

오버레이 멀티캐스트에서 트리가입에 관한 연구

*심준민 **손형도 ***강승찬

한국기술교육대학교 전기전자공학과

*sjm@kut.ac.kr **shd@kopo.or.kr ***sckang@kut.ac.kr

A Study on Tree Joining in Overlay Multicast

*Sim Jun-Min **Shon Hyung Doh ***Kang Sung-Chan

Korea University of Technology and Education

요약

인터넷 멀티캐스트의 다양한 서비스의 발달에도 불구하고 멀티캐스트의 라우팅에 관한 기술적인 문제, 주소할당의 문제, 신뢰적 전송의 문제로 인해 멀티캐스트 기술이 활성화 되지 못함은 물론 상용화 되지 못하고 있다. 라우터의 라우팅에 관한 문제를 해결하기 위해 오버레이 멀티캐스트가 다양하게 연구되어 지고 있다. 각 호스트들이 트리구조를 형성하여 멀티캐스트를 이루는 HMTP방식은 트리를 한 레벨씩 탐색함으로써 탐색에 많은 지연이 발생한다. 트리를 두 단계씩 탐색하는 FJM 방식은 두 레벨씩 탐색함으로써 탐색시간을 단축하였으나 가장 근접한 노드의 탐색을 보장하지 못함으로써 트리스위칭과 대역폭의 낭비가 발생한다. 본 논문에서는 HMTP의 근접노드 탐색과 FJM의 두 레벨 탐색 방식을 이용하여 트리 기반 오버레이 멀티캐스트에서 좀더 효율적인 트리가입 방안을 제시한다.

2. 서론

네트워크의 질적,양적 성장은 실시간 멀티미디어 서비스, 네트워크 응용서비스, P2P 네트워크 시스템 등의 상용화 및 보편화를 가져왔다. 이러한 다자간 네트워크를 이용하는 응용서비스는 서비스를 받고 있는 사용자 사이에 서로의 정보를 주고 받을 수 있는 상호작용이 이루어져야 하며, 다수의 목적지에 데이터를 효율적이고 신뢰적으로 전송하는 것이 중요하다.

데이터 전송방식 중 유니캐스트 방식은 데이터를 전송하는 송신자가 데이터를 수신하는 수신자의 수만큼 데이터를 전송하는 방식으로 수신자의 수만큼 중복 데이터가 전송됨으로써 대역폭의 낭비뿐만 아니라 모든 데이터를 라우팅해야 함으로 라우터의 효율을 저하시킨다. 멀티캐스트 방식은 송신자가 하나의 데이터를 송신자 그룹으로 전송하며, 각 라우터는 수신자의 수만큼 데이터를 복사하여 전송한다. 이러한 멀티캐스트 전송방식으로 D 클래스의 주소를 그룹의 주소로 사용하는 IP 멀티캐스트 방식이 있다. 그러나 IP 멀티캐스트 방식은 모든 라우터가 특정한 멀티캐스트 프로토콜을 운영해야 하는 관계로 기존의 모든 라우터를 바꾸어야 하며, 수많은 상태정보를 모두 유지하고, 서로 다른 프로토콜을 통합관리 해야 하는 기술적인 문제로 상용화가 이루어지지 못하고 있다.[11] 이러한 IP 멀티캐스트의 문제를 해결하고 멀티캐스트의 보급을 활성화하기 위하여 오버레이 멀티캐스트에 관한 연구가 많이 이루어지고 있다.

오버레이 멀티캐스트는 송신자와 수신자가 물리적인 네트워크 위에 가상의 네트워크를 형성하여 트리를 생성

유지하며, 트리를 구성하고 있는 각 호스트인 송신자, 수신자가 데이터의 라우팅 및 전송을 수행하는 방식이다. 이는 라우터의 멀티캐스트 역할이 호스트로 이동한 것으로 네트워크 계층에서 전송계층 또는 응용계층으로의 이동을 의미한다.[3] 그러나 오버레이 멀티캐스트는 라우터의 기능이 호스트에서 이루어지는 관계로 IP 멀티캐스트 보다 더 많은 네트워크 자원을 사용한다.[7] 따라서 오버레이 멀티캐스트는 호스트 사이에 최적의 트리를 구성하는 것이 가장 중요하다. 그러나 호스트는 라우터나 서버와는 달리 역량의 제한을 갖는다. 하나의 호스트가 10개 이상의 호스트와 링크를 형성하기 위한 충분한 역량을 가지지 못하므로 트리를 구성할 때 호스트의 역량은 가장 크게 고려되어야 할 사항이다.[3]

호스트의 역량을 고려한 오버레이 멀티캐스트 방식에 HMTP 프로토콜이 있다. HMTP는 루트 노드에서부터 호스트의 역량을 고려하여 자신과 가장 근접한 노드의 자식 노드로 가입을 함으로써 하나의 밀집형태를 구성한다. 그러나 부모노드를 탐색하는 과정에서 한 레벨씩 검색함으로써 많은 지연이 발생한다. 이러한 HMTP의 가입 알고리즘을 개선한 가입 알고리즘으로 두레벨 단위로 부모노드를 탐색하는 FJM 방식이 제안 되었다. FJM 방식은 탐색시간을 줄이는 반면에 가장 근접한 노드에 가입함을 보장하지 않는다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서 HTMP의 트리가입절차 및 장단점 제시, 3장에서 FJM의 가입절차 및 장단점을 제시한다. 4장에서 트리가입절차 개선방안을 제시하며, 5장에서 결론과 향후과제를 제시한다.