

위상 변화에 따른 MANET 라우팅 알고리즘의 성능분석

장준영, 이길섭, 이승중

국방대학교 전산정보학과

e-mail: j780jun@hanmail.net, gislee@kndu.ac.kr, lj@kndu.ac.kr

A Performance Evaluation of Routing Algorithms According to the Changes of Topology in MANET

Jun Young Jang, Kil Sup Lee, Sung Jong Lee

Dept. of Computer & Information, Korea National Defense University

요 약

이동 Ad-hoc 망에서 노드들은 불규칙적으로 이동을 하면서 다양한 위상(topology)을 가지게 된다. 또한 특정분야에서는 노드들이 일정한규칙을 가진 위상들을 나타낸다. 그러나 이들 노드들의 위상변화에 따른 Ad-hoc 라우팅 알고리즘들에 성능의 영향 요소는 연구가 미흡한 실정이다. 따라서 본 논문에서는 다양한 위상의 변화에 따른 MANET 라우팅 알고리즘의 성능을 분석하고자 한다. 이를 위하여 군사작전에서 발생하는 대표적인 3가지 위상에 따라 MANET 리액티브(Reactive) 라우팅 알고리즘인 DSR, AODV, TORA와 제안된 차등출력전원모드를 이용한 DSR에 대하여 OPNET을 이용하여 성능을 분석한다 산출된 성능특성자료는 군사목적의 새로운 이동 Ad-hoc 통신체계의 설계 또는 운용에 있어서 중요한 활용이 기대된다.

1. 서 론

이동 Ad-hoc 무선망은 이동 가능한 무선 단말에 의해 형성되고, 기존에 있던 인프라를 사용하지 않는 무선 통신망이다. Ad-hoc 무선망은 학회나 각종 모임에서의 사설통신망, 군사 통신망, 택시회사의 무선망, 인명구조, 화재 진압, 경찰 작전 등과 다양한 분야에서 활용이 가능하다.

현재 IETF(Internet Engineering Task Force) MANET (Mobile Ad-Hoc Network) Working Group에서는 프로액티브(Proactive) 방식, 리액티브(Reactive) 방식, 하이브리드(Hybrid) 방식의 MANET 라우팅 프로토콜이 연구되고 있다. 이러한 이동 Ad-hoc 라우팅 알고리즘은 다양한 종류가 개발되어 있으며 그중에서 전력소모가 적은 리액티브 방식이 주목을 받고 있다. 하지만 현재까지의 연구는 대부분 일반적인 상황에서의 라우팅 알고리즘 성능분석에 관한 내용이며, 네트워크의 위상이나 이동유형에 따른 연구가 미흡하다.

네트워크 위상은 유선환경과 달리 여러 가지 유형이 존재할 수 있으며, 이동 유형은 군사 작전, 택시 회사, 공황에 대기하고 있는 승객들, 대중교통을 이용하는 사람들과 같이 활용목적에 따라 다르다. 이처럼 동일한 라우팅 알고

리즘을 사용하더라도 네트워크의 위상과 이동 유형에 따라 성능이 다르게 나타난다. 따라서 이러한 네트워크의 구조 변화에 따른 라우팅 알고리즘의 성능분석이 필요하다.

따라서 본 논문에서는 군사작전 상황에서 노드의 이동으로 발생하는 위상의 변화에 따라 MANET 라우팅 알고리즘의 성능을 분석하고자 한다. 여러 가지 종류의 MANET 라우팅 알고리즘중 리액티브 방식의 이동 Ad-hoc 라우팅 알고리즘인 DSR (Dynamic Source Routing)[4], AODV (Ad-hoc On-demand Distance Vector)[5], TORA (Temporally Ordered Routing Algorithm)[6]를 사용하고, 본 논문에서 제안하는 차등출력전원모드(Differential Power Mode)를 이용한 DPM_DSR에 대한 성능을 분석하고자 한다. 이 실험의 결과는 군사적 목적의 새로운 이동 Ad-hoc 라우팅 알고리즘을 설계하고, 상황에 따른 라우팅 알고리즘의 운용에 유용한 참고자료가 될 것이다.

논문의 구성은 2장에서 리액티브 방식의 라우팅 알고리즘과 무선환경의 에너지 모델에 대해서 알아보고, 3장에서 차등출력전원모드의 DSR에 대한 설명을 한다. 4장에서는 실험 환경과 실험 결과를 분석하고, 5장에서 결론 및 향후 연구과제에 대하여 논한다.