

시뮬레이티드 어닐링을 적용한 호 설정 기법

정영돈, *석승준, 유봉수, 강철희
고려대학교, *경남대학교

donnie@widecomm.korea.ac.kr sjseok@kyungnam.ac.kr

A Scheme of Admission Control adopting Simulated Annealing

Youngdon Chung, *Seungjoon Seok, Bongsoo You, and Chulhee Kang
Korea University, *Kyungnam University

요약

현재 제안된 많은 QoS 라우팅 방법들은 현재의 상태에서 사용자의 요구 사항과 네트워크 경로의 제약 사항에 대해 고려하고 계산한 결과에 따라서 경로 설정을 하기 때문에 현재의 상태에서는 상당히 적합한 경로를 선택할 수 있지만, 미래의 요구 사항에 대해서는 전혀 고려할 수 없으며, 미래의 요구 사항에 대해서는 반복 계산을 통해 해결할 수 밖에 없는 실정이다. 본 논문에서는 이러한 비효율성을 줄이고 미래의 요구 사항에 대응할 수 있는 호 설정 기법을 제안하고, 이 기법을 통해서 네트워크 자원을 보다 효율적으로 사용할 수 있는 트래픽 엔지니어링의 효과를 얻을 수 있음을 증명하고자 한다.

1. 서론

현재의 인터넷에서 사용하고 있는 IP 라우팅은 최단 경로만을 따라서 패킷을 전송하기 때문에, 사용자의 다양한 서비스 요구에 대해서 ISP 들은 차별화되고 보장된 서비스를 제공할 수 없다. 또한 대역폭 고대역폭을 요구하는 다양한 멀티미디어 트래픽에 대한 수요가 늘어남에 따라 병목 현상이 자주 발생하게 되었다. 이에 따라 각 ISP 들은 트래픽의 부하를 분산시키기 위한 다양한 트래픽 엔지니어링 기법을 도입하고 있다.

한편으로는 사용자들에게 보다 나은 서비스를 제공하기 위해서 기존의 라우팅 방법과는 다른 새로운 라우팅 방법이 필요하게 되었다. 그래서 사용자들에게 보다 나은 서비스를 제공하기 위해서 QoS(Quality of Service) 라우팅에 대한 연구가 활발히 일어나고 있다. 그렇지만 QoS 라우팅 환경에서는 사용자의 요구 사항에 맞는 경로가 더 적을 수 밖에 없기 때문에 트래픽 엔지니어링의 필요성이 점점 더 커지고 있는 상황이다.

기존의 온라인 QoS 라우팅 방식은 주어진 QoS 제약사항을 만족하는 경로를 찾아가는 방식으로 WSP(Widest Shortest Path)의 경우 최소 홉 수를 만족하는 경로 중에서 병목지역의 대역폭이 최대인 경로를 선택하고, SWP 는 병목지역의 대역폭이 최대인 경로 중에서 최소 홉 수인 경로를 선택하는 방법이다. 이러한 라우팅 방식은 만족하는 제약사항을 갖춘 경로 탐색이 가능하다는 점이지만, 경로 탐색을 위한 프로세싱 타임이 길고, 사용자가 요구 사항이 발생할 때마다 계산을 해야하기 때문에 프로세싱 파워가 많이 필요하다.[1][7]

느린 프로세싱 타임과 프로세싱 파워 소비로 인한 문제를 해결하기 위해서 제안된 오프라인 QoS 라우팅 기법은 필요하다고 예상할 수 있는 라우팅 테이블을 사

용자의 요구가 있기 전에 미리 여러 개 작성해두고 요청하는 QoS 량에 따라서 정해진 테이블 중에서 적합한 것을 찾아서 라우팅 하는 방식이다. 이러한 라우팅 방식은 계산을 미리 해두기 때문에 일반적인 라우팅 방법과는 다르게 빠르게 라우팅을 할 수 있지만, 여러 개의 제약사항에 대해서는 테이블의 개수가 기하급수적으로 늘어나고, 사용자가 요구하는 모든 QoS 량에 대해 테이블을 작성할 수도 없다.[5][7]

이러한 QoS 라우팅 기법은 모두 현재 당면한 QoS 요구량에 따른 경로 탐색만을 하고 있기 때문에 미래의 요구에 대한 예측을 전혀 하지 않고 있으며, 미래에 요구 사항에 대해서는 다시 경로 설정을 위한 계산을 반복해야 한다.[3]

본 논문에서는 메타 휴리스틱 알고리즘의 한 종류인 시뮬레이티드 어닐링 알고리즘의 개념을 이용한 새로운 호 설정 기법을 제안하여 미래에 대한 요구에 대해 대응할 수 있는 방법을 제안하고자 한다. 또한 이러한 방법을 통해서 트래픽 엔지니어링적인 효과를 얻을 수 있음을 증명하고자 한다.

2. 관련 연구

2.1 트래픽 엔지니어링 서버(Traffic Engineering Server ; TES)

RATES(Routing and Traffic Engineering Server)는 MPLS(Multiprotocol Label Switching)에 대한 연구를 위한 원형으로 개발되었다. RATES 는 정책 및 플로우의 데이터베이스로 구성되어서 정책에 대한 정의와 자원의 분배 요구가 들어오는 것을 탐색하며, 에지 라우터들과 경로 및 자원에 대해서 서버-클라이언트 모델로 제안하고 있다.[3][6]