

Mobile Ad Hoc Network에서의 계층적 자동주소 할당 방법

임형택, 이은종, 강철희
고려대학교 전자·컴퓨터공학과
{limht, lej, chkang}@widcomm.korea.ac.kr

A Hierarchical Address Autoconfiguration in Mobile Ad Hoc Networks

Hyung-Taig Lim, Eun-Jong Lee, Chul-Hee Kang

Department of Electronic & Computer Engineering, Korea University

요 약

본 논문에서는 MANET에서 무선 노드들에게 계층적으로 주소를 할당하는 방법을 제안하였다. MANET은 구성하는 노드들의 잦은 이동성으로 인하여 네트워크의 분리와 병합이 자주 일어난다. 또한, 구성 노드들의 숫자가 많고, 분산적인 특성을 지니므로, 수동적인 방법이나, DHCP 방법을 이용한 주소 설정은 적합하지 않다. 우리는 한 개의 노드가 다른 노드들에 주소를 할당하는 방법과는 달리, 주소를 할당하는 노드를 여러 개를 생성하도록 했다. 이 할당자 노드는 기존의 할당자 노드와의 거리가 일정 거리 이상일 때 생성되고, 네트워크의 분리와 병합을 다루기 위하여 할당자 노드끼리 고리를 형성한다. 이를 통하여 노드들이 주소를 할당 받기 위해서 통신하여야 하는 범위를 줄이고, 주소를 할당 받을 때 사용하는 메시지의 개수 및 주소 할당시간을 줄이고자 하였다. 우리는 NS-2 시뮬레이션을 통하여, 주소 할당시에 사용되는 메시지와 할당시간이 줄어드는 것을 보였다.

1. 서론

Mobile Ad Hoc Network (MANET)은 infrastructure가 없이 직접 노드들이 통신을 하는 네트워크이다. 직접 인접하지 않고 있는 노드들 간의 통신은 다른 노드를 통하여 이루어지게 되며, 이로 인하여 MANET에서 노드들 간의 통신은 다중 홉의 특성을 지닌다. Infrastructure가 없으므로 노드들은 스스로 경로를 발견하고 유지하여야 한다. 또한 MANET을 구성하는 노드들의 잦은 움직임으로 인하여 네트워크의 형태가 자주 바뀌는 특성을 지닌다.

MANET에서 데이터를 효율적으로 전달하기 위한 라우팅의 관한 연구가 활발히 진행되었다. 경로를 미리 설정하는 능동적인 방법, 데이터를 전송할 때 찾는 수동적인 방법과 그리고 두가지를 합쳐놓은 복합적인 방법등이 존재한다. AODV[1], DSR[2] 등은 수동적인 라우팅에 속하고, DSDV[3]은 능동적인 방법에 속한다.

MANET의 라우팅의 연구에 있어서는 각각의 주소들은 이미 할당되어 있다고 생각되었다. 그러나 MANET에서 각각의 노드들의 주소의 할당은 기존의 infrastructure 방법과는 다른 특징을 지닌다. Infrastructure를 지닌 네트워크에서는 수동적으로 주소를 하는 방법과 Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)가 사용되어 왔다. MANET의 경우에는 노드 수가 많기 때문에 수동적으로 주소를 설정하는 것은 적합하지 않다. 또한 DHCP 처럼 중앙에서 주소를 관리하거나 할당하는 방법은 MANET의 분산적인 특성에 맞지 않게 된다. 즉 infrastructure가 없는 네트워크이므로, DHCP와 같은 알고리즘을 적용할 수 없다. 이로 인하여

MANET에서의 노드들의 주소 할당에 대한 연구가 필요하게 되었다.

MANET의 주소 할당은 MANET을 구성하는 노드들의 잦은 이동성으로 인하여 발생하는 MANET의 특성에 맞게 설계 되어야 한다. 먼저 노드들이 자주 이동하므로 네트워크의 형태가 변하게 된다. 그림 1의 (a)에서 하나이던 네트워크가 C가 옆으로 움직임으로 해서 그림 1의 (b)와 같이 두개의 네트워크로 분리되기도 한다. 이때 분리된 각자의 네트워크는 독립적으로 주소를 할당하게 되고, 왼쪽 편에 새로운 노드가 가입하여 C라는 주소를 할당 받은 경우이다. 그림 1의 (c)에 도시되었듯이 두 개의 분리된 네트워크가 합쳐진 경우 C라는 주소는 중복되게 된다. C라는 주소를 가지고 있는 노드가 두 개 이므로 어느 한쪽으로 전달되고 있던 데이터는 정상적으로 전달 되지 못하는 경우가 생기게 된다. 따라서, 중복된 주소를 감지하고, 중복되지 않도록 하여야 한다. MANET에서의 주소 할당은 네트워크가 분리되거나 합쳐지는 경우를 다루고 있어야 한다. 또한 주소 할당 기법은 특정 라우팅 프로토콜에만 맞게 설계 되어서는 안된다.

본 논문에서는 주소를 할당 받는 시간을 줄이고, MANET이 분리되었을 때, 합쳐지는 시간을 줄이도록 주소를 할당하는 노드를 여러 개로 나누는 계층적 방법을 제안한다.

본 논문은 다음과 같이 구성된다. 2장에서는 본 논문이 다루고 있는 기존의 주소 할당 방법에 대하여 기술하며, 3장에서는 본 논문에서 제안한 계층적 방법을 기술하며, 4장에서는 본 논문의 모의실험 결과를 통하여 제안하는 방법의 효율성을 보인다. 그리고 5장에서 결론을 맺는다.