

다중 홉 애드혹망의 요구 기반 환경에서의 효율적인 전력 관리 프로토콜

*이우철, 진성호, 김동일
동의대학교

adhoc@deu.ac.kr

An Efficient On-demand Power Management Protocol for Multi-hop Ad hoc Networks

*WooChul Lee, SungHo Jin, Dongil Kim

Donggeui University Dept. of Information & Communications Engineering

요 약

애드혹 망에서의 배터리의 전력은 극히 제한되어 있고, 각 노드의 이동성과 효율적인 통신이 보장되어야 하기 때문에 배터리의 수명은 아주 중요한 요소이다. 그래서 애드혹에서의 전력관리는 오랫동안 연구되어져 왔고, 에너지 소비는 망에서의 통신 활동에 영향을 받지 않는다. 기존의 라우팅 백본을 선출하는 에너지 절약 프로토콜들은 트래픽 특성을 잘 잊어버리는 경향이 있다. 따라서 본 논문에서는 트래픽 특성에 적용시킬 수 있는 애드혹 망을 위한 확장 가능한 요구기반 전력 관리 프레임워크를 제안한다. 노드들은 요구기반 환경에서 전력 관리 변화를 결정짓는 soft-state 타이머를 유지한다. MAC 프로토콜에 의하면 데이터 전달과 상관없는 노드들은 수면 모드로 들어간다. 우리는 IEEE 802.11 MAC 프로토콜환경에서 본 논문에서 제시한 알고리즘을 ns-2 시뮬레이터에서 실험하여 분석하고자 한다. 시뮬레이션 환경에서 DSR 프로토콜에서 long-lived CBR 트래픽과 on-off 트래픽 로드에서의 처리율과 지연을 전력 관리 없는 망과 비교해 보았을 때, 에너지 소비를 약 50% 줄일 수 있었다.

I. 서론

모바일 애드혹 네트워크(MANET)는 무선 이동 노드들로 구성된 네트워크로서 고정된 기반 망 또는 중앙 집중 없이 상호 협동적으로 통신이 가능한 무선망이다. 이동 노드는 전파범위에 있는 노드들과 직접적인 통신을 할 수 있고, 동적으로 구성되는 다중 홉 경로를 이용해서 간접적으로 통신을 할 수 있다. 모바일 애드혹 네트워크의 연구는 주로 군사적인 용도로 연구되고 사용되어 왔지만 현재는 홈 네트워크, 재난 복구 현장, 탐험현장, 그룹회의, 개인 휴대 통신망, 센서망등 여러 응용분야를 가지고 있다. 모바일 애드혹 네트워크 환경은 무선망이기 때문에 에너지가 제한되고 제한된 무선 링크 용량, 여러 종류의 기기, 동적인 토폴로지를 가진 이동 노드들로 구성되기 때문에 많은 제약사항이 따른다. 이를 개선하기 위한 여러 라우팅 프로토콜이 IETF MANET working group에 제안되었다. 이중 요구 기반 프로토콜은 통신이 proactive 방식과 달리 통신이 요구될 때 경로가 설정되고 관리되기 때문에 라우팅 과부하가 많이 감소된다. 모바일 애드혹 네트워크에서는 노드가 수명을 오랫동안 유지하고 전력 효율을 향상시키기 위한 프로토콜이 필요한데, 기존의 제안된 요구 기반 방식 프로토콜과 전력 관리 관련 프로토콜은 주로 최단 홉, 전송 전력의 최소를 위한 최단거리 관점의 최적 경로 설정에 주로 중점을 두고 있었다. 네트워크에서 트래픽의 유무에 상관없이, 모든 노드들은 언제나 on 되어 있어야 한다. 따라서 proactive한 접근이 이루어진다. 본 논문에서는 망에서 proactive와 reactive의 망의 특성을 알

아보고 망에서 일어나는 트래픽 특성을 효율적으로 적용 시킴으로써 제한된 요구 기반 전력 관리 프로토콜을 시험하고 분석해 본다.

II. 본론

1. Proactive 라우팅 프로토콜

Proactive 라우팅 프로토콜은 기존 유선망에서의 라우팅 프로토콜과 유사하게 네트워크의 모든 이동 노드들이 라우팅 테이블을 일정 시간 간격으로 업데이트하고 자신의 주변 노드들과 라우팅 정보를 교환하면서 네트워크의 연결상태를 유지한다. 대표적인 프로토콜은 DSDV(Destination Sequence Distance Vector)와 WRP(Wireless Routing Protocol)등이 있다. DSDV는 Bellman ford 라우팅 알고리즘을 바탕으로 네트워크의 모든 노드들은 항상 라우팅 테이블에 목적지 노드에 대한 정보를 유지하고 순서번호를 사용하여 라우팅 루핑현상을 피할 수 있게 개선한 프로토콜이다. 하지만 이들은 주기적으로 경로의 업데이트와 경로 확인 절차를 수행하므로 많은 라우팅 부하를 일으킨다.