

인공위성을 이용한 분산 인터넷 서비스 설계모형 및 성능분석

전준희/한양대학교 경영대학원, 장석권/한양대학교 경영학과

Abstract

1990년 이후 WWW(World Wide Web) 서비스가 보편화됨에 따라 인터넷상에서 제공되는 데이터의 종류도 음성, 비디오 등 높은 트래픽을 유발하는 멀티미디어로 전환되고 있다. 특히 1992년 Webcasting이 도입된 이래, Web 트래픽은 기하급수적으로 증가되었고, 그 결과 네트워크상의 체증증가와 사용자 응답시간의 급격한 증가가 매우 심각한 문제로 대두되기 시작하였다. 이러한 인터넷상의 문제점에 대해 크게 두가지 해결방안이 모색되어 왔다. 하나는 네트워크의 전송용량을 늘리는 방법이고, 다른 하나는 사용자와 서버간 데이터 흐름을 효율적으로 제어하는 방법이다.

현재의 연구경향은 두번째 접근방법에 집중되고 있는데, 그 이유는 인터넷 트래픽의 증가속도가 네트워크 전송용량의 증가속도를 훨씬 상회하고 있기 때문이다. 이 부류에 속하는 기법으로는 IP 멀티캐스트(multicast), Web 서버의 캐쉬(cache)기술, 인공위성을 위한 TCP/IP서비스 기술, 그리고 이들을 복합적으로 활용하는 복합기술 등이 있다. IP 멀티캐스트는 특정 멀티캐스트 주소를 이용하여 다수의 사용자가 동일한 스트림을 공유함으로써 네트워크의 트래픽을 감소시킨다. Web 서버의 캐쉬기술은 Web 서버를 다중으로 설치하여 서버간에 미러링(mirroring)을 하거나 프록시 서버(proxy server)를 계층적으로 구성하여 사용자가 가까운 서버에서 데이터를 가져가게 함으로써 트래픽 흐름량을 줄여준다. 그러나 이러한 기법들은 아직까지 지상의 인터넷망을 활용하기 때문에, 네트워크의 용량한계를 극복하는데 한계가 있다. 이러한 점에 착안하여 최근 인공위성을 이용해서 인터넷 트래픽을 분배하는 기술 및 서비스에 대한 연구와 관심이 크게 늘고 있다.

본 논문에서는 일명 SDIS (Satellite-Distributed Internet Service)라고 명명한 인공위성을 이용한 인터넷 분배서비스의 설계모형을 제시하고 그 성능을 시뮬레이션을 통해서 분석한다. SIDS는 접속빈도가 높은 Web 서버들의 콘텐츠를 중앙서버에 모은 후, 이를 인공위성을 통해서 ISP (Internet Service Provider)의 POP (Point-of-Presence)에 위치한 캐쉬서버에 복제시키는 서비스로서, 그 성능과 경제성은 인터넷구조, 기술가격, Web문서량 및 조회수 등에 크게 영향을 받는다.

설계모형과 수치해석을 활용하여 시뮬레이션을 수행한 결과, 인기도가 높고 문서크기가 큰 Web문서를 제공하는 CP (Content Provider)와 문서요청건수가 큰 ISP의 가입이 시스템 성능향상과 인터넷 트래픽 감소에 기여하는 정도를 알 수 있었다. 그리고, 디스크 가격과 데이터 전송가격의 하락추세를 감안할 때, 대역폭 절감효과는 시간이 갈수록 더욱 커질 것임을 예상할 수 있었다.

발표분야: 정보기술연구회 세션

전화: 02-2290-1049

e-mail: changsg@email.hanyang.ac.kr