

Mobile IPv6 망에서 DiffServ 를 이용한 성능 향상

*예휘진, **노재성, *조성준
*한국항공대학교, **서울대학
haua97@hau.ac.kr

Performance Enhancement by DiffServ in Mobile IPv6 Network

*Hwi-jin Ye, **Jae-Sung Roh, *Sung-Joon Cho,
*Hankuk Aviation University, **Seoil college

요 약

인터넷의 급격한 발달로 보다 안정화된 서비스를 제공받기 위한 QoS문제가 제기되고 있다. IP는 기본적으로 이러한 기능을 제공하지 못하기 때문에 IETF에서는 IntServ와 DiffServ 방식을 제안하였다. IntServ는 RSVP라고 하는 시그널링 프로토콜을 사용하여 가상의 경로를 설정하여 서비스 하는 방식이고 DiffServ는 비슷한 특성의 패킷을 집합화 하여 차등화된 서비스를 제공하는 방식이다. 모바일 기기들의 이동성을 지원하기 위한 부분도 중요한 문제인데 이러한 이동성을 제공하기 위해 Mobile IP가 사용된다. 현재 사용중인 IPv4를 기반으로 하는 Mobile IPv4에서는 IPv4의 주소 결핍문제가 있고, triangle routing 과 같은 비효율적인 라우팅 방법들이 사용되고 있다. 이를 극복하기 위해 차세대 인터넷 프로토콜인 IPv6로의 전환이 이루어 지고 있는 상황이다. 본 논문에서는 Mobile IPv6망에서의 QoS를 제공하기 위한 방안으로 DiffServ 기법을 적용하였고, 이 DiffServ 기술의 트래픽 엔지니어링 기능을 핸드오프 과정에 적용함으로써 Mobile IPv6의 핸드오프 타임을 감소시킬 수 있는 알고리즘을 제안하였다. 그리고 이러한 알고리즘을 ns2를 이용하여 시뮬레이션 함으로써 검증하였다.

I. 서론

유선망에서의 망자원을 효율적으로 관리하고 QoS 를 보장하기 위한 기술로서 IETF 에서는 IntServ 와 DiffServ 라는 기술을 제안하였다. 먼저 IntServ (Integrated Service)는 종단의 사용자로부터 발생하는 패킷을 플로우(flow) 단위로 구분한다. 그리고 이 플로우들을 RSVP (Resource Reservation Protocol)라고 하는 시그널링 프로토콜을 사용하여 사전에 자원을 예약한 후 패킷을 전송한다. 그리하면 회선교환 방식처럼 하나의 path 가 설정되고 보다 효율적인 패킷의 전송이 가능하게 된다. 그러나 자원 예약 프로토콜인 RSVP 를 사용할 경우 path 설정을 위한 시그널링 자체가 트래픽으로 망에 부담을 주게 된다. 망의 규모가 더욱 커질 경우에는 확장성에 문제가 있는 것으로 밝혀졌다. 많은 플로우가 발생하는 망에서는 그 개별적인 플로우에 대해 각각의 자원을 예약한다는 것은 현실적으로 불가능하다. 이런 문제를 해결하기 위해 제안된 방안이 DiffServ (Differentiated Service)이다. 이 DiffServ 는 트래픽의 특성이 동일한 트래픽을 하나의 집합으로 서비스를 제공한다는 개념이다. 패킷들이 edge 라우터를 통하여 DiffServ domain 으로 들어올 때 몇 개의 클래스로 집합화하여 서비스 함으로써 IntServ 에서 사용하였던 복잡한 시그널링을 줄일수 있어 패킷 처리과정을 보다 단순화 하여 망에서의 overflow를 줄일 수 있게 된다. 또한 기존의 인터넷에 이동성을 보장하기 위해서 Mobile IP 라는 프로토콜이 제안되었다. 모바일 컴퓨팅이 널리 확산되고 있는 시점에서 인터넷 기기의 이동성 지원은 아주 중요하다. 또한 모바일 컴퓨터의 수는 기하급수적으로 증가할 것으로

예상된다. 휴대폰 역시 기존의 서킷 스위치 방식이 아닌 패킷 스위치 방식을 사용할 것이므로 IP 기반 서비스는 없어서는 안될 한 부분이 될 것이다.

본 논문에서 Mobile IPv6 와 DiffServ 의 기본적인 개념에 대하여 기술하고 이를 바탕으로 하여 개선된 DSCP 와 이를 Mobile IPv6 에 적용하는 알고리즘을 제안하고 시뮬레이션을 통해 검증한다.

II. 기반기술

2.1 Mobile IPv6

모바일 기기들의 이동성을 보장하기 위해 제공되는 프로토콜로 Mobile IP가 제안되었다. Mobile IP에서 이동 노드는 홈 링크에 접속되어 있는 경우나 홈 링크로부터 떨어져 외부 링크에 접속되어 있는 경우나 상관 없이 항상 자신의 홈 주소로 통신할 수 있다. 이동 노드가 홈에 있을 때는, 이동 노드의 홈 주소로 전송되는 패킷은 일반적인 인터넷 라우팅 기법을 사용하여 전송된다. 홈 링크에 있는 이동 노드의 subnet prefix는 홈 주소의 subnet prefix이므로 이동 노드의 홈 주소로 전송되는 패킷은 이동 노드의 홈 링크로 전송된다. 반면, 이동 노드가 홈에서부터 떨어져 외부 링크에 접속되어 있을 때는, 이동 노드는 자신의 홈 주소뿐만 아니라, 한 개 혹은 그 이상의 COA(Care-of-Address)를 이용하여 통신할 수 있다. COA는 특정한 외부 링크를 방문했을 때 이동 노드에 주어지는 IP 주소이다. 이 경우, 이동 노드의 subnet prefix는 자신이 방문한 외부 링크의 subnet prefix이다. 만약 이동 노드가