

가상강의 Component 설계에 관한 연구

(A Study on the Design of Cyber lecture Component)

강정배*, 김선경**
(Jungbae Kang, Sunkyung Kim)

요약 원격교육의 개념에서 출발한 가상강의는 이제 e-Learning이라는 개념으로 현대의 주요 교수-학습 방법으로 제시되고 있다. 질적인 면에서의 효과적인 교수-학습 방법을 위해 본 연구에서는 가상강의 library를 제시하고 가상강의 library시스템의 기초가 되는 가상강의 컴포넌트(component)를 설계하며, 컴포넌트는 5개의 강의자료유형별(텍스트, 음성, 이미지, 동영상, flash)로 구성되어진다. 가상강의 library는 가상강의를 축적하는 시스템으로 가상강의 개발자에게는 양질의 강의를 개발할 수 있는 자료를 제공하여 과목 개발에 필요한 시간과 노력을 줄이는 효과를 가져오고, 학습자에게는 동일한 주제에 대해 다수의 강의자료를 선택적으로 수강할 수 있게 되는 효과를 가져온다.

Abstract E-Learning is a modern main teaching method starting from the concept of remote education. This research is aimed for proposing cyber education library system, and designing a cyber education component that becomes a basis for e-Learning system. Cyber education library is a storage system of cyber lectures that can supply high quality data to the needed developers. Cyber education component consists of 5 categories and those are text, voice, image, animation, and flash. By using this system, the developers can save the necessary time and effort in education development. This system also helps students. The students can access various lecture data on a given subject and select the best fit for them.

1. 서론

인터넷과 멀티미디어 기술의 발달로 인해 개인간의 정보전달 방법에 있어서 시간과 공간의 제약을 벗어날 수 있게 됨으로써 사회전반에 걸친 변화를 가져왔다. 특히 교육분야는 새로운 교수-학습방법으로 제시되었으며, 교육방법 뿐만 아니라 환경적인 측면에 이르기까지 변화의 중심에 있었다고 할 수 있다. 이러한 변화는 원격교육이라는 개념을 만들어 냈으며, 현대에는 e-Learning의 개념으로 확대되어 가고 있다. 본 논문에서는 e-Learning에서의 정보전달 방식에 대한 논의를 위하여 가상강의라는 명칭을 사

용한다. 가상강의형 정보전달 방식은 교육분야 이외에도 인터넷을 통한 상품소개 및 설명, 기업 마케팅, 실시간 방송 등에서도 그 활용가치가 높다.

기존의 가상강의 제작방식은 멀티미디어자료를 HTML기반의 문서형태로 제작하는 방식이 주류를 이루었으며, Text를 일방적으로 제시하는 교수-학습방법이 주류를 이루었다. 최근에 들어서는 멀티미디어를 활용한 다양한 방법들이 제시되고 있으나, 그 제작방식은 여전히 HTML을 사용한 문서형 제작방식이 주류를 이루고 있다. 어플리케이션을 통해 제작되는 형태도 있으나 사용빈도가 낮고, 다수의 어플리케이션이 사용되고 있기 때문에 본 논문의 논의대상에서는 제외한다.

HTML기반의 문서형 가상강의가 효율적인 교수-

* 대구대학교 대학원 컴퓨터정보공학과 석사과정
** 대구대학교 정보통신공학부 교수

학습방법으로 제공되기 위해서는 제작에 많은 시간과 노력이 필요하다. 때문에 효율적인 가상강의의 형태를 개발하여 component화 하는 과정이 필수적이다. component화된 강의자료는 가상강의 library로 개발하여 학습자에게 제공되어질 것이다.

본 논문에서는 Component개발을 위해 microsoft사의 COM(Component Object Model)을 적용하여 개발하며, 설계에 있어서는 UML(Unified Modeling Language)의 설계방법을 사용한다.

2 가상강의 컴포넌트 설계

2.1. Library형 강의지원 시스템의 구성

기존의 가상강의 문제점을 해결하기 위해 다음과 같은 3가지의 개선방안들이 제시되었는데, (박성익, 윤순경, 2000) 첫째, 면대면 강의와는 엄밀히 구분되면서, 가상강의의 특성을 제대로 구현할 수 있는 온라인 상의 교수-학습 자료를 개발하여 가상강의를 운영해야 한다.

둘째, 가상강의 담당교수들에게 온라인 상의 교수-학습 자료를 충분히 개발할 수 있는 시간을 제공해야 한다.

셋째, 가상강의 담당교수들로 하여금 향후 몇 년간은 지속적으로 가상강의를 운영하도록 하여 가상강의 운영에 관한 프로토타입을 개발해야 한다.

현재 개설된 가상대학들은 이러한 문제점을 해결하기 위해 다양한 방안들을 제시하고 있으나 근본적 문제점은 해결되지 않고 있다. 즉 강의 개발에 충분한 시간과 인력을 투입하지 못하고 있으며, 이로인해 양질의 가상강의 자료를 개발하는데 어려움을 겪고 있다.

문제점을 해결하기 위해 과목위주의 강의 자료 개발이 아닌, 단원이나 소단위 학습주제를 중심으로 강의자료를 개발하여서 이를 검색 관리할 수 있도록 해야한다. 즉 문제는행과 같이 강의 자료를 library화하여 체계화함으로써 교수-학습자료 구성시 기존 강의를 활용할 수 있으며, 새로운 내용 및 변화된 학습자료에 대해서만 교수자가 개발한다.

이러한 library형 가상강의의 구성을 정리해 보면 다음과 같이 3가지 분야로 분류해 볼 수 있다.

첫째, 효과적인 교수-학습방법의 프로토타입을 개발하여 컴포넌트화 하는 가상강의컴포넌트 부분
둘째, 개발된 교수-학습자료를 저장 관리하는 가상강의 library 부분

셋째, 가상강의를 검색 제공해 주는 강의 검색 부분으로 나눌 수 있다.

물론 위 3가지 분야 이외에도 강의평가, 토론기능, 강의진행관리, 강의자료개발, 스터디그룹 등 다양한 분야가 있으나 본 연구에서는 library형 강의지원 시스템의 기본자료가 되는 교수-학습모델을 설계하고 제시된 모델을 기준으로 가상강의 컴포넌트를 설계한다.

2.2. 컴포넌트 구성

가상강의 Component는 강의유형에 따라 텍스트, 음성, 이미지, 동영상, flash로 구성되며 본 연구에서는 동영상을 중심으로한 component설계 및 구현을 실시한다.

○ CTextProcessor(가상강의 텍스트)

- 단일 파일내에서 페이지 분할 문자(/)를 기준으로 페이지 분할 정보를 제공
- 1개 이상의 파일을 페이지 단위로 제공
- 전체 페이지 정보를 통해 다른 강의매체와 동기화 하거나 정보를 제공
- HTML페이지를 정보에 맞도록 분할

○ CVoiceProcessor(가상강의 음성)

- 음성 파일에 index 표시
- 강의목차(index) 생성
- 음성화일의 종류에 관계없이 동일한 인터페이스 제공
- 강의목차를 다른 강의매체에 동기화 정보 제공
- 다른 매체의 동기화 정보를 받아서 동기화
- 음성 컨트롤의 보기 및 숨김 기능을 제공
- 음량 조절기능 제공

○ CMovieProcessor(가상강의 동영상)

- 동영상의 index를 기준으로 시작위치(indexPosition) 지정

HRESULT SyncMovieIndex

[in, out] short indexPosition,*

- 동영상의 재생시간(프레임)을 입력하여 해당하는 index명을 받음

HRESULT viewMovie(

[in, out] BSTR* Width,
[in, out] BSTR* Height,
[out, retval] VARIANT_BOOL*);

- 동영상과 index간의 동기화에 대한 설정(0:해제,1:설정)

HRESULT GetImage(

[in, out] short* indexPosition,
[out, retval] BSTR*);

- 동영상 파일열기

HRESULT openFile(

[in, out] BSTR* filename,
[out, retval] VARIANT_BOOL*);

- index와 동기화된 기존의 이미지정보를 새로운 이미지 정보로 갱신함

HRESULT UpdateImage(

[in, out] short* num,
[in, out] BSTR* img,
[out, retval] VARIANT_BOOL*);

- index정보가 기록되어 있지 않은 동영상에 대한 index설정

HRESULT AddIndex(

[in, out] short* num,
[in, out] short* time,
[in, out] short* frame,
[in, out] BSTR* index,
[in, out] BSTR* img,
[out, retval] VARIANT_BOOL*);

- 이미지 자료와의 동기화 여부를 설정(0:해제,1:설정)

HRESULT SyncImage(

[in, out] short* indexPosition,
[out, retval] VARIANT_BOOL*);

- 동영상에 설정된 index순서를 기준으로 index 명을 받음

HRESULT GetIndexName(

[in, out] short* indexPosition,
[out, retval] BSTR*);

- 동영상의 재생시간(초)을 입력하여 해당하는 index명을 받음

HRESULT GetTimeToIndexName(

[in, out] short* timePosition,

[out, retval] BSTR*);

- 동영상과 index간의 동기화에 대한 설정(0:해제,1:설정)

HRESULT GetFrameToIndexName(

[in, out] short* framePosition,
[out, retval] BSTR*);

- 동영상과 이미지간의 동기화에 대한 설정(0:해제,1:설정)

HRESULT syncMovieToIndex([in] short);

HRESULT syncMovieToIndex([out, retval] short*);

- 동영상 및 임의로 설정한 index의 전체 수를 받음

HRESULT TotalIndexCount([in] short);

HRESULT TotalIndexCount([out, retval] short*);

- 현재 동영상의 위치를 index의 수를 기준으로 설정함

HRESULT Position([in] short);

HRESULT Position([out, retval] short*);

- 현재 index의 위치

HRESULT index([in] short);

HRESULT index([out, retval] short*);

- 현재 index의 위치

○ CImageProcessor(가상강의 이미지)

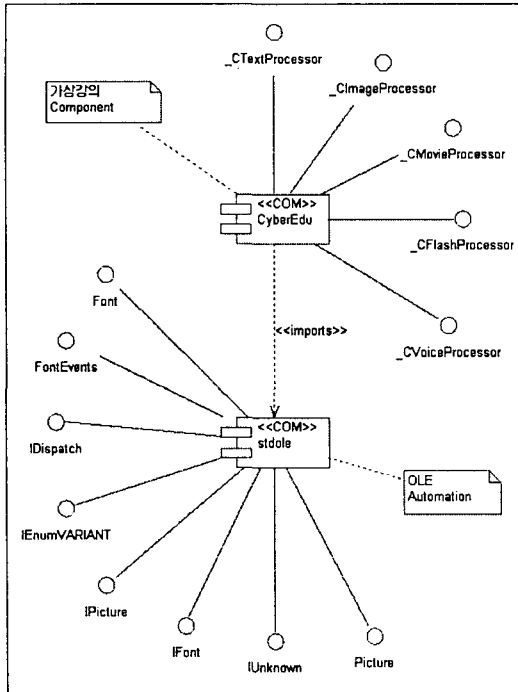
- image화일을 강의순으로 페이지화하여 제공
- 다른 강의매체의 동기화 정보를 받아서 동기화
- 다른 매체에 동기화 정보 제공
- image의 형식에 관계없이 동일한 이미지 크기 제공
- 동영상 파일에 index 표시

○ CFlashProcessor(가상강의 flash)

- 다른 강의매체의 동기화 정보 받아서 동기화
- 다른 매체에 동기화 정보 제공

2.3. Component Diagram

CyberEdu컴포넌트에 5개의 인터페이스를 사용하며, OLE에서 제공하는 기본적인 내용을 포함한다. CyberEdu 컴포넌트의 구성은 다음과 같다.

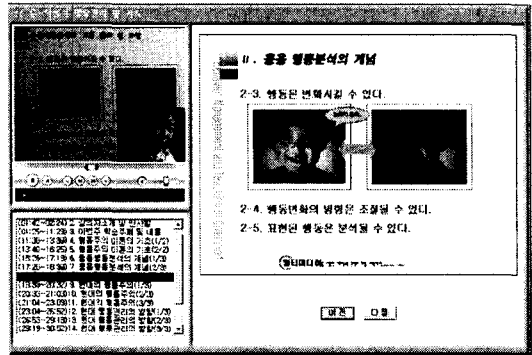


<그림 1> 가상강의 Component Diagram

기본적인 web화면 구성은 총 5개의 영역으로 구분된다.

- 1) 강의자 동영상 부분: 강의자 중심의 동영상을 제공
- 2) 동영상 컨트롤 부분: 동영상에 대한 조절(play, stop, mute, pause 등)의 기능을 제공
- 3) 강의 목차부분:동영상의 index정보를 화면에 보여줌
- 4) 강의 자료부분: 강의 유인물(PPT, 이미지 등)을 보여줌
- 5) 강의 자료 컨트롤 부분: 강의 자료를 중심으로 강의조절이 가능하게 함

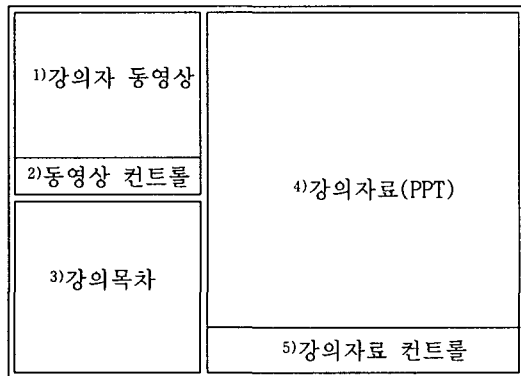
아래의 화면은 가상강의 component로 개발가능한 가상강의 형태의 일부이며, 이외에도 component를 기준으로한 다양한 강의화면구성이 가능하다.



<그림 3> 가상강의 Web 구현 실제 1

3. Component를 사용한 가상강의 구현

3.1. Web 구성화면



<그림 2> 가상강의 Web 화면구성



<그림 4> 가상강의 Web 구현 실제 2

3.2. Component를 사용한 Server Code

```

<%@ Language=VBScript %>
<html>
<head>
<%'가상강의 component set
Set CyberEdu =
Server.CreateObject("CyberEdu.CMovieProcessor")

' index처리가 완료된 asf파일 로드
' 로드결과는 intNumber, intTime
' intFrame, strTitle, strImage
CyberEdu.openFile "행동관리.asf"
' ppt에서 생성한 image화일을 순차적으로 link
for i=0 to CyberEdu.TotalIndexCount - 1
    CyberEdu.UpdateImage("PPT/슬라이드" & i+1 &
".JPG")
next
' script상의 selectbox형의 list동기화
CyberEdu.syncMovieToIndex = 1

' Client side script 생성
CyberEdu.syncMovieToImage = 1%>
</head>

        :
        중략
        :

<tr align="middle" valign="center">
<td width="291" height="298" >
<%
' asf동영상 출력
CyberEdu.viewMovie("100%", "100%")
%>

        :
        중략
        :

<tr>
<td width="291" height="224" align="left"
valign="top" >
<select id=selectPosition size="14"
style="WIDTH: 290px; HEIGHT: 211px"
onclick="setVideoSrc()">
<%' index 출력

```

```

        for i=0 to CyberEdu.TotalIndexCount - 1
Response.Write("<option value=" & i+1 & ">" & i+1
& ". " & CyberEdu.GetIndexName(i) & "</option>")
        next
    %>
</select>
</td></tr>
</table>
</div></body>
</html>

```

Server Code의 순서 및 내용은 다음의 순서로 진행 된다.

- CyberEdu object 생성

```
Server.CreateObject ("CyberEdu.CMovieProcessor")
```

- 동영상화일 open :

```
CyberEdu.openFile "행동관리.asf"
```

- index에 이미지 정보기록 :

```

for i=0 to CyberEdu.TotalIndexCount - 1
    CyberEdu.UpdateImage("PPT/슬라이드" &
i+1 & ".JPG")
next

```

- Script상의 selectbox형의 list동기화

```
CyberEdu.syncMovieToIndex = 1
```

- Client side script 생성

```
CyberEdu.syncMovieToImage = 1
```

- 동영상 나타내기

```
CyberEdu.viewMovie("100%", "100%")
```

- 동기화정보를 포함한 index내용 나타내기

```

for i=0 to CyberEdu.TotalIndexCount - 1
    Response.Write("<option value=" & i+1 &
">" & i+1 & ". " &
CyberEdu.GetIndexName(i) & "</option>")
next

```

3.3. 생성된 Client HTML

Component를 사용한 Server Code에 의해 생성된 HTML은 동기화 정보에 대한 javascript 및 visual basic script를 생성하여 client에 전송된다. client에

서의 동영상과 이미지, index에 대한 동기화는 동영상 프레임을 기준으로 동기화가 이루어 진다.

3.2절에서 작성한 source code에 의해 생성된 client code는 다음과 같다.

```

<html>
<head>
<script language=vbscript>
dim setPosition(18)
dim currentPosition
setPosition(0) = 102
setPosition(1) = 144
      :
      :      중략
      :
setPosition(17) = 2608
setPosition(18) = 9999
sub moveSlide(moveType)
  movie1.Play
  if(moveType = 0)then
    if(selectPosition.selectedIndex = 1)then
      movie1.CurrentPosition = 0
      selectPosition.selectedIndex = 0
    else
      movie1.CurrentPosition =
setPosition(selectPosition.selectedIndex - 2)
    end if
  else
    movie1.CurrentPosition =
setPosition(selectPosition.selectedIndex)
  end if
end sub

sub setSlideSync()
  dim imageURL
  i = 0
  do while i <= 17
    if(movie1.CurrentPosition > setPosition(i)
and movie1.CurrentPosition <= setPosition(i+1)
and i + 2 < 19)then
      select case i
        case 0 : imageURL = "PPT/슬라이드1.JPG"
          :
          :      중략
          :

```

```

        case 17: imageURL =
"PPT/슬라이드18.JPG"
      end select
      imagePath.src = imageURL
      selectPosition.selectedIndex = i + 1
      currentPosition = i + 1
    end if
    i = i + 1
  loop
end sub

sub setVideoSync()
  movie1.Play
  if(selectPosition.selectedIndex = 0)then
    movie1.CurrentPosition = 0
  else
    movie1.CurrentPosition =
setPosition(selectPosition.selectedIndex - 1)
  end if
end sub
</script>
      :
      :      중략
      :
<select id=selectPosition size="14" style="WIDTH:
290px; HEIGHT: 211px" onclick="setVideoSync()">
<option value=1 selected> 1. 오리엔테이션</option>
<option value=2> 2. 강의자소개 및 인사말</option>
      :
      :      중략
      :
<option value=18>18. 차시예고</option>
</body>
</html>

```

3.4. 강의 Library

Component를 사용하는 가상강의를 바탕으로 XML 기반의 공유 가능한 교과목 참조모형(Sharable Course Object Reference Model: SCORM)으로 변환이 가능하다. 개발된 SCORM 데이터와 가상강의 component를 통합하여 사전형태의 강의 library구축이 가능하다.

SCORM은 웹 기반의 학습 콘텐츠 통합 모델로 현

재 1.2 Version이 표준으로 사용중에 있으며, 데이터는 세 가지 수준의 콘텐츠 구성요소에 맞춰 raw media 메타데이터와 content 메타데이터, 그리고 course 메타데이터로 구분되어 있다. raw media 메타데이터는 학습 콘텐츠 내에서 개별 그림이나 문서 등 독립적인 항목을 대상으로 기술하는 메타데이터이며, content 메타데이터는 통합되기 이전의 개별 콘텐츠를 기술하는 메타데이터이다. 마지막으로 course 메타데이터는 내용구조형식(Content Structure Format)에 의해 정의된 콘텐츠 통합체를 기술하는 메타데이터이다.

가상강의 component는 SCROM형태의 자료생성이 가능하며, component에서 설정하는 index 정보를 DB(Database)화 하여 검색엔진, 사전으로 개발이 가능하다. 뿐만 아니라 교수자의 강의자료 개발시 필요한 내용의 index를 추출하여 새로운 강의구성이 가능하다. 즉 SCORM의 표준양식에 맞는 가상강의 library구축이 가능해 진다.

Component를 기준으로 추출한 내용은 스크립트 파일명, 동영상파일명, index번호, 시간, frame, index명, 이미지 파일명의 순서로 기록하며, 추출형식은 다음과 같다.

```
CyberEdu.asp
행동관리.asf
1
102
오리엔테이션
슬라이드1.jpg
CyberEdu.asp
행동관리.asf
2
144
학습주제 및 내용
슬라이드2.jpg
```

4. 결론

가상강의 제작에 component개념을 도입함으로써 가상강의 개발에 있어서 멀티미디어 기술의 변화에 신속히 대처할 수 있으며, 다양한 정보제공 방법이

개발될 수 있다. 뿐만 아니라 가상강의 제작에 있어서 효율적인 가상강의 형태를 template화 할 수 있다는 장점이 있다.

가상강의 library는 component를 사용하여 제작된 가상강의를 대상으로 정제된 data를 추출하여 무의미한 정보가 아닌 사전기능을 제공할 수 있는 교수-학습시스템으로 개발이 가능하다. 이러한 시스템의 개발은 가상강의에서도 과제중심의 project강의가 이루어 질 수 있는 기초자료가 될 것이다.

참고문헌

- [1] 김지일, E-Learning의 유형 및 활용가능성, 교육공학연구소 학술대회논문집, No.2, pp.151~172, 2001.
- [2] 박병철, 컴포넌트 기반 시스템 개발을 위한 요구사항과 컴포넌트 명세화 방안, 서강대학교 대학원 석사학위 논문, 2000.
- [3] 박성익, 윤순경, 가상강의의 운영실태와 효과 분석-S대학교의 사례를 중심으로-, 교육공학연구, VOL.16., No.2, pp.19~36, 2000.
- [4] 이동우, 김진숙, 컴포넌트객체모델을 기반으로 한 지자체 도로종합 시스템의 컴포넌트 모델링과 구현, 산업연구, VOL.2, No.1, pp.31~52, 2000.
- [5] 이용효, 김태수, 김이검, 오삼균, 국가 표준 교육정보 메타데이터 형식 개발 연구, 한국교육학술정보원, 2001.
- [6] 이진영, 응용 소프트웨어를 위한 인터넷 기반의 컴포넌트 객체 모델에 관한 연구, 산학기술연구소논문집 제9호, pp.193~214, 2000.
- [7] 임정훈, 가상교육·사이버교육에 관한 개념적 고찰, 교육공학연구, VOL.17, No.3, pp.165~194, 2001.
- [8] IMS(Industrial Management System), <http://www.imsproject.org>.
- [9] John Cheesman, John Daniels, UML Components, Addison-Wesley, 2000.
- [10] SCORM(Sharable Content Object Reference Model), ADL(Advanced Distributed Learning), 2002.
- [11] Shelley Powers, Developing ASP Components, 한빛미디어, 2000.