

AODV 기반 노드 및 링크 비중첩 다중경로 라우팅

김중태^{1,○}, 모상만², 정일용¹
 조선대학교 {전자계산학과¹, 인터넷소프트웨어공학과²}
 kjtsy@hanmail.net, {smmoh, iyc}@chosun.ac.kr

Node- and Link-Disjoint Multipath Routing Based on AODV

Jung-Tae Kim¹, Sangman Moh², Il-Yong Chung¹
 {¹Dept. of Computer Science, ²Dept. of Internet Eng.}, Chosun University

요 약

AODV (Ad hoc On-demand Distance Vector routing) 라우팅 프로토콜은 동적 노드 이동성으로 인해 자주 경로가 변경되고 빈번한 경로 손상으로 인하여 불안정한 경로를 제공하는 고유의 문제점을 안고 있다. 본 논문에서는 기본 AODV 프로토콜과 AODV 기반 다중경로(multipath) 프로토콜보다 성능이 우수하며 동시에 노드 및 링크 비중첩(node- and link-disjoint) 특성을 제공하는 새로운 다중경로 라우팅 프로토콜인 비중첩 다중경로 AODV (DMAODV) 프로토콜을 제안한다. 노드 및 링크 비중첩 경로를 동시에 제공하는 핵심 아이디어는 RREQ (Route Request) 패킷에 소스 라우팅 주소 정보를 추가시켜 확장한다는 것과 수신 노드가 미리 정해진 일정 시간 동안 도착한 다수의 RREQ 패킷들 사이에서 2개의 경로를 선택하게 한다는 것이다. 본 연구의 시뮬레이션 결과에 의하면, 제안하는 DMAODV 프로토콜은 기존의 AODV 기반 다중경로 프로토콜보다 패킷 전송율과 평균 지연시간 측면에서 성능이 우수한 반면 경로 발견 빈도수와 라우팅 오버헤드는 오히려 감소하며, 또한 높은 노드 이동성, 많은 세션 수 및 높은 노드 밀도 등과 같은 열악한 운용 환경에서 기존 방법들보다 더 견고한 경로를 제공한다.

1. 서 론

모바일 애드혹 네트워크(MANET)는 어떤 고정 기반구조나 중앙 집중형 관리 구조를 갖지 않는 모바일 노드의 집합으로 구성된다. 다시 말하면, 액세스 포인트(AP)나 기지국과 같은 기존 통신 기반 구조가 없는 모바일 노드들의 임시적인 네트워크라고 할 수 있다. 이와 같은 네트워크에서 각 노드는 멀티홉 라우팅을 위한 라우터 역할도 수행한다. 모바일 애드혹 네트워크는 군사 작전, 긴급 재난 구조 및 그룹 역동성을 지원하는 상업적 응용에 효과적으로 적용될 수 있다.

모바일 애드혹 네트워크의 토폴로지는 노드 이동성 때문에 동적인 변화를 꾸준히 유지시켜야 한다. 그래서 송신 노드에서 수신 노드까지 연결되는 패스를 찾기 위한 라우팅 프로토콜은 유선 및 무선 셀룰러 네트워크에서보다 훨씬 복잡하다.

AODV (Ad hoc On-demand Distance Vector routing) [1]은 IETF (Internet Engineering Task Force

의 모바일 애드혹 네트워크 워킹 그룹에서 제시한 인터넷 드래프트(Internet Drafts) 중의 하나이다. 다른 MANET 라우팅 프로토콜처럼, AODV 역시 동적으로 변화하고 빈번하게 손상되는 불안정한 라우팅 경로를 갖는다. 이 문제를 해결하기 위하여, 백업 라우팅을 위한 다중경로를 제공하려는 시도가 연구되어 왔다[2, 3]. 그 중에서 루프 없는(loop-free) 링크 비중첩(link-disjoint)을 보장하는 다중경로를 제공하는 AOMDV (Ad hoc On-demand Multipath Distance Vector routing) [3,4] 프로토콜이 대표적이다. 그러나, AOMDV는 노드 비중첩과 링크 비중첩을 모두 고려하지는 않고 있다. 비교적 최근에 제안된 AODV를 확장한 다중경로 프로토콜(MEAODV)[5]은 유효한 다중 경로를 설정하기 위해서 RREQ와 RREP 메시지에 소스 라우팅 정보를 추가시킨다. 그러나, MEAODV 역시 노드 비중첩과 링크 비중첩 모두를 제공하지 않는다. AOMDV와 MEAODV 프로토콜에서는 송신 노드와 수신 노드 사이의 중간 노드가 다중경로를 설정하는 과정에서 활발하게 참여하는 오버헤드가 발생한다.