

다중 계층 노드관리를 위한 오버레이 멀티캐스트

*이범재, 지삼현, 이강환
 한국기술대학교 전자전기공학부
 e-mail : winduser@kut.ac.kr, shchi@kut.ac.kr, kwlee@kut.ac.kr

Overlay Multicast for node of Management in Multi-layer

*Bum-jae Lee, Sam-Hyun Chi, Kang-whan Lee
 Korea University of Technology and Education
 Electrical and Electronic Engineering department

Abstract

Overlay Multicast Routing Algorithm operates flexibly according to the various limited condition and environment of the MANET. Because of this Algorithm have maintenance and transmission of the network to used virtual Overlay ID. This paper proposes the method to give node ID considering attribute of node. If it uses ID considering attribute of node, it will improve routing speed.

I. 서론

MANET의 Routing은 MANET의 여러 제한 조건에 의하여 많은 연구가 이루어지고 있다. 그 중 오버레이 멀티캐스트는 Group Member들만으로 구성되는 오버레이 멀티캐스트 트리를 이용하여 Group 통신을 지원한다.[3] 이러한 오버레이 멀티캐스트 트리는 여러 가지 제약 및 조건에 따라 다양한 형태로 유연성 있게 구성된다. 이것은 MANET의 특성과 부합된다. 이런 오버레이 멀티캐스트로는 MADPastry[2], OMM[1]등이 있다. 이런 오버레이 멀티캐스트는 Overlay ID라는 가상의 ID를 사용하여, Routing한다. 이러한 오버레이 ID는 node의 속성을 고려하지 않고 있다. 이러한 ID 체계는 OMM같이 다중 계층 네트워크 사용하는 프로토콜에서 적합하지 않다. 본 논문에서는 다중 계층 네트워크를 위한 노드의 속성을 고려한 ID 부여 방법을 제시하고 있다.

II. 본론

본 논문에서 적용하고 있는 다중 계층 클러스터 네트워크는 여러 계층으로 이루어진 트리구조와 그 트리구조들의 FH(Family Head)로 이루어진 매쉬 구조로 되어 있다. 그림 1. 은 그 구조를 보여주고 있다.

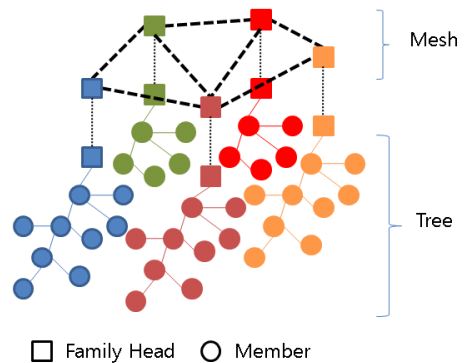


그림 1. 다중 계층 구조 클러스터.

이러한 네트워크의 트리구조는 그림 2.와 같이 이루어져 있다.

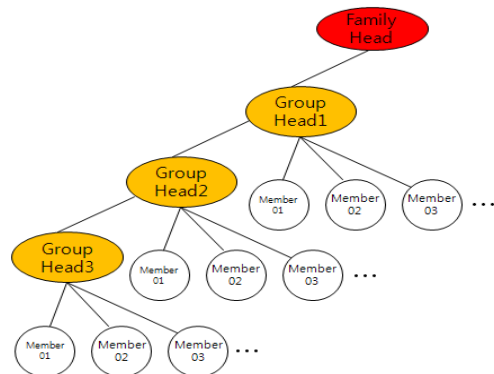


그림 2. 다중 계층 구조 클러스터

본 논문에서 사용하고 있는 클러스터는 그림 2와 같이 다중 계층으로 이루어져 있고 각 계층에는 그를 대표하는 Group Head(GH)가 존재한다. 그러한 계층적으로 이루어진 GH들과 최상위 FH로 합하여 하나의 클러스터를 이룬다. 이 클러스터는 GH나 FH같은 계층(layer)과 Head나 Member같은 역할(role) 및 각 클러스터의 분류(classify)하는 속성 등 많은 정보를 가지고 있다. 표 1.은 본 논문에서 제시하는 ID부여 방법이 따라 그림 2에 적용 한 것이다. 적용한 오버레이 ID는 총 8byte로 구성되어 있다.

Name	Classify	Layer	Role	SP Classify	reserve
Family Head	00 01	00	00	00 02	00 00
Group Head1	00 01	01	00	00 04	00 00
Member1	00 01	01	01	00 04	00 00
Member2	00 01	01	02	00 04	00 00
Member3	00 01	01	03	00 04	00 00
Group Head2	00 01	02	00	00 02	00 00
Member1	00 01	02	01	00 02	00 00
Member2	00 01	02	02	00 02	00 00
Member3	00 01	02	03	00 02	00 00
Group Head3	00 01	03	00	00 00	00 00
Member1	00 01	03	01	00 00	00 00
Member2	00 01	03	02	00 00	00 00
Member3	00 01	03	03	00 00	00 00

Name	Byte	description
Classify	2	현재 node의 Group 속성
Layer Level	1	현재 node의 Cluster 계층(0~n) 0은 FH
Role Definition	1	Head는 0 Member는 순차부여(1~n)
Step Parents Classify	2	현재 node의 SP(step Parents)
Reserve	2	reserve

표 1. 실제 적용된 Overlay ID

표 1.에 사용된 SP(Step Parents)는 OMM에서 사용하고 있는 개념으로써 예외 상황에서의 대체 패스를 유지시켜 Connectivity 향상시키는 알고리즘이다. SP의 선정 방법은 자신과 같은 Layer에 있는 다른 Classify의 Head를 선택 하는 것이다. 이러한 알고리즘을 사용하기 위해서는 미리 각 노드들이 SP를 저장하고 있어야한다. 하지만 SP의 모든 ID정보는 필요하지

않다. 그 이유는 같은 Layer의 Head이기 때문에 실제 저장 될 때는 SP의 Classify만이 저장된다.

이 방법은 노드의 여러 정보를 ID에 저장해 두고 Routing할 때 각 역할이나 계층에 따라 필요한 정보만을 Masking연산 하여 Routing 할 수 있도록 돕는다. Masking 연산을 하게 되면, 적은 연산만으로도 Routing이 가능하므로, 연산 속도를 향상 시킬 수 있다.

III. 결론 및 향후 연구 방향

본 논문에서 제시하는 ID 부여 방법은 다중 계층 Cluster에서의 Node의 여러 속성 정보를 일정한 규칙에 맞게 ID를 부여한다. 이러한 ID는 node의 관리를 용이하게 하며, Masking을 통해 Routing 연산 처리에서 장점을 가진다. 노드의 Connectivity 향상을 위한 SP 알고리즘을 지원한다.

향후과제로써 Overlay ID체계는 여러 번의 실행 착오를 통하여 각 속성정보의 최적화 하여서 한다. 또한 중첩 노드의 관리 및 상황인지에 따른 여러 상황 정보에 맞는 ID 정보를 추가하여야 할 것이다. 이러한 문제는 계속 해서 차기 연구를 통하여 개선되어야 할 것이다.

Acknowledgment

본 연구는 교육과학기술부와 한국산업기술재단의 지역혁신인력양성사업으로 수행된 연구결과임

참고문헌

[1] Bumjae Lee. "Overlay Multicast for Multi-layer with Energy care," The Korea Institute of Maritime Information and Communication Sciences. 2007.

[2] T. Zahn, and J. Schiller. "MADPastry: A DHT Substrate for Practicably Sized MANETs". In. Proc. of the 5th Workshop on Applications and Services in Wireless Networks (ASWN 2005), Paris, France., June 2005.

[3] C. Cui et al, "Efficient Overlay Multicast for Mobile Ad Hoc Networks," in Proceedings of IEEE WCNC, Mar. 2003. pp.1118-1123.