

7장. 멀티미디어와 ATM 전송기술

7-4 ABR 트래픽 관리 기법

ABR 서비스

▶ ABR 서비스

- ▶ 사용자에게 최소 용량을 보장하는 서비스
- ▶ 셀 흐름을 제어하기 위해서 피드백(feedback) 메커니즘을 사용
- ▶ ABR 연결은 사용 가능한 용량(capacity)을 사용자 상호 간에 공유하기 위한 목적으로 사용
- ▶ CBR/VBR 연결에 따른 QoS 속성에 영향을 미치지 않고 네트워크의 이용률을 증가시킴
- ▶ ABR 서비스는 전송률 조정과 예측이 어려운 셀 지연에 대한 조정과 관련된 응용에 적용됨
- ▶ ABR은 낮은 셀 손실률을 보장

피드백 메커니즘 (1)

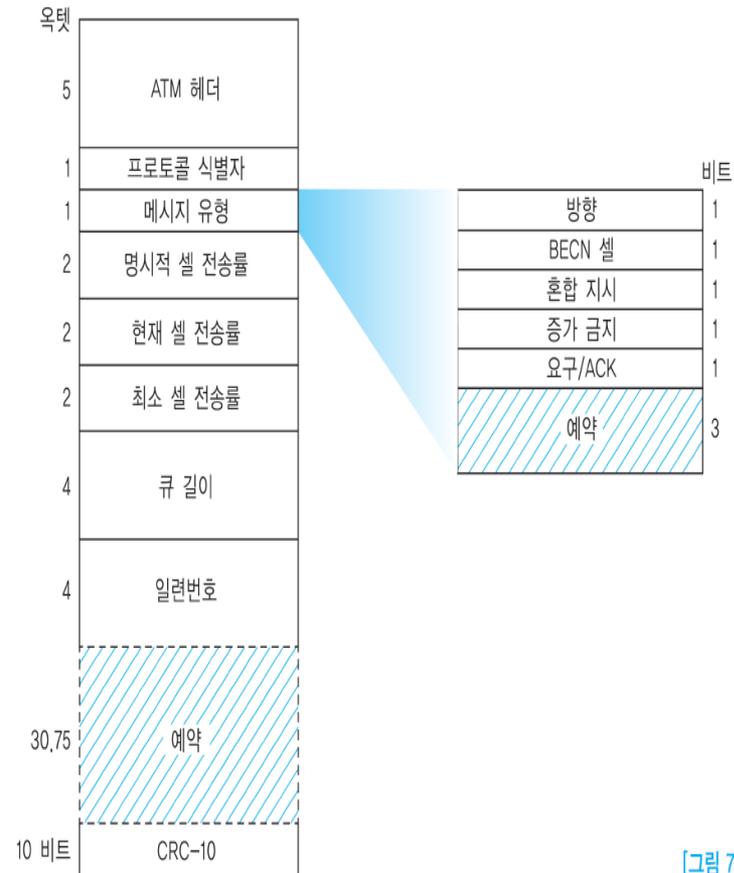
- ▶ 전송 측에서의 셀 전송률 정의
 - ▶ 허용 셀 전송률(ACR)
 - ▶ 소스가 셀을 전송할 수 있도록 허용된 현재의 전송률
 - ▶ 최소 셀 전송률(MCR)
 - ▶ ACR이 가질 수 있는 최솟값
 - ▶ 네트워크는 MCR보다 작은 소스의 흐름을 제한하지 않음
 - ▶ 피크 셀 전송률(PCR)
 - ▶ ACR이 가질 수 있는 최댓값
 - ▶ 초기 셀 전송률(ICR)
 - ▶ ACR에 할당된 초기값

피드백 메커니즘 (2)

▶ 피드백 메커니즘의 동작

▶ RM 셀 형식 : 각 셀은 3개의 영역을 포함함

- ▶ CI (Congestion Indication) 비트 : 혼잡지시 비트
- ▶ NI (No Increase) 비트 : 증가금지 비트
- ▶ ER(Explicit cell Rate) : 명시적 셀 전송률



[그림 7-12] RM 셀 형식

피드백 메커니즘 (2)

- ▶ 피드백 메커니즘의 동작 (계속)
 - ▶ 초기에 소스는 $ACR=ICR$ 로 설정하여 전송
 - ▶ 네트워크로부터 피드백이 들어오면 이 값을 기반으로 ACR 을 제어
 - ▶ 피드백은 자원관리(RM) 셀의 형태로 주기적으로 제공
 - ▶ $CI=1$ 이면,
 - ▶ 현재 ACR 의 비례량만큼 ACR 감소 (MCR 보다는 작지 않아야 함)
 - ▶ $CI \neq 1$ 이면,
 - ▶ $NI=0$ 이라면, PCR 의 비례량만큼 ACR 을 증가 (PCR 보다는 크지 않도록 함)
 - ▶ $ACR > ER$ 이라면 $\rightarrow ER$ 과 MCR 중 큰 값을 선택하여 ACR 값 변경

피드백 메커니즘 (4)

- ▶ 셀의 흐름
 - ▶ ABR 연결에서 ATM 셀은 데이터 셀과 자원관리 셀의 두 가지 형태로 구분
 - ▶ 전송률 제어 피드백 방식 : 명시적 전방위 혼잡지시 표시, 상대적 전송률 표시(relative rate marking), 명시적 전송률 표시(explicit rate marking)
- ▶ 명시적 전방위 혼잡지시 표시
 - ▶ 스위치는 셀이 전방위 방향으로 지나갈 때 ATM 데이터 셀 헤더의 EFCI(Explicit Forward Congestion Indication)를 설정
- ▶ 상대적 전송률 표시 (relative rate marking)
 - ▶ 스위치는 지나가는 RM의 CI와 NI 비트를 직접 설정
- ▶ 명시적 전송률 표시 (explicit rate marking)
 - ▶ 스위치는 FRM 또는 BRM의 ER 필드값을 줄일 수 있음

ABR 용량할당 기법 (1)

- ▶ ABR 서비스를 지원하려면 혼잡제어와 함께 공정한 용량할당 기능이 수행되어야 함
- ▶ ABR의 전송률 제어 메커니즘은 ABR 서비스가 최소 셀 손실을 제공하기 때문에, 네트워크에 의한 혼잡제어가 요구되며, 도착하는 패킷의 전송률을 네트워크에 의해 처리 될 수 있는 전송률로 제한할 수 있게 됨

ABR 용량할당 기법 (2)

- ▶ 이진 피드백 기법(binary feedback schemes)의 동작
 - ▶ ATM 스위치는 자신의 각 출력 포트에서 버퍼 이용률을 감시함
 - ▶ 만일 혼잡이 발생하면, ATM 스위치는 전방위 데이터에 EFCI를 설정하거나 또는 전방위/후방위 RM에 CI 혹은 NI를 설정함으로써 이진수 통보
 - ▶ 명시적 전송률 피드백 기법(explicit rate feedback schemes)은 제공될 수 있는 각 VC의 용량을 공정하게 공유하도록 하기 위해 사용되는 '공정 공유치(fair share)' 를 계산
 - ▶ 공정 공유치: 현재 트래픽 부하나 혼잡 정도를 결정하는 값
 - ▶ 각 연결에 대한 명시적 전송률(ER)을 계산한 후, 전송 측으로 ER 값을 보냄

ABR 용량할당 기법 (3)

- ▶ ABR 트래픽 관리기법의 예
 - ▶ ABR 트래픽 관리를 위한 공정 용량할당 교환 알고리즘의 예 :
EPRCA, ERICA, CAPC 등
 - ▶ 향상된 비례전송률 제어 알고리즘(EPRCA)의 경우
 - ▶ 모든 VC가 동일한 명시적 전송률로 감소되기 때문에 용량의 감소에 있어서 공정성 확보
 - ▶ 혼잡회피를 위한 명시된 전송률 지시기법(ERICA)
 - ▶ VC 용량의 '공정 공유치'를 낭비하는 VC에 대한 ER 값을 혼잡에 반영
 - ▶ 비례제어를 사용한 혼잡회피 기법(CAPC)
 - ▶ '공정 공유치'로 계산된 값이 RM 셀의 명시적 전송률 값보다 작을 경우, RM 셀의 명시적 전송률 영역을 공정 공유치로 설정하여 혼잡을 피하도록 함

과제

▶ 7.13, 7.14, 7.15, 7.17, 7.18, 7.19