

멀티미디어 데이터의 효율적인 전송기법에 관한 연구

A Study on Transmission Methods for Multimedia Data

오종오(Jong-oh Oh)¹⁾ 박세승(Sei-seung Park)²⁾

Abstract

Multimedia database system can be improve data transferring efficiency by consulting catalogue database which is storing the object and serving multimedia meta-database and perform the pre-scheduling for data transferring and by delaying of transferring to reduce the responding time and reordering the data by various method of transferring. By introducing these techniques we can enhance the server resources utilizing, minimizing the users responding time and can decrease failure at the scheduling itself and easily search and transfer the information that the user wanted.

Like this, the importance of multimedia information treating skill and efficient management are widely recognized and expected lots of research and development to form a better efficient multimedia database syst

논문접수 : 2004. 11. 30.

심사완료 : 2004. 12. 10.

1) 정회원 : (주)인디미디어 개발실장

2) 정회원 : 조선대학교 전자공학과 교수

*본논문은 2001년도 조선대학교 학술연구비의 지원을 받아 연구되었음

1. 서론

컴퓨터를 근간으로 하는 대용량 저장 매체와 고속 네트워크를 이용한 전송 기술의 발전으로 단일 시스템 상에서 이루어져 오던 멀티미디어 데이터의 저작저장관리검색 및 재생 기능을 네트워크상의 분산 환경 시스템 내에서 실시간으로 처리할 수 있게 되었다. 멀티미디어 데이터는 연속적인 매체(CM : Continuous Media)와 비연속적인 매체(DM : Discrete Media)로 구분되어, 전자에는 오디오 비디오 등의 스트림형 데이터가 속하며, 이미지 텍스트 등의 비스트림형 데이터가 후자에 속한다. CM의 실시간 온라인 서비스를 위한 데이터의 저장 구조, 관리 형태, 스케줄링 및 전송에 관한 연구는 비디오 서버 등의 연구를 통하여 광범위하게 진행되어 왔으며, 이를 통하여 축적된 기술을 기반으로 하여 CM과 DM을 동시에 서비스하는 멀티미디어/하이퍼미디어 서비스에 대한 연구가 현재 활발하게 진행되고 있다. 멀티미디어/하이퍼미디어 서비스의 활용 분야로서 최근 각광 받고 있는 WWW와 인터넷 TV 등의 분산 하이퍼미디어 시스템은 장기적으로 비디오, 오디오, 이미지, 텍스트 등의 다양한 연속 비연속 데이터의 실시간 전송을 포함하게 될 것으로 예측되고 있다.

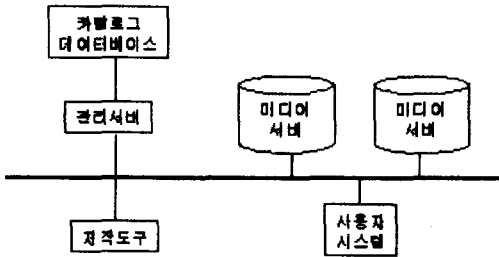
멀티미디어 데이터를 이용한 응용 시스템 크게 세 가지로 구분할 수 있다. 첫 번째로 VOD(Video On Demand)는 원격 호스트에 저장된 동영상 데이터를 고속 네트워크를 통하여 사용자에게 전송 받아 실시간으로 재생하는 시스템이다. 일반적으로 VOD 시스템에서 다루는 데이터 형태는 한 가지로 국한되어 있어 별도의 데이터 모델링 기법을 도입할 필요가 없고, 제한된 형태의 사용자 상호작용만을 제공한다. 반면, 서버에서 다루어야 할 데이터가 방대하고, 데이터 전송에 많은 네트워크 대역폭을 요구하므로 VOD 시스템은 대용량의 저장 장치와 고속의 네트워크를 기반으로 연구되고 있다. 두 번째로 실시간 영상 음성 통신 응용 시

스템인 화상 회의 시스템이 있다. VOD 시스템의 데이터 흐름이 사전에 생성 저장된 동영상 데이터를 단방향으로 전송하는 것임에 반하여 화상 회의 시스템은 한정된 사용자가 영상 음성 데이터를 실시간 생성하여 양방향으로 전송 재생하는 것이 특징이다. 화상회의 시스템에서 다루는 데이터 형태는 영상과 음성에 국한되어 있으며 이들의 동기화에 관련하여 집중적으로 연구가 진행되고 있다. 세 번째로 컴퓨터 기반 학습, 전자 백과 사전, 전자 도서관등의 응용 시스템이 있다. 앞의 두 부류의 멀티미디어 응용 시스템에 비하여 다양한 형태의 CM과 DM 데이터를 조작하기 때문에 이들에 대한 모델링을 위한 방안이 요구되며 폭넓은 사용자와의 상호작용을 제공하는 시스템 구조의 설계가 중요한 문제로 부각된다.

본 논문에서 제안하는 멀티미디어 데이터베이스 시스템은 전술한 멀티미디어 응용 시스템 중 세 번째 것으로 분류되며, 멀티미디어 데이터간의 연관 관계 다중경로 및 데이터 공유 등의 정보를 멀티미디어 객체와의 독립적인 서비스로 기술하고, 메타데이터를 참조하여 멀티미디어 데이터를 사용자 시스템에 실시간으로 전송 재생하는 시스템이다.

2. 관련연구

본 논문에서 제안한 멀티미디어 데이터베이스 시스템은 그림 1과 같은 사용자에게 서비스가 가능한 메타데이터를 관리하고 있는 카탈로그 데이터베이스, 멀티미디어 데이터형에 따라 독립적으로 구성되어 저장 전송하는 미디어 서버, 메타데이터의 생성에 따라 관리 서버와 미디어 서버의 저장 정보를 추가 갱신하는 저작 도구와 메타 데이터에 따라 멀티미디어 객체의 재생을 담당하는 사용자 시스템 등의 네 구성요소가 네트워크를 통하여 연결된 분산 구조로 구성된다.



(그림 1) 멀티미디어 데이터베이스 시스템 구성도

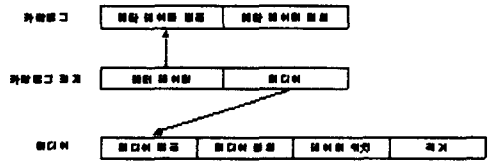
관리 서버는 카탈로그 데이터베이스를 관리하며 사용자의 질의에 따라 데이터베이스를 검색하여 결과를 반환하며, 카탈로그 데이터베이스에 저장되어 있는 멀티미디어 객체의 메타데이터 중 객체의 재생에 필요한 정보를 사용자 시스템에 전송한다. 이 메타데이터는 서버 시스템의 스케줄러가 참조하여 객체의 실시간 전송에 필요한 스케줄링 정보로 사용된다. 관리 서버는 사용자의 초기 접속 및 사용자 허가를 수행하며, 사용자와의 상호작용에 따라 결정되어지는 메타데이터를 참조하여 멀티미디어 데이터의 전송에 필요한 스케줄링을 수행하며 멀티미디어 데이터베이스 시스템을 구성하는 모든 미디어 서버의 서비스 상황 및 상태를 관리한다.

미디어 서버는 멀티미디어 데이터베이스 시스템에서 서비스가 제공되는 멀티미디어 객체형에 따라 분리하여 독립적인 호스트에 저장하고 있으며, 관리 서버와의 통신을 통하여 사용자가 요구하는 멀티미디어 객체를 스케줄링 테이블의 정보에 따라 사용자에게 전송한다. 객체형에 따라 분리를 함으로써 멀티미디어 데이터의 저장 및 관리를 데이터의 특성에 맞게 특화 시킬 수 있는 장점이 있다. 미디어 서버는 비디오 오디오 등의 높은 네트워크 대역폭 및 시간적 제약 조건을 갖는 CM에 대하여 전송에 필요한 충분한 네트워크 자원을 미리 확보하는 자원 예약 기능을 갖고 있어야 한다.

저작도구는 저작자의 의도에 따라 새로운

미디어 메타 데이터를 구성하여 카탈로그 데이터베이스에 추가하며, 미디어 데이터베이스에서 참조하는 멀티미디어 객체를 미디어 서버에 저장한다. 이전에 생성된 미디어 및 멀티미디어 객체의 공유 재사용을 위하여 관리 서버 및 미디어 서버의 기존의 데이터 검색이 가능해야 하며, 멀티미디어 객체간의 시간적 공간적이며 관계를 사용자가 이해하기 쉽게 표현 가능한 GUI를 제공해야 한다. 사용자 시스템은 관리 서버에의 접속을 수행하여 미디어 질의를 통하여 선택되어진 미디어 데이터를 관리 서버로부터 전송 받아 해석하여, 미디어 데이터가 기술하고 있는 정보를 미디어 서버에서 전송되는 멀티미디어 객체를 사용자에게 프리젠테이션하는 시스템이다.

본 논문에서 제안하는 멀티미디어 데이터베이스 서버에서 사용하는 메타 데이터를 저장을 위하여 정의된 관계형 스키마를 그림 2에 나타내었다.



(그림 2) 객체의 관계형 데이터베이스 스키마

3. 스케줄링

멀티미디어 데이터베이스 시스템에서의 데이터 전송을 위한 스케줄링은 관리 서버에서의 전역 스케줄러와 각 미디어 서버에서의 지역 스케줄러에 의하여 두 단계로 이루어진다. 관리 서버의 전역 스케줄러는 각 사용자가 요구한 데이터에 대한 서비스 허가 및 메타 데이터 내의 객체에 대한 스케줄링 순서를 결정하며, 미디어 서버의 지역 스케줄러는 전역 스케줄러가 생성한 스케줄링 정보에 따라 해당 미디어 서버 내에 있는 데이터들을 사용자에게 멀티미

디어 데이터를 실시간 스케줄링 하여 전송한다. 관리 서버의 전역 스케줄러와 미디어 서버의 지역 스케줄러를 중심으로 한 멀티미디어 데이터의 서비스 구조는 다음과 같이 나타낼 수 있다.



(그림 3) 멀티미디어 서비스의 스케줄링 구조

① 전역 스케줄러의 기능

- 사용자 자원예약
- 사용자 객체 전송에 관한 대화형 명령을 지원
- 자원의 사용률이 높은 데이터의 서비스에 대하여 무한 대기가 발생하지 않도록 스케줄링 우선순위를 조절
- 단시간 내에 사용자의 서비스 요구가 폭주하면 연속적인 스케줄링 실패의 빈도가 일정한 수준 이상으로 높아지면 새로운 사용자의 서비스 요구를 거부하여 현재 서비스 중인 사용자가 정상적인 데이터 전송을 받을 수 있도록 설계

② 지역 스케줄러의 기능

- 전역 스케줄링 정보를 받아 대기 큐에 저장하고 큐에 저장 위치를 다시 전역 스케줄러에게 알림
- 전역스케줄러는 스케줄러 테이블 갱신

3.1 전역스케줄러

전역 스케줄러는 메타 데이터 그래프의 정보에 따라 사용자, 미디어 서버, 시간으로 이루어진 전역 스케줄러 테이블을 생성 운용하여 서버에서 서비스 중인 모든 메타 데이터와 사용자, 서버 내의 미디어 서버에 대한 스케줄링 정보를 저장한다.

전역 스케줄러에서 참조하는 주요 변수를 표1에 나타내었다.

메타 데이터 내의 i번째 멀티미디어 객체의 크기	M(i)size
미디어형	M(i)type
미디어형에 따른 평균 전송률	Rmean
서버의 네트워크 대역폭	Nserver
사용자 네트워크 대역폭	Nclient
사용자 버퍼의 수	Bsolt
사용자 버퍼의 크기	Bsize

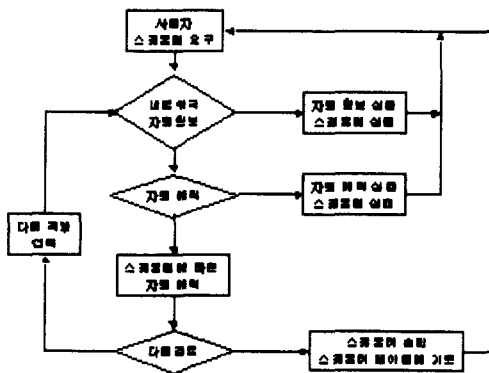
(표1) 전역 스케줄러의 참조 변수

멀티미디어 데이터의 전송에 있어서 CM은 MPEG 데이터와 같이 내부 부호화 규칙에 따라 데이터의 압축률이 정의되어 정상적인 재생에 필요한 평균 전송률이 CBR(Constant bit rate) 혹은 VBR(Variable bit rate)로 사전에 결정되어져 있거나 정상적인 재생을 위한 최소 전송률을 시스템에 제한할 수 있으나, DM은 특성상 CM과는 달리 시간적 제약 조건이 정의되어 있지 않다. 그러나 DM에 대해서는 사용자가 내용을 인지하는 시간을 데이터형의 소비율이라고 한다면 통계적으로 이를 산출할 수 있으며, 서버는 DM을 일정한 전송률(CBR)로 제공되는 스트림으로 간주하여 CM과 동일한 방식으로 처리 가능하다.

전역 스케줄러의 스케줄링 범위는 임의의 시간

Pi = [ti-1,ti]의 구간으로 주어지며, 예상 전송 시간이 구간 Pi 내에 위치하고 있는 서비스 요구된 메타 데이터 그래프의 노드를 대상으로 스케줄링을 수행한다. 한 사용자에 대한 스케줄링 범위는 단일경로 구간을 단위로 이루어진다. 스케줄링의 범위가 다중경로를 포함한 구간이 되면 각 경로에 해당하는 미디어 서버의 자원을 모두 확보해야 하는 반면, 사용자 시스템에 재생되는 객체는 선택한 하나의 경로에 포함된 객체뿐이므로 n 경로에서 (n-1)개의 경로에 포함된 객체는 불필요한 자원을 예약하게 되어 시스템의 서비스 성능을 저하시키는 결과를 가져온다.

새로운 스케줄링 요구가 들어오면 미디어 서버에서의 네트워크 자원 확보 여부를 사전에 검사하여 전역 스케줄링 테이블에 기록한다. 네트워크 자원 확보 검사가 실패하였을 경우 현재의 스케줄링 요구에 의한 갱신 정보를 원래의 상태로 복구하여 자원의 예약을 취소하고, 일정 시간 후 재시도를 한다. 스케줄링 범위의 모든 객체에 대하여 스케줄링 검사가 성공하면 전역 스케줄링 테이블에 기록하고 지역 스케줄러에 알려 멀티미디어 객체의 전송이 가능하도록 한다. 이상에서 설명한 스케줄링 순서도는 그림4와 같다.



(그림 4) 전역 스케줄링 순서도

자원 예약이 성공하기 위한 조건을 단일경로로 이루어진 데이터로 단순화하여 살펴보면, 데이터의 시작 시간을 Mstart 라고 정의하면, 데이터에 포함된 I번째 객체의 예상 전송 시작 시간 M(i)start는

$$M(i)_{start} = M_{start} + \sum_{k=1}^{i-1} \frac{M(k)_{size}}{R(M(k)_{type})_{mean}}$$

로 정의되며, 이는 전역 스케줄러에서 (미디어 서버, 사용자)에 대한 자원 예약 검사 시작 시간을 나타낸다.

미디어 서버에서 동시에 서비스 가능한 사용자 수 Cmax는 각 미디어 서버별로

$$C_{max} = N_{server} / R_{mean}$$

로 한정되어 있으므로 M(i)가 성공적으로 스케줄링 되기 위해서는 해당 객체의 전송구간 T(M(i)start ≤ T ≤ S(i)end)에 대하여 미디어 서버에서

현재 서비스 중인 사용자 수 Ccurrent 가

$$C_{current} \leq C_{max} - 1$$

을 만족해야 한다.

이로 인하여 자원 예약에 따른 최대 사용자 수 Cmax값을 구함으로써 기존 사용자 서비스를 보장하기 위해 새로이 접속하는 사용자를 거부한다.

사용자가 오디오 비디오 등의 스트림형 데이터의 재생 중에 대화형 명령(정지 계속 빨리가기 되돌아가기 스킵 등)을 지시하면 스케줄러는 스케줄링 검사에서의 실패와 동일하게 서비스하고 있는 메타 데이터 그래프의 노드로부터 새로운 스케줄링을 시도하여 전송하며, 스케줄링의 재 시도 간격은 연속적인 스케줄링 실패 회수를 k라고 하면 2k로 증가한다. 이 경우 자원의 사용률이 높은 데이터의 서비스에

대하여 무한 대기(starvation)가 발생하지 않도록 스케줄링 우선 순위를 조절한다. 그리고, 단 시간 내에 사용자의 서비스 요구가 폭주하면 연속적인 스케줄링 실패가 발생하여 정상적인 서비스가 불가능하므로 전역 스케줄러는 스케줄링 실패의 빈도가 일정 수준 이상으로 높아지면 새로운 사용자의 서비스 요구를 거부하여 현재 서비스중인 사용자가 정상적인 데이터 전송을 받을 수 있도록 설계하였다.

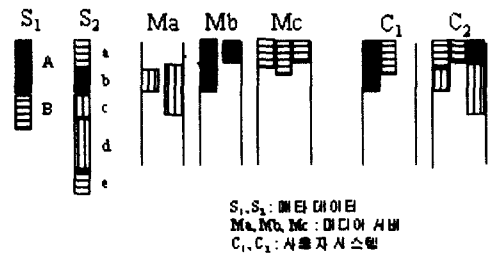
3.2 재순서화

전역 스케줄러는 사용자의 요구에 따라 데이터의 서비스 허가를 수행하여 선택된 데이터에 따라 전송할 객체를 스케줄 한다. 사용자 시스템에 네트워크를 통하여 서버로부터 전송되어진 객체를 저장할 메모리 버퍼가 존재하지 않는다면 전역 스케줄러는 메타 데이터에서 정의된 순서에 따라 객체를 전송해야 한다. 그러나, 사용자 시스템에 메모리 버퍼가 활용 가능하면 유희상태의 네트워크 대역폭을 이용하여 현재 서비스되고 있는 객체 다음에 재생되어질 객체를 프리 패치하여 사용자에게 전송할 수 있다. 이에 따라 스케줄링 패턴은 메타 데이터에 의한 순서적인 스케줄링 패턴과는 상이한 형태를 갖게 되며 이는 시간적으로 후에 재생되어질 멀티미디어 데이터가 먼저 전송되어지는 형태로 나타난다. 이 과정을 재순서화라고 정의한다.

데이터가 재순서화 가능한 조건은 첫째 서버 및 사용자 시스템에 유희 네트워크 대역폭이 존재하고, 둘째 사용자 시스템에 하드웨어적으로 제공되는 네트워크 버퍼와 별개로 사용자 시스템이 제어 가능하여 전송되어진 데이터를 일시적으로 저장 가능한 메모리 버퍼가 존재해야 한다.

비디오 오디오 등의 CM객체와 일부 DM객체의 크기가 할당된 사용자의 버퍼의 크기보다 클 경우 재순서화가 불가능하게 된다. 이 경우 객체를 사용자의 버퍼 크기로 분할하여 객체의

시작 블록을 사용자에게 미리 전송하고, 해당 객체의 재생 시간을 산출하여 나머지 데이터를 메타 데이터에 따른 스케줄로 전송하는 구조를 가지면, 메타 데이터 내의 모든 멀티미디어 객체에 대하여 재순서화 전제 조건을 만족시키며 프리패치 전송이 가능하게 된다.



(그림 5) 프리패치에 의한 재순서화

그림 5는 프리패치에 의한 재순서화 모형을 단순화하여 나타낸 것이다. 메타 데이터 S1, S2가 각각 사용자 C1, C2에 서비스되며 S2는 객체 a, b, c, d, e를 순차적으로 전송하는 것이다. 사용자 C2에 대한 전송 순서는 순차적으로 스케줄링 할 경우 a→b→c→d→e이지만 프리패치에 의한 재순서화에 따라 A 데이터를 전송할 Mb 서버에 있는 데이터 B와 a 데이터를 전송할 Mc 서버에 있는 c, B, e가 같이 전송이 이루어진다. 물론 사용자 시스템에 재생되어야 할 객체가 미리 전송되어 있다 하더라도 객체의 재생은 메타 데이터에 기술된 순서에 따라 이루어진다.

멀티미디어 객체가 복수로 존재할 경우에는 객체중 하나를 선택하여 재순서화를 실행하고 알고리즘을 사용하여 스케줄링을 실행한다. 정의된 알고리즘은 다음과 같다.

- First-fit : 첫 번째 요청 객체 스케줄링 실행
- Best-fit : 가장 최적의 대역폭 객체 스케줄링 실행
- Worst-fit : 가장 최악의 대역폭 객체 스케줄링 실행

본 시스템에서 제안한 알고리즘은 CNF (Conflict Node First)로서 충돌 노드 우선 알고리즘이다. 위 알고리즘은 충돌에 의한 것을 무시한 알고리즘으로서 충돌시 어떠한 대책도 없다.

그로 인하여 스케줄링 실패를 일으키는 노드를 사전 추출하여 사용자 버퍼와 유휴 네트워크 대역폭을 이용, 해당 멀티미디어 데이터의 전송을 분산시키고 스케줄링 실패의 빈도를 줄이는 재순서화 알고리즘이다. 이 알고리즘은 스케줄링 자체의 실패율을 감소시켜 사용자의 서비스를 보장받을 수 있다.

CNF(충돌 노드 우선) 알고리즘

```

Procedure Conflict_Node_First()
{
    sort failure node by global scheduling ;
    if(node of global scheduling are fail)
        for(each failure node from the first failure node to the last failure node)
            user buffer and rest network use ;
    else
        First-Fit ;
}

```

재순서화를 위한 사용자 시스템의 버퍼는 큰 크기의 단일 버퍼보다는 작은 크기의 슬롯(slot)으로 구성된 버퍼로 이루어지는 방안이 전역 스케줄러가 각 사용자 시스템의 유휴 버퍼를 고정된 크기의 슬롯 수만큼 관리함으로써 가용 버퍼의 크기를 예측할 수 있고, 사용자 시스템 또한 슬롯 단위로 인덱싱하여 전송되어진 객체를 재생할 수 있는 장점이 있다.

사용자 시스템의 버퍼를 이용한 재순서화는 미디어 서버의 유휴 네트워크 대역폭을 최대한 활용할 수 있음과 동시에 나중에 재생되어질 데이터를 프리패치하여 사용자 시스템의 버퍼

에 전송함으로써 서비스 중인 사용자에 대하여 빠른 반응 시간을 나타낼 수 있다. 반면 메타 데이터의 재순서화에 의하여 네트워크 대역폭의 사용이 집중되어 일어나므로 높은 네트워크 대역폭을 요구하는 데이터의 전송시에는 스케줄링이 실패할 가능성이 커지는 단점을 갖게 된다.

3.3 지역 스케줄러

전역 스케줄러는 전역 스케줄러에 의하여 생성된 전역 스케줄링 테이블의 정보에 따라 해당 멀티미디어 객체를 사용자 시스템에 전송한다. 객체에 대한 서비스가 종료되거나, 전역 스케줄러의 요구가 있을 때, 지역 스케줄러는 현재의 정보, 즉 서비스되고 있는 데이터의 전송 정보 및 큐의 대기자를 전역 스케줄러에게 알린다. 전역 스케줄러는 분산된 미디어 서버의 지역 스케줄러가 전달한 정보에 따라 전역 스케줄링 테이블을 갱신한다.

진술한 바와 같이 미디어 서버는 멀티미디어 객체형에 따라 구조화되어 있기 때문에 전송할 데이터는 모두 동일한 평균 전송률을 갖고 있다. 따라서 지역 스케줄러는 데이터에 따른 순차적인 스케줄링에 의하여 전송되는 데이터군(가군)과 재순서화 과정에 의하여 재생되어야 할 시간보다 먼저 전송되는 데이터군(나군)의 두 종류의 스케줄링 큐를 관리하여 전송한다. 가군에 속한 각 미디어 데이터는 사용자 시스템에서 재생에 필요한 데드라인을 지키도록 필요한 경우 예약된 자원을 초과하여 우선적으로 스케줄링을 수행하여 전송하며, 나군에 속한 미디어 데이터는 사용자 시스템의 버퍼에 저장된 후 재생되므로 가군에 속한 객체의 실제 전송률이 예약한 전송률보다 높은 경우 나군에 할당된 네트워크 자원을 일시적으로 감소시켜 데이터를 전송하며, 이를 전역 스케줄러에 알려 현재의 서비스 구간에 대한 전역 스케줄링 테이블의 정보를 갱신하도록 한다.

4. 결론

정보화사회의 빠른 변화에 따라 멀티미디어 데이터도 급증하게 되었다. 모든 데이터베이스의 데이터에서 중요시되는 영상, 오디오, 비디오 등 많은 용량의 멀티미디어 데이터가 등장함에 따라 저장기술이 필요하게 되었다. 본 논문에서는 멀티미디어 데이터베이스의 개념에 대하여 알아보고, 멀티미디어 객체를 시간적 공간적 의미적 관계에 따라 메타 데이터로 기술하고, 멀티미디어 데이터베이스에 정보를 저장 관리하기 위한 여러 기술, 서버와 사용자 시스템이 카탈로그 데이터베이스의 정보를 이용하여 멀티미디어 데이터를 전송하는 대화형 멀티미디어 데이터베이스 시스템을 구성하였다.

기존, 멀티미디어 데이터의 가장 큰 특성은 저장을 위하여 수십 메가바이트에서 수기가 바이트에 이르는 매우 큰 저장 공간을 요구한다는 것이다. 그로 인하여 데이터들을 관리하는데 많은 어려움을 느끼고 있으며 또한 사용자로부터 빠른 시간에 원하는 정보를 검색 전송하는데 어려움이 많이 있었으나 본 논문에서 제안한 멀티미디어 데이터베이스 시스템은 데이터 베이스 관리 기법으로 인하여 다루기 힘든 멀티미디어 데이터를 쉽게 관리할 수가 있으며, 멀티미디어 객체와 이들의 관계를 나타내는 정보를 메타 데이터로 분리함으로써 미디어 서버에 저장되어 있는 멀티미디어 객체를 서로 다른 메타 데이터가 공유할 수 있도록 하였으며, 데이터의 전송에 있어서 메타 데이터 정보를 참조하여 사전 스케줄링을 수행할 수 있다. 또한 사용자 시스템의 버퍼를 이용함으로써 전송되어질 객체를 프리패치하여 전송하는 데이터 재순서화가 가능하며, 이러한 기법을 도입으로 서버의 자원 활용도를 높이고, 사용자 반응시간을 최소화하며, 스케줄링 자체의 실패율을 감소시킬 수 있어서 사용자가 원하는 정보를 쉽게 검색 전송 할 수 있다.

멀티미디어 데이터베이스 기술은 향후의 정보 시스템 구축의 중요한 부분을 차지할 것

이다. 현재 각광받고 있는 정보 시스템인 WWW은 인터넷상에 존재하는 멀티미디어 정보들을 사용자에게 제공할 수 있는 기능으로 인하여 성공적으로 평가받았으며, 데이터베이스에 저장된 멀티미디어 정보를 WWW 을 통해 제공하는 연구가 계속 행해지고 있다. 또한 주문형 비디오 시스템 등에 있어서 많이 연구되고 있는 것은 정보 서비스의 근간이 되는 멀티미디어 자료를 관리 및 제공하는 멀티미디어 데이터베이스 기술부분이다.

이와 같이 멀티미디어 정보의 처리 기능과 효율적인 관리 기능에 대한 중요성은 널리 인식되어 있으며, 효율적인 멀티미디어 데이터베이스 시스템을 구축하기 위하여 더욱 많은 연구와 개발을 할 것으로 예상된다.

참고문헌

- [1] 나연목, "멀티미디어 개론", 생능 출판사, 1996.
- [2] 김 명호, 이 윤준, "멀티미디어-개념 및 응용", 홍릉 과학 출판사.
- [3] 이석호, "데이터베이스 시스템", 정익사, 1998.
- [4] 최기호, 강은지, 강현철, "멀티미디어 데이터의 효율적 저장을 위한 BLOB 타입의 다양화," 한국정보과학회 논문지(B), 제 22권, 제 10호, pp. 1404-1415, 1995년 10월.
- [5] Setrag Khoshafian, A. Brad BAKER, "Multimedia and Imaging Databaeses", Morgan Kaufmann Publishers, 1996.
- [6] Ralf Steinmetz, klara nahrstedt, "Multimedia : Computing, Communications & Applications," Pretice-Hall, 1997.
- [7] Esen Ozkarahan, "Multimedia Document Retrieval", Information Processing & Management, 1995, PP 113-131.
- [8] J.K.Wu, A. Desai Narasimhalu, B.M. Mehtre,C.P. Lam, Y.J. Gao, "CORE: a content-based retrieval enginer for

multimedia information system", Multimedia Systems, 1995 PP 25-41.

[9] McFadden, F., Hoffer, J. A., Prescott, M. B. 1999. Modern Database Management. 5th ed., Massachusetts : Addison-Wesley. OCLC. 1999. "Bibliographic Record Statistics". Bit and Pieces : Electronic support news for OCLC users, No.225(March 1999). [online] [cited 1999.3.29]. <<http://www.oclc.org/oclc/bit/225/99mar.htm>>

[10] Riehm, U., Wingert, B. 1995. Multimedia-Mythen, Chancen und Herausforderungen. Karlsruhe : Bollman Verl.

[11] 재인용, 고영만, "멀티미디어의 현황과 미래", ?Multimedia databases in internet(인터넷 시대의 멀티미디어 데이터베이스) ?. 1997.10.10, 96-113. [서울 : 한국데이터베이스 학회, 한국데이터베이스진흥센터].

[12] Williams, M. E. 1998. "The state of databases today : 1999". Gale Directory of Databases, Vol.2(September): xvii-xxix.

박세승

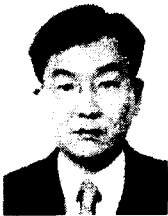


1948년 8월8일 생.
1975년 조선대학교 전자공학과
(공학사)
1980년 조선대학교 대학원 전자
공학과(공학석사)
1985년 미국 Univ. of Michigan

객원교수

1986년 미국 Univ. of Washington 객원교수
1990년 경희대학교 전자공학과 (공학박사)
현재 조선대학교 전자공학과 교수
주 관심분야 : 로봇틱스 및 응용, 이동로봇

오 중 오



1967년 1월 4일생
1989년 2월 조선대학교 전자공
학과(공학사)
1991년 2월 조선대학교 전자공
학과(공학석사)
1999년 2월 조선대학교 전자공
학과박사과정수료

현재 (주)인디미디어개발실장

주 관심분야 : 영상신호처리, 보안, 의료영상저
장전송시스템