

전용, 김영환, *이상산

충실대학교 정보통신전자공학부, *(주)다산네트웍스
(jjacobs, ybkim)@dcn.ssu.ac.kr, *sslee@da-san.com

ZMRP based Energy-aware Mobile Ad Hoc Routing Protocol

Woong Jeon, Younghan Kim, and *Sangsan Lee

School of electronic engineering, Soongsil University, Korea

*Dasan Networks, Inc.

요 약

Mobile Ad Hoc Network (MANET)을 구성하는 PDA, Laptop PC와 같은 이동성을 갖춘 정보통신기기들에 있어서 에너지의 효율적 관리는 매우 중요하다. 본 논문은 MANET 네트워크의 통신 시에 각 노드들의 에너지 상태를 고려한 라우팅을 수행할 수 있는 ZMRP 기반의 Energy-aware MANET 라우팅 프로토콜을 제안한다. ZMRP(Zone Master Routing Protocol)는 효율적으로 MANET을 확장할 수 있는 계층적(Hierarchical) 라우팅 프로토콜이다. Energy-aware ZMRP는 MANET 네트워크의 통신 시 노드들의 에너지 상태에 따른 노드 백업성을 통해 특정 노드에 네트워크 트래픽이 집중되어 해당 노드의 에너지가 소진되는 현상을 방지할 수 있다. 이것은 결과적으로 노드들과 네트워크의 지속시간(lifetime)을 연장시키는 효과를 유발한다.

1. 서 론

Mobile Ad Hoc Network(MANET)은 이동성을 가진 무선 노드들로 구성된다. 또한 다중 홉(multi hop)의 네트워크가 구성되기 때문에 각각의 노드는 통신의 송신자와 수신자로 동작하면서 동시에 라우터로도 동작해야 한다. 노드들의 이동성으로 인해 MANET의 topology는 고정된 형태가 아닌 가변적인 형태이다. 가변적인 topology에서는 특정 노드의 상태가 전체 네트워크에 영향을 줄 수 있다. 즉, 어떤 노드들이 동작을 중지한 경우 하나의 MANET을 여러 개의 MANET으로 분할될 수 있다. 노드들의 에너지가 점차 고갈된다면 네트워크가 분할된 확률도 동시에 높아지게 된다. 그러므로 제한된 에너지 즉, 배터리 용량을 가진 노드들로 구성된 MANET에서 노드의 에너지 소모는 네트워크의 life-time을 결정짓는 중요한 요소가 된다. [그림 1]은 특정 노드의 에너지 고갈에 의한 MANET 분할현상을 보여준다. MANET에서 병목구간(bottle neck)을 형성하고 있던 노드의 에너지가 고갈되어 동작을 중지한 경우 MANET은 두 개의 MANET으로 분리가 되고 양측에 위치한 노드들은 서로 통신할 수 없다.

MANET은 통신 인프라를 사용할 수 없는 특별한 상황에 적합한 통신환경으로 인식되어 왔다. 전투 현장, 재난 구조, 실감 또는 실에서의 통신과 같이 기차역 또는 역에서 포인트 등의 통신 인프라 사용이 불가능한 장소에서 사용되도록 제한 되었다. 그러나 근래에는 이동성과 무선 통신 장치를 장착한 PDA, Laptop PC의 사용이 보편화 되어 MANET 구성이 용이해졌다. 특히 캠퍼스, 터미널, 공항과 같이 많은 사람들이 모이는 장소에서는 MANET을 구성하여 다양한 서비스 제공이 가능하다. 그러나 넓은 공간에 많은 수의 MANET 노드들을 수용하기 위해서는 MANET의 기본적인 라우팅 프로토콜인 AODV (Ad-hoc On demand Distance Vector routing)[1], DSR (Dynamic Source Routing)[2] 보다 확장성이 보장된 라우팅 프로토콜이 필요하다. 또한 제한된 처리능력과 배터리 용량을 가진 MANET 노드들의 부하를 덜 수 있도록 라우팅 오버헤드

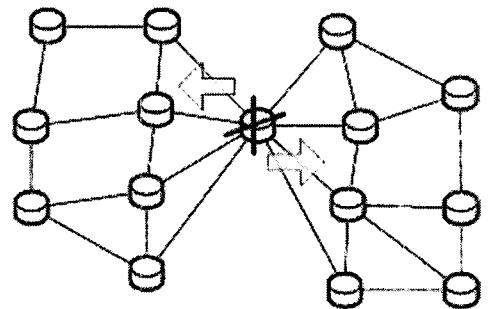


그림 1. MANET의 분할

*본 연구는 유비쿼터스컴퓨팅및네트워크원천기술개발사업의 지원에 의한 것임.