

인터넷 환경에서 동영상 데이터베이스 시스템을 이용한 영어 학습

황인재

ihwang@cbucc.chungbuk.ac.kr
충북대학교 사범대학 컴퓨터교육과

홍동권

dkhong@kmucc.keimyung.ac.kr
계명대학교 공과대학 컴퓨터공학부

요약

컴퓨터와 통신 기술의 발달로 인하여 인터넷은 정보와 지식의 습득을 도와주는 유용한 수단이 되었다. 최근에는 초고속 정보통신망의 출현으로 인하여 단시간 내에 세계 각 곳에 산재되어 있는 정보를 검색 및 전송할 수 있게 되어 인터넷의 교육적 가치가 더욱 높아지고 있는 실정이다. 이에 따라 인터넷을 교수학습에 활용할 수 있게 해주는 여러 가지 도구의 개발이 절실하게 요구된다. 본 논문에서는 인터넷환경에서 영어학습을 위한 객체관계형 동영상데이터베이스 시스템을 설계하고 구현하고자 한다. 동영상 데이터베이스 관리 시스템을 이용하여 영어학습을 위한 동영상데이터베이스를 구축하고 이를 검색하는 기법을 제안한다. 또한 지금까지는 인트라넷과 같은 제한된 공간에서만 사용되던 동영상 데이터베이스를 인터넷에서도 활용할 수 있도록 하기 위한 도구를 개발한다. 이를 이용하면 인터넷상의 사용자가 영화장면과 같은 효과적인 영어학습 도구를 쉽게 찾을 수 있고 스트리밍 기술을 이용하여 실시간 전송 및 재생이 가능하다.

Education of Spoken English by using internet video database systems

Injae Hwang

Dong-Kweon Hong

abstract

People in the world can send and get useful information from anywhere via internet. Using the internet for educational purposes has been studied for several years. In this paper, we have been designed and implemented video database systems for English education. In the system we have studied ways to build and retrieve useful information from video database systems. By using our system we can easily find required video segment and can play it in real-time way by using streaming techniques.

1. 서론

컴퓨터와 통신 기술의 발달과 더불어 통신매체를 이용한 교육에 대한 관심이 높아지고 있다. 특히 인터넷은 공간적으로 멀리 떨어진 교수학습사회를 온라인으로 연결시켜주어 정보와 지식의 습득을 도와주는 유용한 수단이다. 인터넷의 발달과 더불어 WWW의 출현은 전 세계의 학생들이 여러 가지 다양한 학습자원을 동등하게 접할 수 있게 해 주었고 과거에는 불가능하였던 능동적이고 대화적인 새로운 학습 경험을 얻는 것을 가능하게 해 주었다. WWW를 이용한 교육은 국내외적으로 많은 연구가 이루어졌고 이의 학습 효과에 관한 중요한 결과를 여러 문헌에서 찾아볼 수 있다. WBI(Web Based Instruction)이라 불리는 이러한 새로운 교수학습형태는 원거리에 있는 대중에게 교육을 전달할 수 있는 혁신적인 방안으로 다양한 분야의 학습에 적용될 수 있는 가능성을 가지고 있다. 최근에는 초고속 정보통신망의 출현으로 인하여 단시간 내에 세계 각 곳에 산재되어 있는 정보를 검색 및 전송할 수 있게 되어 인터넷의 교육적 가치가 더욱 높아지고 있는 실정이다. 이에 따라 인터넷을 교수학습에 활용할 수 있게 해주는 여러 가지 도구의 개발이 절실하게 요구된다.

본 논문에서는 인터넷환경에서 영어학습을 위한 객체관계형 동영상데이터베이스 시스템을 설계하고 구현하고자 한다. 영어학습에서 청취력이나 회화능력의 신장을 위해서는 외국인 음성의 대화를 반복해서 듣고 따라하는 것이 매우 중요하다. 특히 여러 가지 상황에 따라 필요한 어투나 표현은 영화나 드라마 중 적절한 장면을 통하여 배우는 것이 가장 효과적이다. 본 논문에서는 동영상 데이터베이스 관리 시스템을 이용하여 영어학습을 위한 동영상데이터베이스를 구축하고 이를 검색하는 기법을 제안한다. 현재 나와 있는 좋은 영화나 교육용 방송의 일부를 파일로 만들고 영화 내의 대사나 상황 등을 이용하여 색인 저장하는 기법을 소개한다. 또한 지금까지는 인터넷과 같은 제한된 공간에서만 사용되던 동영상 데이터베이스를 인터넷에서도 활용할 수 있도록 하기 위한 도구를 개발한다. 이와 같은 동영상 데이터베이스와 도구를 이용하면 사용자는 다양한 검색방법을 이용하여 원하는 영화제목이나 배우, 내용 등을 지정하여 원하는 부분의 동영상을 재생하고 필요한 경우 반복 재생하여 효과적인 영어 학습이 이루어질 수 있다.

현재 시중에는 다양한 오디오 테이프나 비디오 테이프가 나와 있으나 매체의 특성상 편리하게 필요한 부분을 발췌하여 재생하고 반복하기가 어렵다. 본 논문에서는 인터넷상의 사용자가 영화장면과 같은 효과적인 영어학습 도구를 쉽게 찾을 수 있도록 데이터베이스를 구축하고 스트리밍 기술을 이용하여 실시간 전송 및 재생을 위한 전체적인 시스템 구성을 위한 기법을 제안한다.

2. 관련연구

2.1 StreamWorks

StreamWorks 플레이어의 핵심 압축 기술은 CD 음질의 오디오와 TV 화질의 비디오를 네트워크 상에서 효과적으로 재생할 수 있도록 표준 디자인된 MPEG-1을 사용하는 것이다. 또한 플레이어는 엔터프라이즈 네트워크에서 풀 스크린, 풀 모션으로 디스플레이하고 사내 연수나 원격지 교육과 같은 원거리용 어플리케이션을 지원한다. StreamWorks의 작동원리는 [그림 1]과 같이 Web 서버에 서비스를 요청하면 그것에 해당하는 response는 *.xdm 이라는 파일로 응답을 한다. 이 파일에는 StreamWorks 서버의 URL이 포함되어 있어서 이 파일을 down 받은 client는 파일의 내용을 확인하고 StreamWorks 서버에 접근을 시도한다. 접근이 이루어진 다음부터는 웹 서버와는 독립적으로 StreamWorks 서버와의 데이터 전송만이 이루어진다.

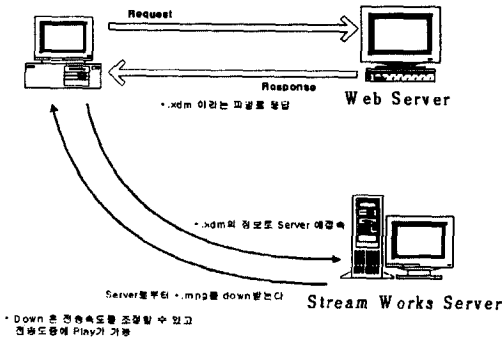
현재 국내 시장은 리얼 비디오와 StreamWorks 등으로 양분돼 있다시피 하다. 이중 미국의 심테크놀로지사가 개발한 StreamWorks는 가장 처음 만들어진 실시간 동영상 전송 소프트웨어로 인터넷접속 서비스제공업체(ISP)들과 방송사에서 앞다퉈 도입했으나 전송 효율상의 문제와 이용상의 불편함 때문에 이용 사이트가 점차 사라지는 추세다.

2.2 RealMedia

리얼타임으로 웹을 통해 음성이나 음악을 보내주는 리얼 오디오의 발표로 웹의 모양이나 특성에 큰 변화를 주게되었다. 흔히 리얼 오디오는 플러그인이 아닌 단순한 헬퍼(Helper) 애플리케이션으로 알려져 있는데, 이는 초창기의 리얼 오디오의 모습이고 현재는 플러그인도 물론 가능하다. 최근에는 리얼플

레이어5.0 plus가 나오므로써 더욱 향상된 기능들이 추가되었다.

- 28.8에서 최고의 오디오 및 비디오품질
 - 원버튼 스캐닝으로 웹에서 최대의 라이브 오디오 및 비디오
 - 즐겨들은 리얼오디오나 리얼비디오 저작물에 즉시 접속
- 리얼플레이어 플러스는 퍼펙플레이어를 사용하여 특수 버퍼를 만들어 두 가지 장점을 제공한다.
- 다운로드가 빠르기 때문에 지금까지 빠른 접속에서나 가능했던 CD에 가까운 오디오와 고품질의 비디오를 표준 모뎀으로 즐길 수 있다.
 - 버퍼는 인터넷 연결이 불량할 때 생기는 음질이나 영상의 손실을 감소해주기 때문에 오디오와 비디오 품질이 향상된다.



[그림 1] Stream Works 동작원리

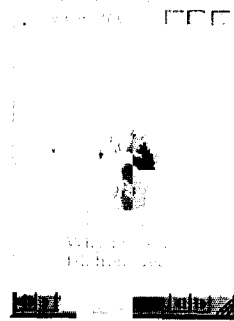
녹음이 허용된 리얼플레이어와 리얼플레이어 플레이어 저작물들을 저장해 두었다가 인터넷을 연결할 필요 없이 나중에 재생할 수 있기 때문에 온라인 시간을 줄일 수 있으며 편리하다. 마치 테이프 레코더나 VCR과 같다.

2.3 NetShow

넷쇼는 MS가 지난 96년 처음 선보인 오디오 및 비디오 데이터 전송 SW로 다양한 전송 프로토콜과 WAV, JPEG, GIF 등 파일포맷을 지원한다.

2.4 Quicktime

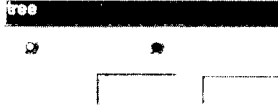
QuickTime사의 QuickTime player 3.0버전에서는 Mov File Type에서 여러 트랙중 Text Track을 제공한다. Enable Tracks의 선택으로 Caption정보를 On/Off할 수 있으며 Text Track에서의 Find 기능도 제공을 한다. 하지만 인터넷(또는 인트라넷)에서 실시간 전송이 이루어지지 않으므로 웹에서의 사용도 제한적이다. [그림 2]에서는 player에서의 추가된 Caption 기능을 보여주고 있다. video외에 지정된 Caption영역에 Text정보를 출력한다. [그림 3]은 player에 보여질 Track의 종류를 선택할 수 있다. [그림 4]는 Track중 Text Track을 이용한 전·후 Find기능을 수행한다.



[그림 2] QuickTime Player



[그림 3] Track의 종류



[그림 4] Find 기능

2.5 VXtreme

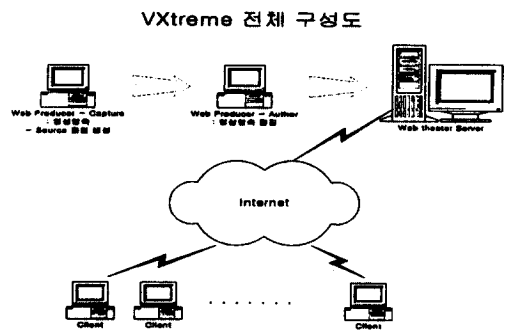
VXtreme은 비디오 또는 오디오 파일을 다운로드 되는 시간을 기다릴 필요 없이 실시간 재생 (Streaming)이 가능하다. 특징을 보면 아래와 같다.

- 실시간으로 동영상을 전송할 수 있으며 해상도는 640×480, 320×240, 160×120을 지원, 지원 프레임율은 네트워크에 따라 10~30프레임율 지원한다.
- 기존의 영상물을 1:100이상의 압축률로 실시간 전송 가능하다.
- 28.8Kbps에서 1Mbps까지 다양한 속도를 지원하며 동일한 Quality의 A/V 파일을 제공한다.
- 단일 소스 스트림(Source Stream)을 네트워크에 따라 여러 비율의 데이터 속도로 전달이 가능하도록 하는 Stream Scaling 지원한다.
- 다양한 네트워크 토폴로지 지원 - RTP(RealTime Transport Protocol), UDP, TCP/IP, HTTP사용
- Java Applet지원

실제 네트워크상에서의 Data 전송속도는 [표-1]과 같다. LAN환경에서뿐만 아니라 낮은 대역폭까지 높은 Quality를 지원하여 인터넷 또는 인트라넷상에서의 생방송을 가능하게 한다

Bandwidth	Resolution			비고
	640×480	320×240	160×120	
1 Mbps	20 fps	>30 fps	> 30 fps	VXtreme은 10분 에 240MB 의 메모리 를 전송할 수 있다.
256 ~ 512 kbps	10 fps	20 fps	> 30 fps	
I S D N (128kbps)	2~4 fps	10 fps	> 30 fps	
M o d e m (28.8kbps)	1 fps	2~3 fps	10~20 fps	

[표 1] Data 전송속도



[그림 5] VXtreme 전체 구성도

3. 문제점

3.1 Video Segment에 대한 문제점

인터넷(또는 인트라넷)에서의 동영상 데이터베이스의 구현이나 서비스는 사용자들에 대한 몇 가지 문제 해결을 요구한다. 첫째, 기존의 동영상 데이터베이스에서는 단순한 비디오나 오디오의 Streaming만을 지원한다. 현재 서비스되거나 구축되고 있는 동영상 데이터베이스에서는 [표 2]와 같은 인터넷(또는 인트라넷)Streaming program을 이용한 realtime video streaming 또는 다운로드한 후 동영상을 볼 수 있는 형태로 지원하고 있다. 또한, 이런 비디오나 오디오의 품질을 보장할 수도 없고, Synchronize에 관한 문제도 제기되고 있다. 인터넷(또는 인트라넷)에서 멀티미디어정보에 대한 사용자 요구는 고품질의

비디오, 오디오이다.

둘째, 기존의 동영상 데이터베이스에서는 video의 제목검색뿐 Keyword(단어, 문장 등등)검색을 지원하지 않는다.

셋째, 기존의 동영상 데이터베이스에서는 Caption 기능을 지원하지 않는다. Caption뿐만 아니라 Caption의 On/Off 기능을 지원하지 않는다. 본 논문에서는 이와 같은 문제점을 해결하기 위한 방법들을 제안하고 제안된 방법들을 구현한다.

이름	선언	설명	비고
TextNo	intger	대사의 고유 번호	primary key
Text	varchar(255)	대사정보	
CutNo	SET(int not null)	대사가 속하는 Cut번호	
Keyword	LIST(varchar(30) not null)	대사의 keyword LIST	

[표 2] 대사테이블

4. 문제해결 및 구현

4.1 문제해결방법

3장에서 제시된 기존 시스템들의 문제들 중 다음과 같이 인터넷(또는 인트라넷)에서의 Streaming문제와 동영상 데이터베이스구축으로 인한 Keyword 검색문제 그리고 마지막으로 rip sync에 맞는 time-synchronized Captioning 문제에 대해 해결방안을 제시한다.

4.1.1 Streaming 문제

[표 2]에서의 많은 Web Solution들 중에서 VXtreme의 사용으로 가변적인 대역폭에 맞게 고품질의 비디오와 오디오 재생문제를 해결하였다. VXtreme의 Solution은 LAN사용자에게는 320×240 정도의 적당하고 고품질의 비디오를 제공하며 Modern사용자에게는 160×120 크기의 고품질 비디오를 재생할 수 있다.

4.1.2 Keyword 검색문제

keyword의 검색을 지원하기 위한 방법으로 Informix Universal Server 9.12를 사용하여 데이터베이스를 관리하고 Caption 정보, 비디오정보, 인물정보, 상황정보등의 테이블 구성으로 keyword검색을 가능하게 한다. Caption 테이블 즉, 대사 테이블의 구성은 [표-4]과 같다.

TextNo는 대사의 고유한 번호를 가지며 Primary key이며, Text는 대사정보로 가변적인 char 이므로 varchar(255)로 선언하였다. CutNo는 collection data type인 SET을 이용하여 현재 대사가 속하는 Cut의 번호를 가리키게 되어 있다. 마지막으로 Keyword attribute를 두어 대사의 keyword list를 관리하면서 현재 대사정보에서 대사의 중요도를 나타낼 수 있다. ORDB인 INFORMIX 9.xx에 의해서 collection data type으로 선언이 가능하며 CutNo나 Keyword가 같은 한 정보에 대해 여러 가지의 정보를 포함하는 attribute들에게 값을 넣어줄 수 있다. Keyword attribute에서 선언한 LIST는 순서정보를 포함할 수 있으므로 현재 Text attribute에서 중요도에 중점을 두고 keyword list를 만든다. 만들어진 Keyword list는 사용자가 Keyword 검색을 요청했을 때 중요도에 따라 리스트를 보여줄 수 있다.

4.1.3 Caption 문제

최근 여러 곳에서 Caption에 관한 문제해결책을 발표하고 있다. Microsoft사에서 1997.6에 발표한 SAMI(Synchronized Accessible Media Interchange Format)기술은 멀티미디어 소스파일(오디오, 비디오나 애니메이션)에 time-synchronized인 captioning 파일을 새로 만들고 DirectShow 미디어 player를 통해 closed captioning을 제공한다. 또한 SAMI captioning file은 text file이며, 오디오나 비디오 자료에게 다중언어로 제공된다. 본 논문에서 제시하는 Caption 정보에 대한 문제해결에 몇 가지 해결방안은 다음과 같으며 Caption 정보에 대한 가장 큰 관건은 rip sync가 맞아야한다는 것이다. Sync를 맞추기 위해 제시된 방법에는 첫째로 video 정보에 직접 Caption을 삽입하여 Streaming하는 방법이 있다. 이 방법은 100%의 Caption sync를 보장하지만 본 논문

에서 제시하는 시스템(Caption On/Off)에는 합당하지 않다.

둘째, Caption 파일을 따로 작성하여 시간 이벤트에 따라 브라우저의 Plug-in이 Caption 파일에서 해당하는 Caption을 출력하는 방법이 있다. 이 방법은 Streaming 동영상 Plug-In을 새로이 구축하고 데이터베이스에 저장되어 있는 Caption파일을 plug-in이 작동될 때 JDBC를 이용하여 client로 가져오는 작업이 필요하다. 이 방법은 Streaming Server에서 전송하는 데이터 타입을 알지 못하므로 압축되어 있는 데이터를 decoding할 수 있는 Plug-In뿐만 아니라 데이터 Encoding Author를 새롭게 구축하여야 한다.

셋째, Caption 파일을 데이터베이스에서 관리할 하면서도 특정 Track내에 Caption을 삽입하여 video 정보의 시간 이벤트에 따라 Message를 통해 Caption 정보를 출력하거나 처리를 하는 방법이 있다. 이 방법은 Streaming Solution이 제공을 해주어야 하는 부분이다. 본 논문에서는 VXtreme이 이와 같은 구현방법을 제공하므로 기본 문제해결 방안으로 VXtreme Server를 사용하고 세 번째 아이디어를 바탕으로 하며 VXtreme에서는 Java Applet을 지원한다는 것이 아주 중요한 포인트가 된다. VXtreme의 Solution에는 제공되는 Track이 video, audio, ticker, flipper, toc 등으로 5가지의 track을 지원하며 toc을 제외한 나머지는 모두 서로 다른 파일로 저장이 되고 streaming 된다.

본 논문에서는 이 중에서 ticker Track의 이용으로 time-synchronized caption을 가능하게 한다. 위에서 언급한데로 Java Applet을 지원한다는 것이 아주 중요하다. VXtreme의 동작원리는 Applet 간의 통신으로 이루어진다. Annotation이라는 Applet이 서버로부터의 데이터를 계속 요청하고 전송 받는다. 이렇게 전송 받은 데이터를 ticker, flipper 등의 Applet으로 Message 통신을 통해 값을 넘겨준다. 값을 받은 ticker나 flipper는 받은 값을 처리하게 된다. 여기서 ticker에게 전송되는 Message가 바로 Author Tool을 이용하여 Message를 넣은 값이 된다. Caption을 구현하기 위해 이 Message를 가로채어 사용한다. Annotation은 ticker에게 받은 Message를 setMsg() member function을 통해 통신을 하므로 ticker의 class를 상속받아 Message를 가로채기 위한 public member function인 setMsg()를 이용한다. member function인 setMsg()는 ticker. class파일을 debugging에 의해 찾아내었다.

```
// Message를 받는 member function
public void setMsg(String tt){
    bgChange=true;
    // Message를 가공하기 위해 받는다.
    inputstring = tt;
    p_inputstring = tt;
    // Message를 파싱한다.
    getConString();
}
```

Message를 setMsg()를 통해 받은 후에 가공하기 위해 변수 inputstring 에 값을 넘겨준다.

```
// Message를 파싱한다.
public void getConString()
{
    // outString을 초기화한다.
    init_string();
    int inputStringLength =
        inputstring.length();
    int i;
    if((i = inputstring.indexOf('|')) == -1)
    {
        outString1 =
            inputstring.substring(0,
                inputStringLength);
        return;
    }
    else outString1 =
        inputstring.substring(0,i);
    String inputstring2 =
        inputstring.substring(i+1,
            inputStringLength);

    생략.....
}
```

Caption의 라인을 구현하기 위해 getConString을 이용하여 입력받은 String으로부터 파싱을 한다. getConString()에서는 4라인까지 고정되어 있다. 화면출력시에 적당한 라인수를 4라인이라 가정한다. Java applet, plug-in, javascript간의 Message통신을 하기 위해서는 Netscape의 Live connection을 이용한다.

4.2 구현

시스템의 구현에 사용된 구성은 아래와 같다.

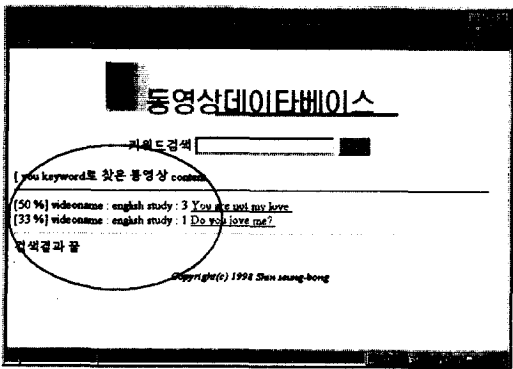
- 기종1 : Web 서버로는 Sun Ultra-1
- OS : Solaris 2.5.1
- Web Server : Netscape 3.0
- DBMS : Informix Universal Server 9.12
- 사용언어 : E/SQL-C, Java, Java script, Dynamic HTML
- 기종2 : VXTreme Server로는 586 MMX 166Mhz, 128M
- VXTreme Server 2.0 for NT

4.2.1 Keyword 검색

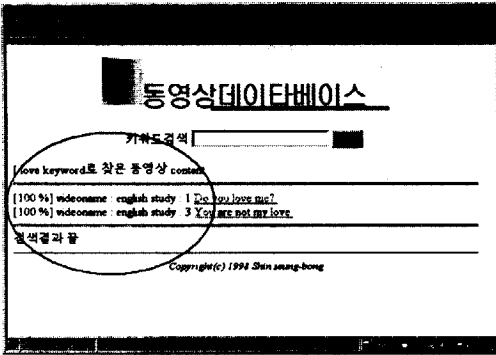
키워드의 검색은 Informix Universal Server 의 Collection Data Type으로 구성이 되어 있다. Collection Data Type은 SET, MULTISSET, LIST등으로 구성되며 특히 ROW Type을 선언하여 LIST Type으로 묶여져 있다. 이것은 Keyword에 대한 순서정보에 대한 중요도를 나타내기 위한 것이다. 이 순서로 단순한 pattern matching에 의한 검색이 아니라 입력한 keyword에 대한 동영상에서 차지하는 비중의 중요도를 나타낼 수 있다. 실제 구현에 사용된 table 선언은 아래와 같다.

```
// ROW Data Type으로 structure를 구성
CREATE ROW TYPE text_list(
num int,
    // keyword의 중요도 번호
text char(20)
    // keyword에 해당하는 단어
)

create table textdb(
// text관련 table
TextNo integer primary key,
    // text의 번호
Text varchar(255),
    // 해당 text
CutNo SET(int not null),
    // text가 속하는 Cut의 번호 집합
Keyword LIST(text_list not null)
    // keyword의 순서 정보
)
```



[그림 6] 검색화면-1



[그림 7] 검색 화면-2

검색결과를 위와 같이 확인할 수 있다. 검색된 keyword에 대하여 문장의 중요도에 따른 순서로 출력을 보여주고 해당 동영상의 설명과 대부분을 볼 수 있다.

4.2.2 Caption

VXTreme 서버로부터 Streaming되는 Video, audio, ticker, flipper, toc등의 정보들 중에서 ticker에 의해 전송되어 오는 Message를 CaptionView라는 Java Applet이 Message를 가로채어 화면에 출력을 한다. 이때 출력되는 라인의 수는 4라인으로 가정하여 Java Applet인 CaptionView가 Message를 파싱하여 Caption을 구성하며 Caption의 On/Off 기능은 전송되어 오는 Message는 계속 받으나 화면에 출력할 때 글자의 색깔을 background의 색과 같은 색으로 출력함으로써 가능하다. 아래 그림의 오른쪽 하단 부분에 보면 Java Script를 이용하여 Caption을 On/Off 할 수 있다. Java Script는 CaptionView의 public member function인 setShow()와 setHide()를 이용하여 Caption의 On/Off를 가능하게 한다. 다른 프레임에서 특정한 프레임으로의 Message 통신을 위해서는 Netscape의 LiveConnect 기법이 필요하다. 본 논문에서의 Java Applet과 Java Script 간의 통신은 Netscape의 LiveConnect 기법을 이용한 서로 간의 Message 통신으로 해결하고 있다.

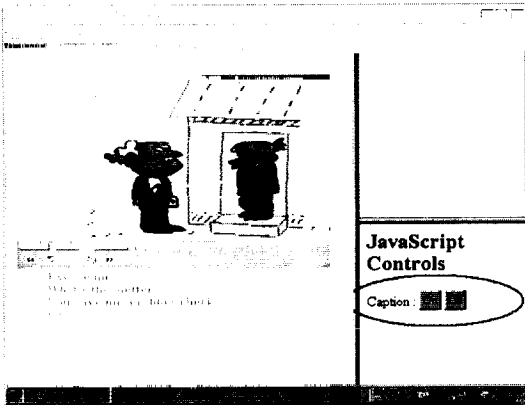
```
<form name="myform">
Caption :
<input type="button" value="On"
onclick="parent.frames[0].document.tic
ker.setShow()">
<input type="button" value="Off"
onclick="parent.frames[0].document.tic
ker.setHide()">
</form>
```

위에서와 같이 Netscape의 LiveConnect를 이용한 Message통신은 Applet이나 Java Script의 "name"을 이용하여 접근을 할 수 있다. 위에서는 ticker라는 것이 Applet의 이름이 되고 setShow() 나 setHide()는 ticker라는 이름의 Applet의 public member function이 되는 것이다. 이렇게 Applet이나 Java Script에 직접 접근 할 수 있다. CaptionView에서 공개된 member function은 아래와 같다.

```
public void setHide()
{
    setForeground(new Color(0,0,0));
}

public void setShow()
{
    setForeground(new Color(255,255,255));
}
```

결과적으로 화면에 나타나는 형태는 아래의 그림과 같다. 왼쪽의 비디오 화면의 하단부분에 특정시간에 발생된 Message를 CaptionView Applet이 잡아내어 4라인으로 파싱하여 보여주고 오른쪽 하단부분에는 왼쪽 Caption을 On/Off 할 수 있는 Java Script button으로 구성되어 있다.



[그림 8] 실제 Caption Play 화면

4.3 기존 시스템과의 차이점

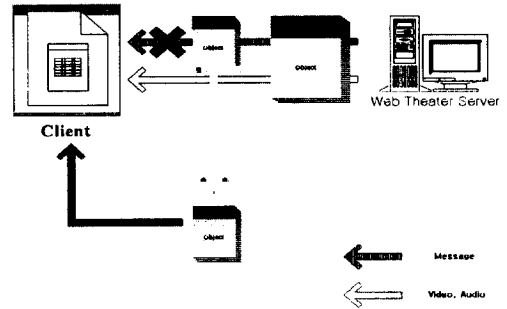
현재까지 설계되고 서비스되는 시스템에서는 앞서도 언급했지만 Text search 기능을 지원하지 못한다. 지원한다 하더라도 단순한 검색결과를 보여주지만 본 연구에서는 중요도에 따른 검색결과를 사용자에게 넘겨줄 수 있다. 또한 Caption 기능으로 사용자에게 효과적인 동영상을 제공한다. 기존에 개발되고 서비스되는 사이트에는 이런 Caption 기능은 전혀 없으며 인터넷 TV, 영화 등에도 Caption 기능을 지원하지 못한다. 본 논문에서 개발한 시스템은 사용자에게 단순한 비디오정보만을 검색하고 보여주는 것에 비해 비디오정보의 검색(Keyword 검색), 검색된 비디오의 Caption까지 지원을 한다.

4.4 해결 시스템 제시

문제 해결 시스템은 아래와 같다. Message 전송 부분을 CaptionView라는 Applet이 가로채 브라우저에게 전달한다. 이로써 Caption의 실질적인 구현이 가능하다[그림 9].

5. 결론

인터넷이 단일의 네트워크로 구성된 이래로 지금까지 수많은 발전을 해왔다. 초기의 텍스트 기반의 하이퍼텍스트 개념에서 출발한 WWW(World Wide Web)기술은 새로운 미디어 타입을 통합하기 위한 가장 성공적인 기술로 평가받고 있다. NCSA Mosaic



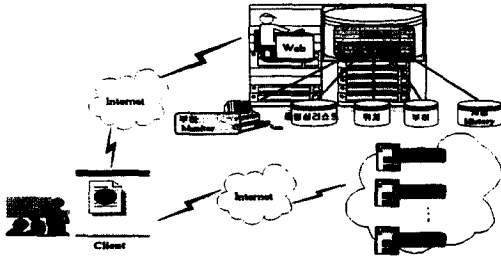
[그림 9] 해결 시스템 구성도

은 웹페이지 내에 이미지를 포함시킴으로써 WWW 대중화에 크게 기여함으로써 WWW기술은 발전을 시작하였다. 최근 인터넷상의 상당수를 차지하는 오디오, 비디오와 같은 실시간 환경의 멀티미디어를 통합하기 위해서는 기존 URL, HTTP, HTML로 구성된 WWW구조의 확장이 요구되며 아울러 데이터베이스 분야에서도 기존의 정형화된 데이터뿐만 아니라 텍스트, 이미지, 그래픽, 음성, 비디오 등과 같은 비정형 멀티미디어 데이터에 관한 처리가 요구되고 있다. 많은 곳에서 이런 비정형 멀티미디어정보를 처리, 저장하고 정보를 제공해주기를 원한다. 또한 이러한 정보들을 실시간 통신으로 제공받기를 원한다. 이런 요구들을 충족시키기 위한 서비스를 구축하기 위해 RTP(RealTime Transport Protocol)등과 같은 실시간 프로토콜이 개발되고 있어 실시간 통신을 가능하게 하고 있다. 이런 기술은 계속 발전될 것이고 개발될 것이다.

5.1 향후 연구 방향

기존의 시스템에서 동영상의 반복 Play기능, Caption의 사전검색기능과 사용자관리기능과 VXtreme의 분산 시스템등에 대한 연구가 필요하다. Caption의 사전검색기능은 사전 데이터베이스를 가지고 실시간 또는 batch작업으로 Caption에 나온 단어들을 검색할 수 있는 기능을 제공한다. 사용자관리 기능이란 학습을 위한 시스템으로 구축된 것이라면 사용자의 관리와 학습에 관한 정보들을 저장하고 관리하며 능동적으로 학습을 이끌어갈 수 있는 시스템을 말한다. 분산 VXtreme Server 시스템이란 Web 서버와 단일의 VXtreme Server를 두는 것이 아니라 복수의 VXtreme Server를 두어 Web Server가 관리를 하면서 VXtreme Server사용에 노드의 분산을 두

고자하는 시스템이다. 이런 많은 제안들이 향후의 연구과제로 남아 있다



[그림 10] 향후 연구 시스템

5.2 시스템 이용 방안

본 연구에서 얻어진 시스템은 인터넷(또는 인트라넷)을 통한 동영상 필요로 하는 곳이면 어디든 적용될 수 있다. 본 연구에서 접목시킨 시스템은 인터넷을 통한 영어교육에 적용하여 Caption 기능, Keyword searching 그리고 동영상 Streaming을 구현하였다. 동영상 Streaming과 많은 동영상 content들의 정리와 서비스가 요구되는 방송사이트나 영화사이트, 회화사이트, 라디오사이트(Caption 기능) 등에 이용하면 높은 기대효과를 보일 수 있다.

참 고 문 헌

[1] Informix Universal Server, "http://www.informix.com"
 [2] Graham Hamilton, Rick Cattell, Maydene Fisher, " JDBC Database Access with Java", 1997
 [3] Web Theater Server, Author, Caption, Client Guide
 [4] 박지숙, 송병호, 이석호, "멀티미디어 데이터 표현을 위한 시간적 모델화", 정보과학회지 논문지 93.7 Vol.20 , pp957~966
 [5] 신명기, "Web and Real-Time Multimedia", 제 5회 WWW Workshop, pp239~249, 1997
 [6] NetShow, "http://www.microsoft.com/netshow/"
 [7] SAMI,

"http://www.microsoft.com/enable/products/multimedia.htm"

[8] New Data Management, "http://www.magnifi.com/w_paper/wpaper_html/magnifi_wp2.htm"

[9] NCAM, "http://www.boston.com/wgbh/papers/ncam/qtcaptionhowto.html"

[10] BMRC, "http://bmrc.berkeley.edu/papers/1996/147/cmtdemo.html"

황 인 재

1986 충북대학교 컴퓨터공학과(학사)
 1991 University of Florida 전산학과(석사)
 1994 University of Florida 전산학과(박사)
 1995.3 ~ 현재 충북대학교 컴퓨터교육과 조교수
 연구분야 : 병렬처리, 병렬 컴퓨터구조, 병렬 알고리즘

홍 동 권

1985 경북대학교 전자공학(학사)
 1992 University of Florida 전산학과(석사)
 1995 University of Florida 전산학과(박사)
 1997.3 ~ 현재 계명대학교 컴퓨터전자공학부 조교수
 연구분야 : 데이터베이스, 실시간 시스템