

PMIPv6 환경에서 이동성이 고려된 MPTCP 기반 입체영상 전송 기법

윤주상^o

^o동의대학교 멀티미디어공학과

e-mail:jsyou@deu.ac.kr^o

MPTCP based 3D Transmission Scheme Considering Mobility in PMIPv6 Networks

JooSang Youn^o

^oDepartment of Multimedia Engineering, Dong-Eui University

● 요약 ●

본 논문은 PMIPv6 기반 무선 네트워크 환경에서 입체영상을 송수신하는 멀티인터페이스 이동노드의 핸드오버 수행 시 손실을 최소화하기 위한 MPTCP 기반의 입체영상 전송기법을 제안한다. 제안하는 입체영상 전송 기법은 입체영상 단말 이동 시 멀티 인터페이스 간 입체영상으로 정의된 플로우의 플로우 이동성이 수행되며 플로우 이동성 발생 시 단대단 연결 단절 현상을 MPTCP Subflow 기능을 통해 극복한다. 기존 기법에 비해 제안하는 기법은 데이터 손실 및 단대단 지연을 최소화하며 이동성 환경에서 입체영상의 좌우영상 싱크문제를 극복하는 방법이다.

키워드: 입체영상, MPTCP

1. 서론

본 논문은 PMIPv6 도메인으로 구성된 무선 네트워크 환경에서 멀티인터페이스 기반 MPTCP의 멀티경로를 활용한 입체영상 전송 기법을 제안한다. PMIPv6 프로토콜[1, 2]은 호스트 기반 이동성 프로토콜인 MIPv6 프로토콜과 다르게 네트워크 중심의 이동성 지원 프로토콜이다. 또한 PMIPv6 프로토콜은 멀티인터페이스를 장착한 이동노드에 동시 접속 서비스와 인터페이스 사이의 핸드오버 기능을 제공한다. 따라서 입체영상 전송 시 멀티인터페이스 기반 동시 전송 서비스로 무선 대역폭 문제 극복과 더불어 이동 노드의 이동성 상황을 고려한 방법으로 활용 가능하다. 따라서 본 논문에서 제안하는 환경은 무선네트워크 환경에서 입체영상 전송 시 좌우 영상을 이동노드의 각 인터페이스에 별도로 전송하도록 할 수 있다. 하지만 각 인터페이스별로 데이터 전송률 및 단대단 지연의 차이로 인해 좌우 영상의 싱크 문제들이 발생한다. 본 논문에서는 이런 문제를 극복하기 위해 이동노드가 MPTCP[3]를 통해 CN(입체영상 서버)에 접속한 환경을 고려한다. 따라서 본 논문에서는 가정된 네트워크 환경에서 핸드오버 발생 시 손실을 최소화하고 멀티인터페이스 이용 시 발생하는 좌우 영상의 싱크 문제를 극복할 수 있는 MPTCP 기반 입체영상 전송 기법을 제안한다. 2장에서는 본 논문의 네트워크 모델 및 입체영상 전송 기법을 기술하고 3장에서 결론과 향후 연구를 기술한다.

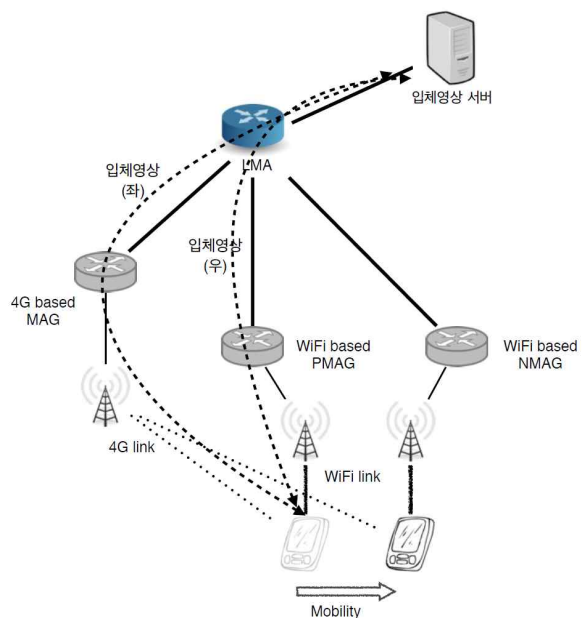


그림 232. 네트워크 모델

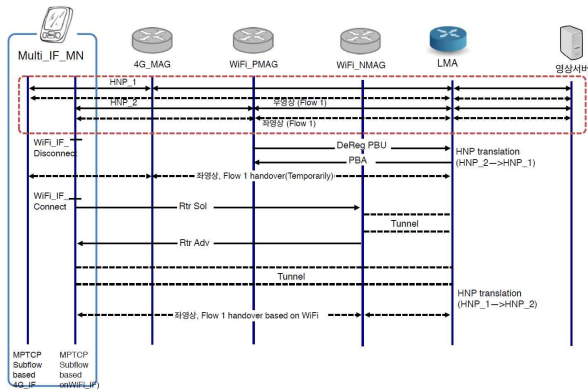


그림 233 제안하는 입체영상 전송 기법의 흐름

II. 제안하는 기법

본 논문에서 제안하는 입체영상 전송 기법은 이동성환경에서 멀티 인터페이스를 활용한 효율적 전송 기법으로 이동 상황에서 특정 인터페이스의 핸드오버 수행 시 다른 인터페이스를 통해 입체영상의 좌 또는 우 영상을 플로우 이동성을 수행하도록 한다. 제안하는 핸드오버 수행 과정은 다음과 같다. 우선, 이동노드는 각 인터페이스 별로 좌우 영상을 별도로 보낸다. 이때 좌우 영상은 MPTCP 서브플로우로 정의되어 전송 된다. 즉 이동단말 관점에서는 좌우 영상을 하나의 플로우로 전송하는 것과 같은 효과를 얻을 수 있다. 이 상황에서 이동노드의 이동상황 발생 시 WiFi 인터페이스 기반의 MPTCP 서브플로우의 핸드오버 트리거링이 발생하고 이 인터페이스를 통해 전송되던 좌영상의 플로우를 WiFi 기반의 핸드오버 수행이 완료 될 때까지 미리 연결설정이 이루어져 있는 4G 인터페이스로 플로우 이동성을 수행하며 핸드오버 완료 후 WiFi 인터페이스로 다시 플로우 이동성을 수행하도록 한다. 여기서 멀티인터페이스 기반 플로우 이동성 수행 시 플로우의 소스 주소 변화가 발생을 한다. 이를 해결하기 위해 제안하는 방법에서는 MPTCP 내 subflow 기능을 활용한다. MPTCP는 멀티인터페이스를 통해 CN과 Subflow 단위로 데이터를 전송한다. 따라서 제안하는 기법에서는 두 개의 Subflow가 존재하며 멀티인터페이스 사이에서의 플로우 이동성 수행이 MPTCP 내부에서는 Subflow의 이동으로 판단하고 MPTCP 내부에서 같은 플로우로 판단하도록 한다. 그림 2는 제안하는 기법의 시그널링 흐름도를 도시하고 있다. 멀티인터페이스 이동노드는 각 인터페이스 별로 별도의 MAG를 통해 연결이 이루어지며 할당받은 HNP를 통해 이동노드의

MPTCP 내에 두 개의 Subflow가 생성된다. 이후 이동노드는 WiFi 인터페이스를 통해 플로우를 전달한다. 이후 이동노드의 이동으로 인해 WiFi disconnect 이벤트가 발생하고 이를 감지한 WiFi_PMAG는 LMA에 DeReq PBU 메시지를 전달한다. 이 메시지를 전달받은 LMA는 HNP_2를 HNP_1으로 변환하는 HNP 변환기법[4]을 사용한다. 이후 flow 1은 임시적으로 4G_MAG를 통해 데이터 전달이 이루어지고 WiFi 인터페이스가 새로운 MAG에 연결되면 이후 터널링 완료된 후 LMA가 HNP 변환기법[4]을 종료한 후 핸드오버 완료된 패스를 통해 데이터를 전달한다.

III. 결론

본 논문에서는 PMIPv6 기반의 무선네트워크 환경에서 MPTCP 기반의 입체영상전송 기법을 제안한다. 제안하는 기법은 멀티인터페이스를 통해 좌우 영상을 별도로 전송하며 전송 시 각 영상의 MPTCP의 서비스플로우로 정의하여 좌우 영상을 하나의 플로우로 처리될 수 있는 방법이다. 따라서 이 방법은 별도로 전송되는 좌우 영상의 싱크문제를 해결할 수 있는 장점을 가지고 있다.

ACKNOWLEDGMENT

이 논문은 미래창조과학부 2010년도 선정 문화기술 공동연구센터 5차년도 사업의 연구결과로 수행되었음.

참고문헌

- [1] S.Gundavelli, et al., "Proxy Mobile IPv6," IETF RFC 5213, Aug 2008.17
- [2] <http://datatracker.ietf.org/wg/netext/>
- [3] A. Ford, C. Raiciu, M. Handley, S. Barre, and J. Iyengar, "Architectural guidelines for multipath TCP development," IETF RFC 6182, Mar. 2011
- [4] Hong, Yong-Geun, Han, Ky-Jun, Youn, Joo-Sang, "Logical Interface based HNP Change Scheme for Flow Mobility in PMIPv6 Domains," The Korean Institute of Information and Commucation Engineering, olume 16, Issue, 4, 2012, pp.677-685.