold 를 초과한 이후의 패킷을 모두 폐기하며, Threshold Test 를 통과하여 버퍼에 입력 받은 패킷이라도 RED 에 의해 추가로 확실적인 폐기가 일어날 수 있다. [3]

C. MCRED

MCRED 는 FRED, CBT 등과 마찬가지로 Network 을 구성하는 Traffic 을 다음과 같이 3 가지의 Class 로 구분한다. [2][3]

- TCP: Web traffic
- Tagged UDP: Multimedia Traffic (MMU)
- Untagged UDP: High Bandwidth UDP Traffic

구분된 클래스에 논리적인 버퍼 공간을 할당하여 이 공간에 각각 RED scheme 을 적용하여 CBT 보다 주어진 대역(79, 16, 5%)을 보다 충실히 보장 할 수 있다. 자세한 동작 및 시뮬레이션 환경은 [4]를 참고한다.

그림 1. 의 (a)는 CBT 환경에서 각 클래스에 점유된 대역을 나타내고 있다. 마찬가지로 (b)는 동일한 환경에서의 MCRED 에 의한 대역 분배를 나타내며, 이 결과