

개선된 AODV 부하분산 알고리즘에 관한 연구

손석진, 이흥재, 가순모, 최진규

한남대학교 전자공학과

netpai@ee.hannam.ac.kr

A Study on the Load-Balancing Algorithm for Improvement of AODV Protocol

Suk-Jin Son, Heung-jae Lee, Soon-mo Ga, Jin-Kyu Choe

Dept. of Electronic Eng., Hannam University

요약

이동 노드들로만 구성된 Ad-hoc 네트워크는 효율적인 자원 소비를 위하여 능동적인 경로 재설정에 의한 부하분산이 필요하다. 따라서 본 논문에서는 AODV 라우팅 프로토콜을 개선하여 통신 중에도 망의 변화에 따라 능동적으로 부하분산을 가능하게 개선하여 부하분산을 하도록 수정 제안하였다. 제안된 AODV 라우팅 프로토콜은 트래픽의 분산을 위한 메시지를 브로드캐스트 하고, 이 메시지를 수신한 노드들은 대체 노드에 의한 경로 변경 후 데이터를 전송한다. 제안한 프로토콜의 동작과 성능은 ns2 시뮬레이터를 이용하여 실험 평가하였다. 실험 결과, 제안한 프로토콜은 이동된 노드에 의하여 트래픽 분산이 가능하였으며, 트래픽 분산 효과로 패킷 전달율과 폐기된 패킷의 수에서 향상된 결과를 보여주었다.

1. 서론

Ad-hoc 네트워크는 AP나 기지국과 같은 표준화된 기반시설의 지원 없이 단말들에 의해 구성된 망으로서 그 특성상 인프라 구축이 어려운 재해, 재난지역이나 전쟁터와 같은 곳에 적용할 목적으로 연구되어 왔다. 그러나 최근에는 근거리 통신망으로의 적용을 위해 IETF의 MANET WG(Mobile Ad-hoc NETWORK Working Group)을 중심으로 Ad-hoc 라우팅 프로토콜에 대한 연구가 진행되고 있다[1,2].

AODV(Ad-hoc On-demanded Distance Vector) 라우팅 프로토콜은 부하증가에 따른 처리능력이 우수한 것으로 평가되지만, 경로의 단절 없이는 경로 재설정기가 어려워 트래픽 분산에 능동적이지 못하다. 즉 AODV는 특정 노드에 트래픽이 집중되면 다른 노드들보다 전력손실이 많아지며, 트래픽이 집중된 노드의 동작불능은 그 노드에 연결되어 있던 모든 노드의 통신 불능을 야기한다[3-5].

따라서 본 논문에서는 경로가 설정된 후의 부하분산을 위해 망 변화에 능동적으로 대처 할 수 있도록 AODV 라우팅 프로토콜을 개선하여 제안하였다. 제안된 라우팅 프로토콜은 특정 노드에 집중된 트래픽을 인접 노드로 분산시켜 네트워크 자원을 효율적으로 소비 할 수 있다.

2. 개선된 AODV 라우팅 프로토콜

2.1. AODV 라우팅 프로토콜

AODV 라우팅 프로토콜은 라우팅 루프방지를 위해 DSDV(Destination Sequence Distance Vector)의 일련번호 알고리즘을 온-디맨드(On-demand) 방식에 적용하기 위하여 제안된 방법으로 경로 획득 절차에 의해 얻어진 경로만을 일정시간 동안 유지한다. AODV 프로토콜은 라우팅에 RREQ, RREP, RERR 메시지를 사용한다는 점에서 DSR(Dynamic Source Routing)과 유사하나, AODV 프로토콜은 패킷 헤더에 전체경로를 포함하지 않으므로 자원 낭비의 문제점을 보완 개선하였으며, 통신할 필요가 있는 노드의 경로만 라우팅 테이블에 관리함으로써 DSR 라우팅 프로토콜을 개선하였다. 그러나 AODV 라우팅 프로토콜은 RREQ 메시지에 의해 설정된 경로로 RREP 메시지가 유니캐스트 되기 때문에 대칭 경로만을 지원한다. 또한 경로가 변화하지 않더라도 일정시간 경과 후에는 경로를 삭제하고 목적지까지 하나의 경로만 유지하므로 발생하는 라우팅 패킷 수는 DSR보다 많으나 대역폭 측면에서는 AODV가 우수한 성능을 보인다[6,7].

따라서 본 논문에서는 사용 가능한 Ad-hoc 라우팅 프로토콜 가운데