

# 멀티미디어 데이터관리

원광일

멀티미디어 컨설턴트

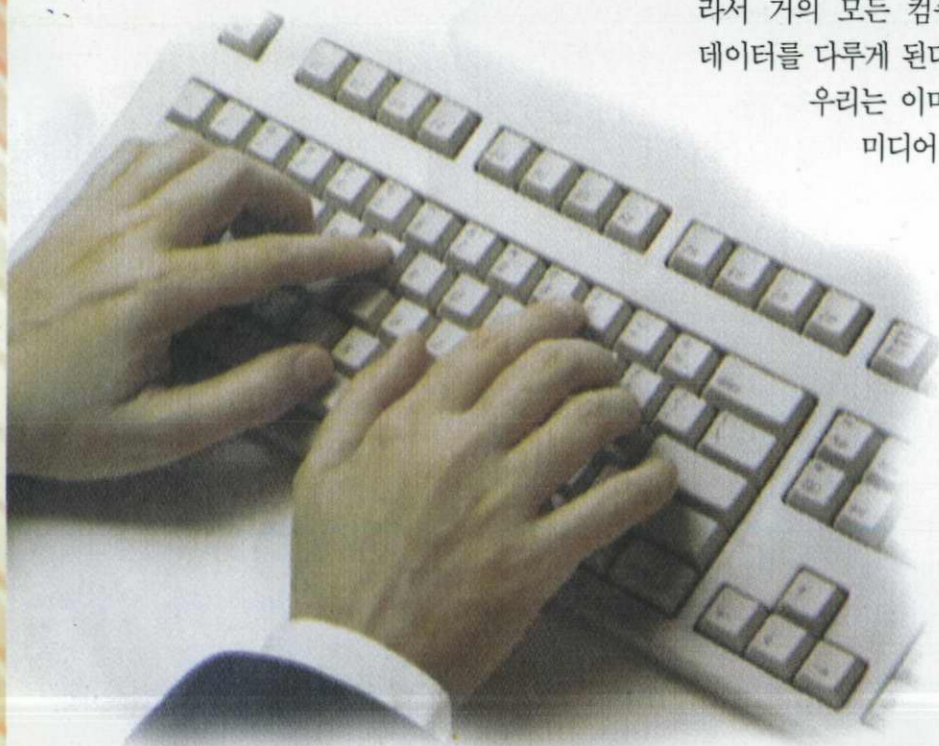
최근 통신과 방송 환경이 급격히 변화하고 있다. 과거에는 영상을 전달하는 수단으로서 거의 전부 공중 파에 의지하였으며 전송 채널 수가 10개를 넘지 않았다. 그러나 케이블 채널, 위성 채널 외에 광케이블을 기본으로 한 초고속 디지털 미디어가 생겨나 우리가 접할 수 있는 영상 채널은 거의 무한대로 될 것이다.

예측 자료에 의하면 한 사람이 접할 수 있는 영상 채널 수는 2010년경에 무려 1,000개에 이른다. 이렇게 전송 채널이 급증함에 따라 당연히 영상 공급자는 방송사에서 신문사, 통신사 및 일반 기업으로 확장될 것이다.

한편 인터넷이 급격하게 발전하게 되고 광대역 전송망과 연계되므로써 소규모 자영업자를 비롯하여 일반인들도 영상 공급자가 될 수 있다. 따라서 거의 모든 컴퓨터 사용자들은 멀티미디어 데이터를 다루게 된다.

우리는 이미 CD-ROM 매체에서 멀티미디어 데이터를 쉽게 접할 수 있는데, 텍스트 정보에 비디오, 오디오 및 사진 등의 멀티미디어 자료를 추가하여 교육용, 오락용, 홍보용 등 많은 응용 분야에 사용됨을 알 수 있다.

인터넷의 수많은 홈페이지들은 멀티미디어 자료들로 구성되어 있으며 이들 중 상당수는 이미 비디오와 오디오 자료들



을 포함하고 있다. 우리가 항상 다루는 문서의 형태도 변하고 있다. 서류에 취급자의 음성이나 비디오를 포함시켜 전자보고나 결재를 받는 형태도 낫설지 않을 것이다.

신문이나 서류들은 글자와 사진으로 이루어지고 있으나 컴퓨터 네트워크를 통한 문서가 일반화하면서 비디오와 오디오가 자연스럽게 포함된다. 현재 Microsoft Word를 비롯한 대부분의 워드프로세서는 OLE(Object Linking and Embedding) 기능이 있어 오디오/비디오 등의 멀티미디어 정보를 간단히 문서에 포함시킬 수 있다. 이러한 문서들은 E-Mail, Internet, Intranet을 통하여 어느 누구에게나 전달할 수 있다.

우리 가정에서도 디지털 기기들이 보급되고 이들이 컴퓨터와 연계되므로써 상당한 정도의 멀티미디어 데이터를 다룰 것으로 전망되고 있다.

MPEG 압축보드가 보편화되고, 하드디스크의 용량이 동화상 정보를 다룰 정도로 커짐으로써 PC에 TV 프로그램을 저장하고 편집하는 것도 가능해졌다. 디지털 카메라와 디지털 VCR이 일반화하면 이러한 경향은 더욱 활발해질 것이다.

영상 음향 정보를 다루는 방송사의 경우 방송 장비가 디지털 기기로 전환되고 있고, 이중 많은 방송 프로그램이 컴퓨터 작업으로 이루어지므로 멀티미디어 정보 처리 기술을 가장 많이 필요로 할 것이며, 신문사들은 인터넷상에서 전자신문 형태로 정보를 제공할 것이므로 역시 멀티미디어 정보를 많이 다루게 된다.

도서관은 전통적인 서적 중심에서 Audio, Video, CD-ROM, 사진과 같은 멀티미디어 자료들을 제공하는 방향으로 나아가고 있다. 이를 "미디어 센터"라고도 하고 "Digital Library"라고도 불리고 있다.

학교에서는 "Distance Learning"이라는 이름으로 멀티미디어 네트워크를 통한 교육 시스템

이 미국에서 활발히 추진되고 있다. 시간과 공간을 뛰어넘어 세계의 명강의와 세미나를 들을 수 있다.

이에 따라 교육 교재를 제작하는 과정에서 멀티미디어 정보처리가 필수적이다. 이렇듯 사회의 기본조직에서 멀티미디어 데이터를 필요로 하고 있다.

오늘날 멀티미디어 관련 소식들은 대개 통신 혁명과 관련된 것들이었다. 즉 광케이블의 막대한 정보 전송능력을 이용한 VOD, 대화형 TV가 많은 관심을 끌었으며, 디지털 위성방송(Direct Broadcast Satellite), 무선 케이블(Wireless Cable; MMDS), 초고속정보통신망(National Information Infrastructure; NII), Internet 등은 이러한 변화를 나타내는 키워드들이다.

그런데 이들 초고속정보전송망이 어느 정도 정비되면 멀티미디어 콘텐츠가 주목의 대상이 된다. 벌써 발빠른 기업은 멀티미디어 콘텐츠(내용물)를 미래 사업의 주력으로 삼고 이를 준비하고 있다.

멀티미디어 데이터를 다루는데 있어서 종전 아날로그 관리방식과는 다른 양상을 띄게 된다. 영상의 경우 테이프 단위(1-2시간의 긴 영상물)로 관리하였지만 컴퓨터 편집과 조작이 간편한 지금에는 비디오 클립 단위로 관리하게 된다.

이러한 경향은 오디오도 마찬가지다. 작은 단위로 세분화된 비디오와 오디오는 이와 관련된 텍스트, 이미지와 결합하여 데이터베이스로 관리된다.

즉 30GB 정도의 소규모 멀티미디어 데이터베이스를 구축하는 것은 현재 시중에 나와있는 컴퓨터와 소프트웨어 및 소규모 네트워크를 통하여 가능하다.

그러나 대규모 멀티미디어 데이터베이스를 구축하거나, 좀 더 특별한 용도의 응용분야에 적용하려 하면 아직도 멀티미디어 기반기술과 제품이

턱없이 부족함을 느끼게된다.

저장공간은 아직도 불충분하고 고가이며 멀티미디어 네트워크이 지원되는 능력은 보잘것없다. 필자가 근무하고 있는 방송자료실의 40만개나 되는 방대한 비디오 테이프를 관리하거나 비압축 영상을 취급하거나 필름, HDTV와 같은 고품질 영상을 컴퓨터로 처리하는 경우 현재의 기술로는 아직도 요원하다.

컴퓨터와 네트워크는 지금 멀티미디어 데이터에 적응하기 위하여 근본 골격이 변화하고 있는 중이다.

이러한 변화는 매우 크고 빠르기 때문에 “혁명적”이라고 말할 수 있으며 21세기 초고속정보통신시대에서 새로운 지평을 열어나갈 것이다.

이것은 우리가 늘 행하던 생각과 행동과 습관을 바꿔놓을 것이다. 다음에 이러한 변화의 단편을 살펴본다.

Video Server 혹은 Media Server를 겨냥하여 많은 컴퓨터 회사들이 신제품을 발표하고 있다. 이들 서버들은 용도에 따라 약간 특성을 달리하고 있다. 즉 멀티미디어 서버용 제품과 VOD용 제품이 다르다.

전자는 대규모의 데이터를 저장하고 검색에 초점을 맞춘 반면 후자는 소규모의 데이터를 대규모의 사용자에게 전달하도록 전송능력에 주안점을 두기 때문이다. 이들 서버들은 특성상 대규모 시스템이 될 수밖에 없으며 따라서 가격도 매우 비싼 편이다.

멀티미디어 데이터 크기는 압축한다 하더라도 크기가 매우 크기 때문에 저장매체의 발전은 매우 핵심적인 요소이다.

자기 디스크의 가격대비 성능은 매우 괄목한 것이어서 멀티미디어 실용화를 크게 단축시켜주고 있다. 이에 못지 않게 옵티컬 기술도 크게 주목받고 있다.

DVD(Digital Video Disk)의 용량과 경제성

은 본격적인 멀티미디어 스토리지문제를 해소 할 것으로 인식되고 있으며, 초 대용량 스토리지를서 Optical Tape가 개발 중에 있다. 조그마한 카트리지가 1TB 저장용량을 가지고 있어 이들을 Jukebox와 연결하며 Petabyte(1,000TB, 1,000,000GB) 저장용량을 갖게된다.

그리고 실용화를 눈앞에 있는 청색 레이저 기술이나 Holography 기술이 일반화하면 멀티미디어 저장능력은 비약적으로 향상될 것이다.

이와 같은 거대한 용량은 영화, HDTV와 같은 고해상도 영상의 디지털화를 이룰 수 있고, 비압축 영상을 다룰 수 있으며, 방송사의 영상자료를 전부 수용할 수 있는 정도이다.

또 스토리지 시스템과 컴퓨터의 Interface로서 Fiber Channel, SCSI-3, HIPPI와 같은 고속 채널기술들이 발전하고 있다. 이들은 저장 기기들과 접속할 뿐 아니라 가전기기에도 적용되어 컴퓨터와 가전제품들은 한데 묶어줄 것이다.

빠른 반도체 스토리지, 자기 디스크 스토리지, 옵티컬 디스크, 테이프 매체의 특성을 적절하게 통제하고 관리할 수 있는 Hierarchical Storage Management 기술이 발전될 것이다.

컴퓨터 Architecture로서 Parallel Processing, 비디오 스트림 관리와 비디오 파일관리를 위한 Multimedia Operating System의 발전이 기대된다.

지금까지 컴퓨터 OS가 다루는 데이터는 비연속적인 Block 모드에 적합하였다. 멀티미디어 OS는 끊김이 없는 연속적인 비디오나 오디오 스트림을 다루고, 비디오/오디오 데이터의 입출력을 원활하게 하기 위한 파일 체계를 지원하며, 또한 비디오 스트림의 대규모적인 프로세싱을 지원하기 위한 Clustering, Parallel 프로세싱을 지원하도록할 것이다.

또한 Video DBMS, Video Network을 지원하여야 한다. 현재 Microsoft社에서 Windows

NT가 이들 분야를 겨냥하고 있으며, DAVIC(Digital Audio Video Council) 컨소시엄에서 OS-9(Phillips社 CD-I의 OS)을 기반으로 이 분야에 작업을 진행하고 있다. UNIX 진영은 32bit 체계에서 64bit 체계로 확대 발전하고 Video Server의 표준 OS가 되도록 연구 개발 중에 있다.

멀티미디어 DBMS는 관계형과 객체지향형 기술이 서로 오랫동안 경쟁해왔다. 관계형은 사용의 편리성과 Client/Server 라는 기술혁신을 가져온 SQL이라는 표준 검색언어를 자랑하였으며 객체지향형 DBMS는 멀티미디어 데이터가 필요로 하는 제반기능을 지원하므로써 이 분야에 진출하려고 하였다.

오랜 각축 끝에 이들 기능은 한데 어우러져 Object-Relational DBMS로 통합되고 있으며, SQL 언어도 객체지향형 질의를 할 수 있도록 SQL-3으로 표준화가 이루어지고 있다.

멀티미디어 검색기술도 발전하여 패턴인식에 의한 이미지 검출은 이미 상용화단계이며 오디오 추출, 비디오 추출도 머지 않아 실현될 전망이다.

가령 수많은 오디오 자료에서 "서울"이라는 소리가 있으면 찾아오라고 하거나, 비행기가 들어있는 비디오 장면을 찾아오라는 명령을 내릴 수 있다. 이들은 전통적인 키워드 검색과 어우러져 보다 더 멀티미디어 소스에 접근하도록 유도할 것이다.

이들 멀티미디어 소스에서 사용자가 있는 곳까지 운반하는 네트워크 기술은 매우 중요한데 가장 주목받는 것은 ATM기술이다. 과거의 Ethernet, FDDI를 비롯한 대부분의 네트워크은 비연속적인 Block데이터의 전송에 맞추어진 것으로서 멀티미디어 데이터가 갖는 대규모 전송능력과 특성은 ATM에 이르러서 비로소 시작된다고 할 수 있다.

한편 인터넷의 기본 프로토콜인 TCP/IP의

경우 원래 텍스트와 같은 블록정보를 취급하였기 때문에 속도와 연속적인 스트림 전송에 부적합하다. 따라서 이를 멀티미디어 네트워크에 전송하도록 개량작업이 활발하게 진행되고 있다.

마지막으로 데이터의 압축은 대단히 중요하다. 동화상의 편집에서 Motion JPEG사용되고 저장과 전송에는 MPEG방식이 유력하다. 고화질의 영상에선 MPEG-2, 프리뷰용으로 MPEG-1이 색인용으로 장래의 MPEG-4가 적합할 것으로 여겨지고 있다. 그리고 영상 데이터베이스와 검색을 위해선 고속전진, 고속 후진, 건너뛰기, 슬로우 모션 등의 기능을 제공하여야 한다.

그리고 상이한 압축 그룹 즉 MPEG-1, 2, 4 및 Motion JPEG, 비압축 영상들이 전체적으로 통합되어야 한다. 그리고 한 번의 Scanning으로서 전체적인 압축 모듈이 형성되며, 이들 각각의 자료들이 일관된 하나의 자료로서 구성되어야 한다.

다시 말하면 색인용 동화성에서 검출한 화면으로써 MPEG-2 화면이나 비압축 화면을 용도에 따라 자유자재로 호출하여야 한다.

즉 Video Quality On-Demand 및 Video Mode On-Demand가 되어야 한다. 전송과 관련된 표준을 완료한 MPEG 그룹, DAVIC 그룹 등 여러 단체들이 데이터베이스 및 Storage와 관련된 표준을 마련하기 위한 활동을 활발히 진행 중에 있다.

멀티미디어 데이터는 VOD, Interactive TV, Internet 등의 다양한 형태로 우리 소비자에게 전달될 것이다. 멀티미디어 데이터는 대부분의 학교, 도서관, 자료실, 전산실에서 활발히 구축될 것이다.

새롭게 전개되는 멀티미디어 데이터 관리분야는 우리에게 끊임없는 도전과 대응을 요구하고 있다. **DC**