

MPLS 망에서의 인터넷 멀티캐스트를 위한 레이블 통합 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 Network

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.[5][6] 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.[4] MPLS 기반 IP 멀티캐스트 서비스를 제공하기 위한 기본 구조 및 고려 사항에 대한 문서가 2002 년에 RFC3353 으로 등록되었다.[2] 본 논문은 MPLS multicast 환경에서 LSP(Label Switch Path)설정 과정에서 중복되는 경로에 대해 레이블 통합을 통하여 MPLS 환경에서 멀티캐스트 적용시 레이블 수의 부족과 확장성 문제를 개선하고자 한다.

1. 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. [1]

MPLS 기반 IP 멀티캐스트 서비스를 제공하기 위한 기본 구조 및 고려 사항에 대한 문서가 2002 년에 RFC3353 으로 등록되었다.[2] L3 로 라우팅 정보를 전달하고 MPLS 레이블에 의한 L2 패킷 스위칭을 통하여 패킷 전송을 고속화하고 기존 MPLS 의 QoS(CoS) 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][4] 이러한 문제점을 개선하기 위해서 LSP(Label Switched Path)설정 과정에서 중복되는 경로에 대해 레이블 통합을 통하여 MPLS 환경에서 멀티캐스트 적용시 레이블 수의 부족과 확장성의 문제를 개선하고자 한다

본 논문은 2 장에서는 관련연구로 MPLS, Multicast, MPLS Multicast 에 대해 알아보고 3 장에서는 MPLS Multicast 문제점들을 살펴본다. 4 장에서는 MPLS 환경에서 레이블 통합을 통한 멀티캐스트 지원방안을 제안하며,

5 장에서는 시뮬레이션 모델과 결과 분석, 6 장에서는 결론 및 향후 과제를 제시한다.

2. 관련 연구

2.1 MPLS

MPLS 란 IP 주소의 긴 Prefix 대신 20 비트의 레이블을 식별자로 사용함으로써 IP 계층의 라우팅 기능과 데이터 링크 레이어의 스위칭 기능을 접목시키는 효과를 가져와 빠른 전송, 보장된 전송을 할 수 있다 즉, MPLS 도메인 내로 데이터가 들어 오게 되면 입구 LSR (Label Switched Router)에서 기존의 데이터링크 계층의 헤더와 PDU (Protocol Data Unit)사이에서 32 비트의 Shim Header 를 삽입하여 각 LSR 의 IP 레이어와 데이터 링크 레이어 사이의 MPLS 레이어에서 이를 통하여 경로를 설정, 전송하게 된다. 이후 MPLS 도메인의 출구 LSR 에서 빠져나가 외부로 전송하게 될 때는 패킷에서 레이블을 제거하고 전송하게 된다.

2.2 MULTICAST

멀티캐스트의 가장 기본이 되는 기술 중 하나는 라우팅(Routing)으로써 송신자와 수신자 그룹을 연결하는 트리를 구성하여 메시지를 전송하는 기술이다. 멀티캐스트 트리를 구성하는 방법은 DM(Dense-mode) 프로토콜과 SM(Sparse-mode) 프로토콜로 나뉘는데 두 가지 방법