

ATM 망에서 트래픽 특성에 따른 셀 스케줄링

한기태, 김남희

군산대학교 컴퓨터정보과학과

A Cell Scheduling Method according to Traffic Specification in ATM Networks

Ki-Tae Han, Nam-Hee Kim

Department of Computer Information Science, Kunsan National University

요약

본 논문에서는 ATM 출력 큐잉에서 각 트래픽의 특성에 따른 클래스의 셀 손실율과 지연율을 효과적으로 제어할 수 있는 새로운 우선순위 제어 메카니즘을 제안하였다. 제안된 우선순위 제어 기법에서는 두 개의 공통버퍼를 사용하였으며, 각 버퍼에는 손실에 민감한 트래픽과 지연에 민감한 트래픽이 입력될 수 있도록 하였다. 제안한 셀 저장 기법을 이용하여 손실에 민감한 트래픽은 셀 손실 확율을 감소시킬 수 있도록 하였고, 지연에 민감한 트래픽은 출력링크에서 임체치에 의한 셀 서비스 스케줄링을 하여 지연율을 감소시킬 수 있도록 하였다. 성능 측정 결과 제안한 기법이 다양한 클래스 등급의 데이터를 효과적으로 제어 할 수 있음을 확인하였다.

1. 서론

ATM 망은 음성, 화상, 데이터 등을 포함하는 다양한 범주의 트래픽들을 수용하고 모든 정보를 셀 이라는 제한된 크기의 정보단위로 된 패킷 단위로 만들어 통계적 다중화(statistical multiplexing)하여 전송하기 때문에 여러 가지 다른 특성의 서비스들을 유연하게 수용할 수 있고 대역폭을 효율적으로 사용할 수 있다. 그러나 대역폭의 과다 사용은 버퍼에서의 셀 지연이나 셀손실률과 같은 서비스의 질(QOS : Quality of Service)을 저하시킨다.[1,2]

또한, 멀티미디어에서 QOS를 고려할 때 서비스 등급별로 매우 다양한 셀 손실률과 지연율을 요구한다. 그리하여 모든 망 사용자에게 만족할 만한 서비스의 질을 만족시켜 주면서 동시에 망자원을 효율적으로 사용하기 위한 효과적인 방법은 우선순위를 부여하는 것이다.

그러나 지금까지 제안된 우선순위 기법들을 살펴보면 지연우선순위나 손실 우선순위의 한가지에 치중되어 왔고, 손실에 민감한 트래픽과 지연에 민감한 트래픽 모두를 고려한 방법이 Yegani나 H. Jonathan Chao 등에 의해 NTCD-MB, Queue Manager 기법 등이 제안 되어 왔다 [3,4].

위와 같은 기법은 NTCD-MB의 경우 트래픽을 단지 실시간과 비실시간의 둘로 나눔으로서 실질적으로 비디오 신호와 같이 지연과 손실 모두에 민감한 데이터를 처리하는 연구가 필요하게 되었으며, Queue manager 기법은 버퍼의 효율적인 이용도가 떨어지고 하드웨어의 오버헤드가 증가한다는 단점이 있다.[1] 따라서 본 논문에서는 이와 같은 문제점들을 해결하기 위해 버퍼의 효율성을 높이

면서 트래픽의 각 클래스별 셀손실율과 지연율을 만족시켜 주는 새로운 우선순위 제어 방식을 제안한다.

그리고 시뮬레이션을 통하여 기존의 우선순위 제어 방식과 성능측정을 하였다.

본 논문의 구성은 제 2장에서는 기존의 우선순위 제어에 대해 고찰하고 이들의 문제점을 분석하였으며, 이를 토대로 다중 등급의 트래픽에 적합한 우선순위 제어 기법을 제안 하였다. 그리고 제 3장에서는 제안된 기법의 성능을 평가하기 위한 시뮬레이션 환경과 시뮬레이션 결과를 분석하였으며 끝으로 제 4장에서는 본 논문에 대한 결론을 내렸다.

2. 제안한 우선순위 제어기법

우선순위 제어는 ATM 스위치의 출력 버퍼에서 이루어 지는데, 출력 버퍼형의 $N \times N$ ATM 스위치를 기본으로 하였으며, 각 출력 포트에 있는 출력 버퍼에서 셀 전송 순서 결정 및 선택적 셀 패킷을 통한 우선순위 제어를 수행한다. 각 출력은 크기가 B인 버퍼 2개를 가지며 한 타임 슬롯에서 한 개의 셀을 서비스 한다. 서비스 등급은 앞서 언급한 4개의 클래스로 지연에 민감한 셀들(RTT1, RTT2)과 손실에 민감한 셀들(NRT1, NRT2)로 구분하여 저장 될 수 있도록 하였다.

그럼 1은 본 논문에서 제안한 우선순위 제어기법으로서 구조는 다음과 같다