

AODV 라우팅 프로토콜에서 재전송률을 낮추기 위한 개선된 Expanding Ring Search 알고리즘

선창윤, 임형석
전남대학교 전산학과
e-mail : sun@alex.chonnam.ac.kr

An Improved Expanding Ring Search Algorithm for Low Retransmission Rate in Ad hoc On-demand Distance Vector (AODV) Routing Protocol

Chang-Yoon Sun, Hyeong-Seok Lim
Dept. of Computer Science, Chonnam National University
요 약

에드혹 네트워크는 임의적인 상황에서 기반 망의 도움 없이도 데이터 통신이 가능한 무선 네트워크를 말한다. Ad hoc On-demand Distance Vector (AODV) 라우팅 프로토콜은 요구기반 방식으로 에드혹 네트워크의 특성을 잘 반영하고 있다. AODV는 Expanding Ring Search (ERS) 알고리즘에 의해 라우팅 패킷을 제어한다. 그러나 ERS는 라우팅 패킷 재전송의 기준이 되는 타임아웃에 이동성이 높은 네트워크 상황을 적절하게 반영하지 못한다. 본 논문은 출발지 노드와의 인접도에 따라 각 노드의 Node_Traversal_Time에 가중치를 달리 부여하고 이를 타임아웃에 반영함으로써 라우팅 패킷의 재전송률을 낮추는 방법을 제시한다. 그리고 NS-2 네트워크 시뮬레이터로 기존의 방법과 제안한 알고리즘의 성능을 평가한다.

1. 서론

에드혹 네트워크는 기존의 무선 환경과는 다르게 기지국과 같은 미리 설치된 장비 없이 임의로 형성되는 네트워크로써 긴급한 상황이나 전쟁과 같은 상황에서 사용할 수 있는 무선 네트워크이다[1].

무선 에드혹 네트워크는 이동 망 특성상 구조 변화가 빈번하고, 낮은 대역폭과 높은 전송오류, 전송회선의 불안정성 등의 이유 때문에 유선망에서 사용되는 프로토콜과는 다른 라우팅 프로토콜이 요구된다. 에드혹 네트워크에서 사용되는 라우팅 프로토콜은 일반적으로 다음과 같이 네 가지 형태로 분류되고 있다.

첫 번째는 테이블 구동 (Table-driven) 방식으로 Destination-Sequence Distance-Vector (DSDV) 와 Wireless Routing Protocol (WRP) 가 있다[2, 3]. 두 번째로 요구기반 (On-demand) 방식인 Dynamic Source Routing (DSR), Ad hoc On-demand Distance Vector (AODV), Associativity-Based Routing (ABR), Temporally Ordered Routing Algorithm (TORA) 가 있다[4, 5, 6, 7]. 세 번째로는 앞의 두 가지 기법을 혼합한 하이브리드 (Hybrid) 라우팅 방식인 Zone Routing Protocol (ZRP) [8] 이 있고, 마지막으로 클러스터 기반 라우팅 프로토콜로써 Internet MANET Encapsulation Protocol (IMEP), Core-Extraction Distributed Ad-hoc Routing (CEDAR), Cluster Based Routing Protocol (CBRP) 가 있다.

에드혹 네트워크에서는 프로 액티브 방식과 리 액티브 방식이 주로 사용된다. 프로 액티브 방식의 모든 노드는 주기적으로 라우팅 정보를 다른 노드들에게 전달하고, 라우팅 경로 변경시는 자신의 라우팅 정보를 방송하여 다른 노드들의 라우팅 테이블

갱신을 유도한다. Table-driven (프로 액티브) 라우팅 프로토콜은 다른 노드들에 대한 주기적인 라우팅 정보를 유지함으로써 전송필요시 별도의 경로 획득 절차 없이 라우팅 테이블의 정보를 이용 전송함으로써 경로획득 지연시간이 짧은 장점이 있다.

그러나 열악한 환경의 무선 대역에서 주기적인 라우팅 정보 방송은 사용할 수 있는 무선대역 낭비를 더욱 가중시킨다. 또한 노드들이 빈번하게 위치를 이동하는 에드혹 네트워크에서 다른 노드들의 라우팅 테이블 갱신을 위한 라우팅 정보 역시 방송해야 하므로 라우팅 패킷으로 인한 오버헤드가 발생하여 성능저하에 많은 영향을 미치는 단점이 있다.

On-demand 라우팅 프로토콜은 Table-driven 의 단점을 해결하기 위하여 제안된 프로토콜로서 네트워크내의 모든 이동 노드에 대한 전체 경로를 상시 유지하는 것이 아니라 데이터 전송 필요시에만 경로 획득절차를 수행한다. On-demand 방식은 필요시에만 경로 획득절차를 수행하고, 주기적인 라우팅 정보 방송과 이동시 변경된 라우팅 정보를 방송할 필요가 없으므로 라우팅 패킷 오버헤드를 줄이는 장점이 있다.

그러나 데이터 전송시 경로 획득 절차 수행 후 획득된 경로로 데이터를 전송하기 때문에 경로 획득 시간이 길어져 실시간 통신에 부적합한 문제점을 가지고 있으나 현재로서는 이동노드가 빈번하게 위치 이동하는 에드혹 네트워크에서 가장 적합하다[9].

On-demand 방식의 AODV 라우팅 프로토콜의 경로 설정 방법은 주변노드들에게 라우팅 패킷을 플러딩해서 해당 목적지 노드를 찾게 되는데, 목적지 노드가 멀리 있는 경우는 목적지 노드를 찾기 위해 라우팅 패킷이 급격하게 증가하고 이로 인한 오버헤