

Embedded RMON Probe 구현에 관한 연구

김 대 수, 김 태 일, 이 형 호
한국전자통신연구원, 라우터기술연구부
전화 : 042-860-4958 / 핸드폰 : 011-677-5295

A Study of Implementation of Embedded RMON Probe

Dae Su Kim, Tae Il Kim, Hyung Ho Lee
Router Technology Dept., ETRI
E-mail : kismile@etri.re.kr

요 약

인터넷접속자의 숫자가 점차 증가하고, 실시간 방송, 동영상등의 서비스의 다양성으로 인하여 사용자의 평균 망 접속시간이 증가하게 되었다. 또, 시간대별 네트워크상의 데이터량의 변화는 ISP(Internet Service Provider)로 하여금 사용자에게 안정적인 네트워크서비스를 제공하는데 어려움이 뒤따르게 된다. 이러한 측면에서 살펴볼 때 망관리의 중요성은 새삼 강조할 필요가 없다. 본 논문에서는 망 관리자로 하여금 SNMP를 이용하여 최상위 매니저(Central Manager)와 RMON Probe간에 주기적으로 데이터 교환 시에 네트워크리스를 적지않게 사용하여 네트워크퍼포먼스에 영향을 미치게되므로 데이터 교환 시에 부하(load)를 최소화하도록 하여 망 관리자가 네트워크의 퍼포먼스에 영향을 주지 않으면서 효율적인 망 관리를 할 수 있도록 하는 Embedded RMON(Remote Network Monitoring)Probe 구현에 관하여 제안하고자 한다.

1. 서 론

네트워크모니터링은 최상위 네트워크 매니저로부터의 네트워크 probe로의 주기적인 polling과 response에 의한 데이터의 수집과 수집된 데이터의 가공을 통하여 이루어진다[1, 2, 4]. 이러한 주기적인 데이터의 수집은 네트워크의 퍼포먼스에 영향을 주게된다. RMON probe에서 최상위 매니저에게로 데이터를 전송 시에 매니저와 probe간의 link점유율이 높게되어진다. 일례로 GetBulkRequest에 의한 데이터 수집은 적은 양의 데이터가 아니다[6]. 현재 구현되는 네트워크모니터링은 각서브넷당 하나의 RMON probe가 존재하고 각 probe에서 네트워크모니터링을 위한 데이터를 수집한 후 최상위 매니저에게로 수집된 데이터를 전송하는 메커니즘으로 구성되어있다. 최상위 RMON 매니저는 수집된 데이터를 가지고 각 서브넷과 전체네트워크의 망 상태를 나타낼 수 있도록 가공한다. 네트워크모니터링에 필요한 데이터는 RMON MIB에 정의되어 있는데, RMON-I MIB은 10개의 그룹으로 분류되어있다. 원격 네트워크 모니터링은 이 10개의 그룹으로부터 얻어진 데이터를 네트워크 상황에 맞게 데이터를 조합하여 얻어진 결과로 이루어진다[2]. 앞서 기술한 바와같이 데

이터를 가공하는 network analysis function이 최상위 매니저에만 탑재되면 비 가공된 데이터를 모두 매니저에서 수집해야 하므로 네트워크의 퍼포먼스에 영향을 미치므로 본 논문에서는 MIB-II그룹의 private 그룹에 각 서브넷의 network analysis function에 대한 결과치를 나타낼 수 있는 데이터 테이블을 구성하여 매니저와 probe사이의 교환되는 데이터의 양을 줄이는 효과를 나타낼 수 있도록한다.

2. RMON 개요

그림 1에 도시된 것처럼 RMON은 MIB-II의 16번째 subtree에 정의되어 있다. 망관리는 MIB이라는 가상 메모리에 저장된 정보를 이용하여 네트워크의 퍼포먼스, 가용성(availability)등을 산출한 정보를 이용하여 망관리를 하게된다. MIB-II는 RFC 1213에 정의되어있다.

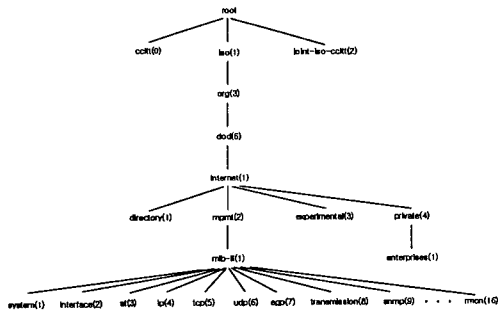


그림 1. Management Information Base

MIB-II에 정의된 RMON MIB 정보는 아래 그림 2에서 보듯이 RMON agent에 의해서 각 subnet의 전체 데이터 통계정보가 수집된다.

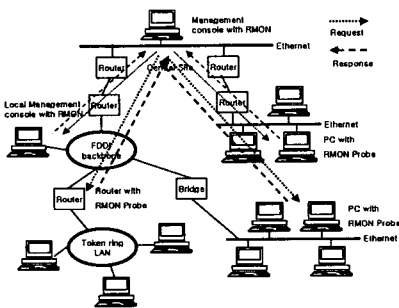


그림 2. 원격 모니터링 구성도

그림 2에 나타난 망에서 NMS(Network Management Server)에 의해서 수집되는 각 서브넷의 정보는 각 서브넷의 전체적인 통계를 나타내는 statistics그룹, 시간당 서브넷의 데이터량을 나타내는 history, 각 host의 통계를 나타내는 host 그룹, 각 host간의 데이터 교환량을 나타내는 matrix그룹의 정보이다. 그리고 RMON probe의 trap에 의해서NMS에 서브넷의 상황을 나타내는 alarm, event정보등이 있다[1, 2].

원격 망관리는 최상위 네트워크 매니저와 RMON agent간에 SNMP를 이용하여 이루어지게 된다. SNMPv1을 이용한 매니저와 agent간의 프로토콜 오퍼레이션은그림 3에 나타냈다. 매니저가 agent로의 데이터 요구 시 GetRequest메시지를 사용하고, agent는 이에 대한 응답으로 GetResponse메시지를 사용한다[5].

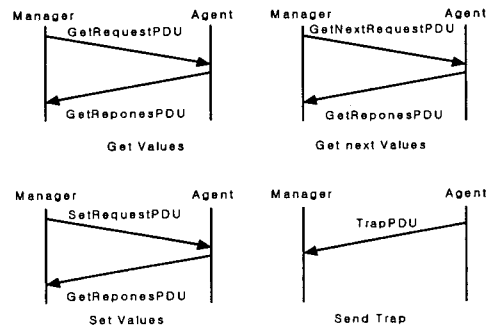


그림 3. SNMP 프로토콜 오퍼레이션

3. Embedded RMON Probe

2절에서 RMON의 기본구조에 대하여 살펴보았다. 서론에서 기술한 바와 같이 RMON-I에는 10개의 그룹이 있는데 매니저로부터 agent로의 주기적인 polling이나 trap에 의해서 원격 네트워크 모니터링을 수행하게 되는데 RMON 그룹의 오브젝트 인스턴스를 GetRequest, GetNextRequest를 사용하여 데이터를 리트리브(retrieve)할 때 매니저와 agent간에 발생하는 데이터는 적은 양이 아니다. 또한, 매니저는 각 서브넷의 데이터를 모두 필요하므로 원격 네트워크 모니터링에 필요한 데이터가 네트워크의 링크를 점유하는 비율이 네트워크의 퍼포먼스에 영향을 미치게된다. 이러한 이유로 본 논문에서는 매니저에게서수행하는 network analysis function을 RMON probe(agent)가 수행하도록

특하는 Embedded RMON Probe에 대해서 3절에서 소개한다. 여기에서 network analysis function은 agent에서 수집하는 RMON MIB에 정의된 비 가공(raw)데이터를 처리하는 기능을 의미한다.

2절에서 살펴본 데이터 리트리브시의 문제점을 해소하기 위한 방안으로 private의 Enterprise subtree에 rmonEnterprise그룹을 두어 각 서브넷에서 수집된 데이터를 비가공 데이터로 NMS(Network Management Server)로 전송하지 않고 RMON probe에 탑재된 network analysis function을 이용하여 의미 있는 데이터로 가공을 한 후 전송을 하게 된다. 이러한 이유로 Embedded RMON Probe이라한다. rmonEnterprise그룹은 그림 4에 나타냈다.

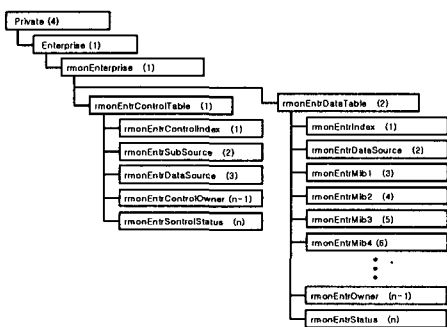


그림 4. rmonEnterprise MIB 그룹

rmonEnterprise그룹은 rmonEntControlTable과 rmonEntDataTable로 구성되어진다. Control table과 data table을 사용하여 기본적인 RMON 오퍼레이션에 위배되지않고 private MIB에 RMON기능을 확장하여 사용할 수 있다[2].

MIB-II에 정의된 RMON그룹과 rmonEnterprise그룹은 다음과 같이 사용되어질 수 있다. 먼저 통상적인 RMON의 오퍼레이션은 다음과 같다.

NMS는 네트워크 analysis를 위해서 미지의 다음과 같은 정보를 RMON probe에 요구한다.

GetRequest(A1, A2, A3, A4, A5)

이에 대한 RMON probe의 응답은 다음과같다.

GetResponse(A1, A2, A3, A4, A5)

본 논문에서 제안된 Embedded RMON probe에서는 다음과같은 network analysis function을 탑재하고 있다.

Result ≡ f(A1, A2, A3, A4, A5)

이 Result에 대한 정보가 rmonEntDataTable에 저장되게된다. 그림 4를 참고하면, rmonEntDataTable의 rmonEntMib1이 될 것이다.

이 경우NMS는 기존의 경우와 달리 다음과 같은 메시지를 보내게된다.

GetRequest(Result)

이에 대한 응답으로 Embedded RMON probe는 GetResponse(Result)를 송신하게 된다. 위 경우에서 NMS와 probe간의 교환되는 데이터의 비율이 현저하게 감소함을 알 수 있다. GetBulkRequest나 NMS에 의해서 요구되어지는 데이터의 양이 많을수록 Embedded RMON probe를 사용하는 효율은 증가하게된다.

4. 결 론

지금까지 Embedded RMON probe에 대해서 살펴 보았다. Embedded RMOM probe는 NMS와 RMON probe 간에 vendor specific한 network analysis function을 두고 이에대한 산출 결과를 Private MIB을 사용하여 매니저와 agent간에 교환되는 원격 모니터링에 필요한 데이터의 양을 줄이는 한 방안이다. 표준화적인 측면에서 미흡한 점이 있지만, 망관리자체가 각 망을 관리하는 운용자에게 필요한 정보를 제공하는데 목적이 있으므로 효과적인 방법이라고 생각한다.

참고문헌

- [1] William Stallings, SNMP, SNMPv2, SNMPv3 and RMON 1 and 2 ADDISON-WESLEY.
- [2] S. Waldbusser, "Remote Monitoring Management Information Base", RFC 1757, Carnegie Mellon University, February 1997.
- [3] McCloghrie K., M. Rose, Editors, "Management Information base for Network Management of TCP/IP-based internets", STD 17, RFC 1213, Hughes LAN Systemes, Inc., Performance Systems International, March 1991.
- [4] Allan Leinw and, Karen Fang, "Network Management, A Practical Perspective,"ADDISON-

WESLEY.

- [5] J. Case, M. Fedor, M. Schoffstall, J. Davin, "A Simple Network Management Protocol(SNMP)", RFC1157, SNMP Research, Performance Systems International, MIT Laboratory for Computer Science, February 1997.
- [6] J. Case, K. McCloghrie, M. Rose, S. Waldbusser, "Protocol Operations for Version 2 of the Simple Network Management Protocol(SNMPv2)", RFC1905, SNMPv2 Working Group, January 1997.