

박 사 학 위 논 문 초 록

성 명 : 인 치 형 (In, Chi-Hyung)

印 致 亨

E-mail : in@ktf.com

생년월일 : 1966년 3월 13일

학위취득학교명 : 경희대학교 전자공학과

취득년월 : 2003년 2월

지도교수 : 이 대 영

학위논문제목 :

국문 : DiffServ망 구조에서 트래픽 분산을 위한 계층적 라우팅 프로토콜

영문 : Hierarchical Routing Protocol for Traffic-Balanced DiffServ Network Architecture

논문 요약 :

현재의 라우팅 프로토콜은 다양한 사용자 요구를 만족시켜주기 위해서는 네트워크의 처리량을 최대화하고 동시에 사용자의 요구 시 QoS를 보장해주는 기법이 요구되고 있다. 기존의 최단경로 라우팅 프로토콜은 단일경로 라우팅으로 인해 병목현상의 단점을 지니고 있다. 즉, 원천과 목적지간 최단경로는 낮은 활용도를 나타내는 경로들이 많이 존재하지만 단일경로를 선택하므로써 폭주 (congestion)의 발생확률이 높다.

최근에 들어 사용자의 QoS 요구 시, 다양한 QoS를 패킷 네트워크에서 처리할 수 있도록 IETF에서 DiffServ, RSVP, MPLS 등과 같은 패킷 QoS 기법에 대한 표준화 작업이 진행중이며, 그 중에서 DiffServ 네트워크가 대표적이다. 따라서 본 논문에서는 이 DiffServ 네트워크상에서 다양하게 유입되는 트래픽의 종류에 따라 사용자의 응용에 적절히 대응하여 트래픽을 처리하는 라우팅 기법 및 알고리즘을 연구하고 기존의 최선형 (Best effort) 트래픽을 처리하기 위한 트래픽 분산 라우팅 프로토콜 (Traffic-Balanced Routing Protocol : TBRP)을 제안하였으며, 최적의 중간 노드를 선택하여 높은 순위의 상호형 데이터를 처리하기 위한 계층적 라우팅 프로토콜 (Hierarchical Traffic-Scheduling Routing Protocol : HTSRP)을 연구하였다.

본 연구에서 제시한 프로토콜은 유, 무선망의 통합에 따른 다양한 액세스망과 백본망에 유연한 트래픽 처리기법으로서 계층적 라우팅 알고리즘으로 적합하였다.

본 실험에서는 사용자의 QoS 요청 시 제공되는

상호형 또는 스트리밍 데이터를 위한 HTSRP_Q (Hierarchical Traffic-Scheduling Routing Protocol for QoS)에 대해 성능이 우수함을 입증하였으며, 각 액세스 단에서 요청하는 QoS 파라미터에 따라 자원을 최적화하여 QoS를 보장하고, 특히 지연에 민감한 트래픽을 처리하였으며, 제안한 프로토콜을 이용하여 사용자 요구 트래픽 종류에 따라 대화형 클래스, 스트리밍 클래스, 높은 순위의 상호형 클래스, 낮은 순위의 상호형 클래스, 그리고 background 클래스 등 5개의 서비스 클래스로 분리하여 트래픽 특성에 맞게 처리할 수 있었다.

QoS 관련 실험에서는 QoS 요청데이터를 균등하게 1에서 10 Mbps 사이에 분포하였고 연결된 호에 대한 지속시간은 5분으로 하였다.

이러한 환경에서 프로토콜을 MaRS에 의해 실험을 하였고 기존의 거리-벡터 라우팅과 링크-상대 라우팅 프로토콜과 비교해서 처리량, 메시지 손실, 블러킹을 등에서 비교적 우위의 성능을 확인할 수 있었으며, 특히, 차별화된 서비스의 특성에 맞게 라우팅 기법을 적용하므로써 망의 효율성과 안정성을 꾀할 수가 있었다.

연결 수 대 처리량에서는 HTSRP 프로토콜이 연결이 적을 때 DVR, LSR 보다 우월하였으며 특히, 선형을 유지하였다. 연결 수 대 패킷 손실에서 HTSRP 프로토콜에서 메시지 손실은 연결의 수가 낮거나 높을 때 다른 DVR과 LSR 라우팅 프로토콜과 유사한 결과를 나타내었다. Hotspot에서 TBRP, HTSRP 프로토콜은 hotspot 연결의 수가 9일 때까지 DVR, LSR 보다 좋은 처리량을 나타냈고 HTSRP는 연결의 수가 6 이상일 때 가장 높은 처리량을 나타내었다. 일반 트래픽과 QoS 트래픽이 혼재할 경우는 트래픽이 증가할수록 HTSRP_Q가 가장 윤택하였으며, 로드가 증가할수록 낮은 블러킹률을 나타내었다.

본 논문에서는 점대점 전송을 기반으로 하였다. 앞으로 다양한 응용 S/W는 멀티캐스트 기반이 예상되므로 멀티캐스트 라우팅에 대한 연구가 필요하다. 본 논문의 프로토콜은 원천과 목적지간의 최단경로가 폭주상태가 아닌 해당 중간 노드를 이용한다. 최단경로의 모든 링크상의 트래픽 부하가 낮을 때 중간노드의 사용은 지연을 증가시킨다. 향후 최적의 성능을 위해 보완이 필요하다.

아울러, 2계위에서는 일반 트래픽과 QoS 트래픽이 혼재할 때 자동으로 네트워크의 효율적을 고려한 방법 선택이 필요하다.