

# Ad-hoc 네트워크에서 Mobile IPv4와 IPv6의 TCP성능

장수정\*, 박재형\*, 원용관\*, 김영희\*\*

\*전남대학교 컴퓨터정보통신공학과, \*\*한국전산원

\*wkdtnwjd@grace.chonnam.ac.kr

## TCP Performance of Mobile IPv4 and IPv6 in the Ad-hoc Networks

SuJeong Chang\*, Jaehyung Park\*, Yonggwan Won\*, and Younghee Kim\*\*

\*Department of Computer Engineering, Chonnam National University

\*\*National Computerization Agency

### 요 약

Ad-hoc 네트워크에서는 노드 간 멀티-홉 루트를 통해서 연결되며, 노드의 자유로운 이동으로 인하여 노드가 이동할 때 FA가 자주 변하게 된다. 이러한 이동성은 경로 불연속을 야기하며 이는 TCP 성능저하로 귀결된다. 반면에 Mobile IP는 이동 노드와 Foreign Agent(FA)간의 단일-홉 통신을 기본가정으로 하고 있다. 본 논문에서는 이러한 환경을 고려하여 Ad-hoc 네트워크에 Mobile IP를 적용하기 위한 기술을 서술하고 Ad-hoc 네트워크에 IPv4와 IPv6를 적용함으로써 현재 사용되고 있는 IPv4와 미래 대체할 프로토콜로 제안한 IPv6의 성능을 분석하고 비교한다.

### 1. 서론

Ad-hoc 네트워크는 이동노드들 사이에 하부 통신 기반 없이 모든 단말기가 이동하는 환경이며, 서로 직접적인 무선 전송 범위에 위치하지 않은 노드간의 원활한 데이터 전송을 위해 멀티-홉 무선 링크로 구성되어진 형태이다. 또한 노드의 이동이 자유롭게 때문에 네트워크 토폴로지가 동적으로 변화하는 특성을 가진다[1]. 따라서 재난 구조, 전쟁터 및 전시장, 회의장 등과 같은 특수 목적뿐 아니라 하부구조가 없는 일반적인 장소에서 효과적으로 사용됨으로써 사용자 욕구를 충족시킬 수 있다.

Mobile IP는 기존의 인터넷 프로토콜의 수정 없이 IP 이동성을 지원하기 위한 프로토콜로 글로벌하게 라우팅 가능한 홉 주소를 가진 이동 노드들이 인터넷상에서 자유롭게 로밍(roaming)하여 다른 인터넷 노드와 통신할 수 있도록 해 준다. 또한 Mobile IP는 이동 노드와 Foreign Agent(FA)간의 링크 레벨의 통신인 단일-홉 통신을 기본가정으로 한다[2].

본 논문에서는 기존의 유선환경에 적합하도록 설계된 TCP 전송 데이터를 모든 노드들이 이동하기 때문에 빠르게 위상변화를 가지는 Ad-hoc 환경에 적용하고, 이 환경에 Mobile IP를 적용하는 기술을 제시함으로써 Mobile IPv4와 Mobile IPv6를 직접 Ad-hoc 네트워크에 적용하여 TCP의 성능을 평가하였다.

본 논문의 2장에서 Ad-hoc 네트워크와 Mobile IP에 대해 간략히 기술하고 3장에서 Ad-hoc 네트워크에서 Mobile IPv4와 Mobile IPv6를 지원하기 위한 기술들을 서술하며 4장에서는 앞서 제안한 기술들을 적용하여 시뮬레이션 하였다. 마지막으로 5장에서 본 논문에 대한 결론을 맺는다.

### 2. Ad-hoc 네트워크에 Mobile IP 적용 기술

#### 2.1 Ad-hoc 네트워크

Ad-hoc 네트워크는 고정된 하부구조가 없기 때문에 모든 노드들이 라우터 역할과 이동노드로서의 역할을 동시에 수행함으로써 각 이동노드들끼리 데이터를 전달할 수 있다. 이는 잦은 네트워크의 위상 변화로 인해 경로 발견을 위하여 많은 자원을 소비할 뿐만 아니라 변화를 반영하는데 상당한 시간을 요구한다. 또한 라우팅 오버헤드가 발생하며 과도한 flooding과 주기적인 메시지로 배터리 용량과 같은 자원이 제한되는 장치에 문제를 야기한다.

Ad-hoc 네트워크를 위한 라우팅 프로토콜은 <표 1>에서 보는 바와 같이 크게 세 가지로 분류할 수 있다.