

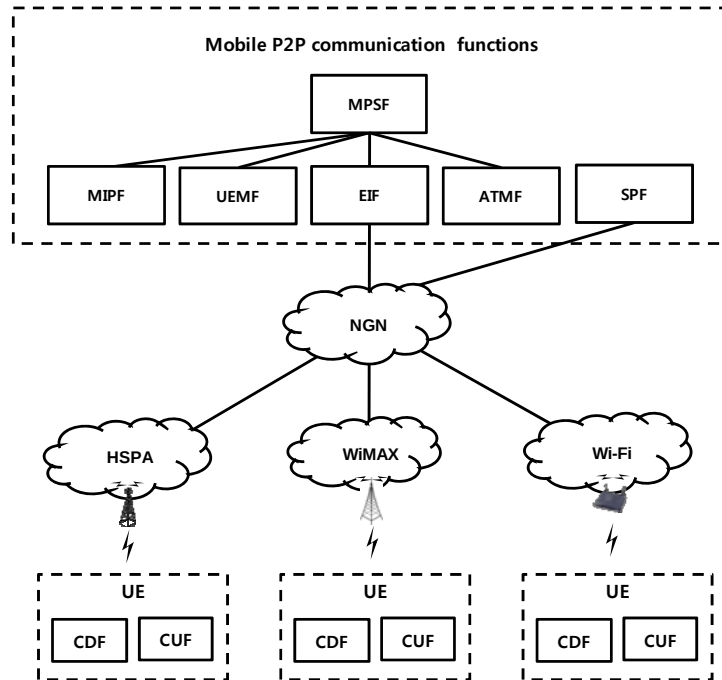
[전송통신] 모바일 P2P 기술

모바일 P2P 개요

기존 유선 P2P 서비스는 유선네트워크에 연결된 고정 PC들을 대상으로 서비스를 제공하기 때문에 각 전송구간별 전송단가는 고려하지 않고 단지 단말들의 IP 주소를 이용하여 단말간의 데이터 통신 경로의 거리를 추정하고, 가까운 거리에 있는 단말들끼리 콘텐츠를 전송하도록 하는 Traffic Localization(트래픽의 지역화)에 중점을 두고 있다. 그러나 NAT(Network Address Translator) 등을 많이 사용하고 있는 현 상황에서 IP 주소만을 가지고 단말간의 전송거리를 정확히 계산하는 것은 어려우며, 따라서 이러한 문제점을 보완하기 위해 인터넷 서비스 사업자로 하여금 네트워크 토폴로지 정보를 P2P 서비스 플랫폼에 제공하도록 하여 이 정보를 기반으로 단말간의 최단 전송 경로를 찾아내는 기술이 현재 IETF(Internet Engineering Task Force)의 ALTO(Application-Layer Traffic Optimization) 워킹그룹에서 표준화되고 있다.

그러나 IETF에서 진행하고 있는 표준화는 단말간의 전송 경로가 짧을수록 전송 비용이 작아진다고 가정하고 있으며, 이러한 가정은 무선네트워크에 적용하기는 어려워 보인다. 무선네트워크에서의 전송비용은 전송거리보다는 단말이 어떤 무선망에 접속하느냐에 따라 크게 달라지기 때문이다. 예를 들면, 이동통신망에 접속해 있는 A라는 단말은 동일한 이동통신망 기지국에 접속해 있는 B라는 단말로부터 콘텐츠를 다운로드 받는 것 보다 다른 사업자가 운영하는 Wi-Fi망에 접속해 있는 C라는 단말로부터 콘텐츠를 다운로드하는 것이 더 저렴하게 데이터를 전송하는 방법이다. 또한 통신사업자의 입장에서는 동일한 콘텐츠를 가지고 있는 단말이 여럿 있을 경우, 콘텐츠를 요청한 단말로부터 가까운 거리에 위치한 단말보다는 가능하면 유희 무선자원이 많이 남아 있는 기지국에 위치한 단말이 콘텐츠를 제공하는 것이 무선망의 트래픽을 분산하는 차원에서 바람직하다.

따라서 무선망의 부하를 최소화하면서 동시에 사용자에게 저렴한 요금으로 서비스를 제공하기 위해서는 단말이 접속할 수 있는 무선망의 종류와 무선망의 트래픽 현황을 고려하여 P2P 커넥션을 제공해야 하며, 이러한 요구사항을 만족할 수 있는 모바일 P2P 기술에 대한 표준화가 현재 ITU-T SG13 Q.22에서 진행 중이다. 다음 그림은 Draft 권고안 Y.MobileP2P에 정의된 모바일 P2P 기능 구조이다.



<그림 1> 모바일 P2P 기능구조

Mobile P2P 기능구조의 표준화

ITU-T draft 권고안 Y.MobileP2P에서 정의하고 있는 모바일 P2P 기능은 크게 단말 기능과 네트워크 기능으로 나눌 수 있다. 네트워크 기능은 P2P 서비스 제어를 위한 ‘모바일 P2P 서비스 제어 기능(MPSF: Mobile P2P service control function)’, 사용자 콘텐츠 정보 관리를 위한 ‘메타정보 처리 기능(MIPF: Meta information processing function)’, 사용자 단말의 상태 관리를 위한 ‘단말 상태 모니터링 기능(UEMF: User equipment status monitoring function)’, 무선 액세스 네트워크의 트래픽 상황을 모니터링하는 ‘액세스망 트래픽 모니터링 기능(ATMF: Access network traffic monitoring function)’, 다운로드 횟수가 많은 인기 있는 콘텐츠를 유선네트워크에 위치한 서버에 저장해 두었다가 해당 콘텐츠에 대한 요구가 있을 경우 무선단말을 대신해서 콘텐츠를 제공하는 ‘슈퍼 피어 기능(SPF: Supper Peer function)’ 등이 있다.

또한 단말 기능으로는 콘텐츠 송신을 위한 ‘콘텐츠 업로드 기능(CUF: Contents Upload Function)’과 콘텐츠 수신을 위한 ‘콘텐츠 다운로드 기능(CDF: Contents Download Function)’이 있다. 모바일 P2P 서비스를 제공함에 있어 가장 중요한 요소 중 하나는 단말이 접속할 수 있는 무선망이 무엇이냐에 따라 P2P 커백션을 제공하는 것이다. 동일한 콘텐츠를 가진 단말들이 여럿 존재한다면 가능하면 Wi-Fi 망에 접속 가능한 단말이 콘텐츠를 제공하는 것이 바람직하며, 이동통신망보다는 와이브로망에 접속 가능한 단말이 콘텐츠를 제공하는 것이 바람직하다. 또한 동일한 콘텐츠를 가진 단말들이 동일한 무선네트워크에 접속이 가능하다면, 무선데이터 사용자가 많이 몰려 있는 무선기지국의 커버리지에 위치한 단말보다는 무선데이터 사용자가 많지 않은 기지국의 커버리지에 위치한 단말이 콘텐츠를 제공하는 것이 바람직하다.

이를 위해 ‘단말 상태 모니터링 기능’은 사용자 단말에 대한 정보와 단말이 접속 가능한 무선네

트위크에 대한 정보를 수집하고, ‘엑세스망 트래픽 모니터링 기능’은 단말이 접속 가능한 무선망의 트래픽 정보를 수집하여 이들 정보를 ‘모바일 P2P 서비스 제어 기능’에 제공한다. 이를 기반으로 ‘모바일 P2P 서비스 제어 기능’은 무선망의 트래픽 부하를 분산하면서 동시에 저렴한 비용으로 콘텐츠를 송신하는 P2P 서비스를 제공할 수 있다.

최우진 (KT 중앙연구소 연구원, wjchoi@kt.com)