

MPLS 환경에서의 Label Aggregation 을 통한 Multicast 지원 방안

박용민*, 김경목*, 오영환*

*광운대학교 전자통신공학과

thinkp@kw.ac.kr, kikum@explore.kw.ac.kr, yhoh@daisy.kwangwoon.ac.kr

Multicast using Label Aggregation in MPLS Environment

Yongmin park*, Gyeongmok kim*, Younghwan Oh*

*Kwangwoon University

요 약

최근 인터넷 사용자 수의 증가와 케이블 방송, 화상회의, 실시간 방송, 인터넷 서비스등 새로운 멀티미디어 트래픽의 등장으로 네트워크 사용자는 많은 서비스와 대역폭을 요구하고 있다. 이와 같은 사용자의 서비스를 위해 네트워크 자원을 효율적으로 사용하기 위해서는 멀티캐스트 기술이 요구된다. 그러나, 기존의 IP 멀티캐스트 기술은 QoS 및 Traffic Engineering 과 같은 품질 보장 서비스를 지원하는데 한계가 있기 때문에, 고품질 멀티 캐스트 서비스를 위하여 QoS 및 Traffic Engineering 을 보장하는 MPLS 기술을 확장하는 노력이 이루어지고 있다. MPLS 기반 IP 멀티캐스트 서비스를 제공하기 위한 기본 구조 및 고려 사항에 대한 문서가 2002년에 RFC3353으로 등록되었다.[2] 본 논문은 MPLS multicast 환경에서 LSP(Label Switch Path)설정 과정에서 중복되는 경로에 대해 label aggregation 통하여 MPLS 환경에서 멀티캐스트 적용시 레이블 수의 부족과 확장성 문제를 개선하고자 한다.

I. 서론

MPLS 기술은 기존의 라우팅 방식을 기반으로 ATM 의 고속 멀티 서비스 교환 기능을 결합하여 IP 패킷을 전달하는 방식으로써 대규모의 망에서 고속의 데이터 전송과 함께 다양한 부가 서비스 제공을 목적으로 한다. 그러므로 MPLS 는 IP 기반에서 ATM 의 고속 멀티 서비스 교환 기능을 수용함으로써 기존의 IP 가 지니고 있는 많은 제약 사항을 해결할 수 있으며, 기존의 망에서 제공할 수 없었던 고속 서비스와 다양한 부가 서비스를 창출할 수 있기 때문에 망 사업자들로부터 차세대 인터넷으로 진화할 수 있는 새로운 핵심 기술로 평가 받고 있다.[1]

멀티캐스트란 네트워크에 분산되어 있는 모든 그룹 멤버들에게 같은 데이터를 효율적으로 전송하기 위한 네트워크 기능이다. 인터넷 멀티캐스트 그룹은 IP 주소 D 클래스 영역 중 하나의 주소로 식별되며, 그룹에 가입하려는 호스트는 IGMP (Internet Group Management Protocol)를 사용하여 원하는 그룹에 가입하거나 해지한다. 송신자는 모든 수신자에 대해 패킷의 복사본을 개별적으로 전송하지 않고 하나의 패킷만을 전송한다. 송신자가 전송한 패킷을 받은 멀티캐스트 라우터는 송신자에 의해 전송된 데이터를 멀티캐스트 라우팅 프로토콜에 의해 생성된 멀티캐스트 전송 트리플을 따라 필요한 인터페이스로만 복사 및 전송하여 그룹의 모든 수

신자에게 전송한다. 멀티캐스트 트리를 구성하는 방법은 DM(Dense-mode) 프로토콜과 SM(Sparse-mode) 프로토콜로 나뉘는데 두 가지 방법은 멀티캐스트 그룹의 멤버들이 네트워크에 분포된 형상에 따른 분류이다.[4][5][6][7]

MPLS 기반 IP 멀티캐스트 서비스를 제공하기 위한 기본 구조 및 고려 사항에 대한 문서가 2002년에 RFC3353으로 등록되었다. L3 로 라우팅 정보를 전달하고 MPLS 레이블에 의한 L2 패킷 스위칭을 통하여 패킷 전송을 고속화하고 기존 MPLS 의 QoS(QoS) 및 TE 기술을 사용하기 위하여, MPLS 관점에서 IP 멀티캐스트 라우팅 프로토콜 특성, L2/L3 가 혼재하는 패킷 포워딩 특성, IP 멀티캐스트를 위한 MPLS LSP 트리거링 방식, 그리고 멀티캐스트를 위한 명시 경로 설정 및 사용 방법에 대한 내용을 담고 있다.[2][3] 또한 MPLS 기반 IP 멀티캐스트 제공은 유니캐스트 보다 많은 수의 레이블을 할당하기 때문에 레이블수의 부족과 능동적으로 멀티캐스트 그룹 멤버의 가입 및 해지에 대하여 레이블을 할당해야 한다. 그로 인해 확장성의 문제를 가지고 있다.[8] 이런 문제점을 개선하기 위해 LSP(Label Switched Path)설정 과정에서 중복되는 경로에 대해 label aggregation 통하여 MPLS 환경에서 멀티캐스트 적용시 레이블 수의 부족과 확장성의 문제를 개선하고자 한다

본 논문은 II,III,IV장에서는 관련연구로 MPLS, Multicast, MPLS Multicast 에 대해 알아보고 V 장에서는