

IEEE802.17 Resilient Packet Ring(RPR) 망에서 Type B 공평 메시지를 사용한 망 복원시간 단축 방안

*구도정, **윤중호

*한국항공대학교 대학원 정보통신공학과

**한국항공대학교 전자·정보통신·컴퓨터공학부

*dojung@mail.hankong.ac.kr

Fast Recovery Scheme for Resilient Packet Ring(RPR) with Type B Fairness Message

*Do-Jung Koo, **Chong-Ho Yoon

*Dept. of Inform. & Telecom. Eng., Graduate School of Hankuk Aviation University

**School of Electronics, Telecom. and Computer Eng., Hankuk Aviation University

요약

본 논문은 RPR 망에서 새로운 노드의 추가, 제거 혹은 링크의 단절과 같은 상황이 발생하였을 때, 보다 신속하게 망을 복원할 수 있는 새로운 방안을 제안한다. 기존의 복구 방식에서는 망 복원용으로 사용되는 프로텍션 메시지의 전송으로 링크 또는 노드의 상태를 지속적으로 보고 하며, 이러한 프로텍션 메시지의 전송 간격은 지수증가 한다. 프로텍션 메시지의 전송 간격이 지수증가 함으로써 야기되는 문제점은, 프로텍션 메시지의 전송 실패로 인해, 링크 또는 노드의 상태 보고가 지연된다는 것이다. 이를 해결하기 위해서 본 논문에서는 주기적으로 전송되는 type B 공평 메시지에 링크 또는 노드의 상태 정보를 실어서 전송하는 방법을 제안한다. Type B 공평 메시지의 전송 주기는 type A 공평 메시지의 전송주기의 10 배이며, 1ms의 시간간격을 가진다. 그리고 프로텍션 메시지의 전송 간격은 1ms로 시작하여 재 전송 시 전송 간격은 이전 값의 8 배가 되어, 새로운 링크나 노드의 상태를 감지하기 전까지 전송 간격은 증가하다가 결국 1024ms로 수렴하게 된다. 프로텍션 메시지의 연속적인 전송실패는 노드나 링크의 상태 정보의 전달이 크게 지연될 수 있다. 그러므로, 상대적으로 전송 간격이 짧은 type B 공평 메시지에 링크나 노드의 상태 정보를 실어서 전송함으로써, 링크 또는 노드의 상태 보고는 기존 방식보다 신속히 보고 되도록 하였다.

I. 서론

Resilient Packet Ring(RPR)은 <그림 1>과 같이 FDDI 또는 SONET/SDH 링처럼, 두 개의 광 케이블을 사용한 링으로 구성 된다. 이 두 개의 링은 서로 반대방향으로 운용될 뿐 아니라, FDDI와는 달리, 두 개의 링이 모두 데이터 전송을 위해 동시에 사용 가능하다.

이렇게 두개의 링을 사용하면서, 목적지에서 프레임이 제거되는 destination-release방식으로 운용되기 때문에, 동시에 여러 개의 패킷들의 송신이 가능하여, 망의 전체적인 대역을 증가시킬 수 있다. 이러한 특징을 공간적 재활용(spatial-reuse) 라고 한다 [1].

또한 모든 RPR 노드는 프로텍션 프로토콜을 사용하여, 새로운 노드의 추가, 제거 혹은 링크의 단절과 같은 상황이 발생하였을 때, 최대 50ms 이내에 망을 복원한다. 노드가 링크의 단절과 같은 상황을 감지하는데 소요되는 시간은 노드가 사용하는 광링크의 종류에 따라 다르다. 예를 들어 최대 대역폭 622Mbps의 링크를 사용하는 노드의 경우, 1.6ms~51.2ms이다. 이는 노드가 링크의 단절과 같은 상황을 감지하는 데는 최소 1.6ms, 최대 51.2ms가 소요된다고 할 수 있다[1].

이렇게 링크의 상태변화를 감지한 노드는 망 복원 메커니

즘을 통하여, 망을 복원한다. 링크의 단절을 감지한 노드는 프로텍션 메시지를 망을 방송하는데, 링크의 또 다른 변화가 감지될 때까지, 지속적으로 전송된다. 프로텍션 메시지의 전송 간격은 지수 증가하는데, 처음 1ms로 시작하여 매 전송 시 8배씩 증가한다. 이는 프로텍션 메시지의 전송 실패로 인해, 링크 또는 노드의 상태 보고가 지연되는 문제점을 가진다. 이는 망의 다른 노드로 하여금 망이 안정하다고 판단을 내리게 하여, 단절된 링크 또는 고장난 노드로의 데이터 전송을 지속시킨다. 이는 결국 망의 대역을 낭비하게 되는 문제를 초래할 수 있다.

그러므로 본 논문에서는 프로텍션 메시지의 전송 실패로 인해, 링크 또는 노드의 상태 보고가 지연되는 문제점을 해결할 수 있는 방법을 제안하여, 모든 RPR 노드가 보다 신속히 망을 복원할 수 있도록 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 II장에서는 기존 방법에서의 링크의 단절 감지 방법을 기술하고, 이어서 제 III장에서는 제안 방법에서의 링크의 단절 감지 방법을 소개한다. 그리고 제 IV장에서는 기존 방법과 제안 방법의 성능을 모의 실험을 통하여 비교 분석하였으며, 마지막으로 제 V장에서는 본 논문의 결론을 맺는다.