기능형 중재자 기반의 교육자원 서비스 시스템의 구현

최병석[†] · 오지훈[††] · 한성국[†††]

요 약

대부분의 웹 기반의 교육 시스템들은 교육 정보 제공에만 중점을 두고 있다. 웹이 점차 교육 정보를 제공하는 보편적인 기반이 되어 감에 따라서, 웹은 이제 정보 제공의 차원을 넘어 다양한 서비스를 제공하는 플랫폼으로 변모하고 있다. 이에 새롭게 변화된 웹 환경에 맞는 교육 서비스 모델이 시급히 요청되고 있다. 본 논문에서는 기존의 웹 기반 교육의 여러 한계성을 해결하기 위하여 새로운 기능형 중재자 기반의 교육자원 서비스 모델을 제시하고자 한다. 본 논문의 기능형 중재자 기반의 교육자원 서비스 시스템은 웹상에 산재되어 있는 교육 자원들을 효율적으로 관리하고 사용자의 요청에 맞는 교육 서비스 정보를 제공하여 줌으로써, 교육 서비스 자원들의 재사용 효율과 생산성을 높일 수 있다.

Implementation of a education resource service system based on functional broker

Byeong-Seok Choi[†] · Ji-Hoon Oh[††] · Sung-Kook Han[†††]

ABSTRACT

Most of web-based education systems are only to supply education information. As the web becomes the common basis to support the effective education, it is used for not only applying education information but also developing to the dimension to provide various services. The education service models prospering to the newly diverse environment are necessary. In this paper, a education resource service system based on functional broker is implemented to overcome the weakness of the traditional Web-based instruction. This paper shows that the web-based education service system such as functional broker can manage the varied education resources efficiently and so contribute to realize the life-long education.

Keywords : Web Services, education resource management, functional broker

1. 서 론

웹상에서 제공되고 있는 정보는 다양화, 복잡화, 대규모화되어 정보 홍수의 상황을 만들고 있다. 이러한 상황에서 정보 이용자는 '보다 정확한 정보에 접근', '필요 없는 정보의 여과', '정보의 효과적 활용'을 원하고 있으며, 이를 위한 지속적인 기술 개발이 이루어지고 있다. 정보 컨텐츠의 질은 그 내용과 표현 형식에 좌우되며, 매력이 없는 정보는 도태되고 있다[1][14][17].

웹은 현대 생활을 살아가는 우리들에게 이제 선택이 아닌 필수적인 존재이다. 네트워크 환경이 발달하면서 컴퓨팅 자원, 정보, 각종 서비스들

† 정 회 원: 군장대학교 컴퓨터응용학부 교수
†† 준 회 원: 원광대학교 컴퓨터공학과 석사과정
††† 종신회원: 원광대학교 컴퓨터공학과 교수
논문접수:2002년 12월 24일, 심사완료:2003년 7월 10일

이 모두 인터넷을 중심으로 연결되고, 언제 어디서든 원하는 정보를 검색, 저장, 공유 등 기존 환경에서 하던 작업들을 수행할 수 있게 되었다. 또한 웹의 개념이 점점 확장되면서 웹이 단순한 정보 인프라로서의 역할을 넘어 기존 정보 인프라 환경에서 제공할 수 없던 한 차원 높은 서비스를 제공할 수 있는 웹 서비스(Web Service)의 개념이 등장하였다[2][3][6].

본 논문에서는 웹 서비스가 등장함으로 인하여 교육 분야에서 교수자와 수강자, 교육자원 서비스 제공자와 사용자 그리고 교육정보 제공사이트와 사이트 이용자 사이에서 일어나는 모든 일련의 커뮤니케이션들에 대해 교육 서비스라 정의한다.

웹 서비스는 인터넷상에서 표준 기술들을 기반으로 하여 이용될 수 있다. 교육 분야에서는 웹 서비스의 등장으로 시스템 개발 환경상에 많은 변화가 일어나고 있다. 전통적인 시스템 구현에서는 웹 디자인, 컨텐츠 관리, 서비스 로직 규칙 분석, 품질 및 성능 테스트 등으로 업무와 그 역할이 각각 분담되어 진행되었다. 그리하여 각기 개발자마다 다른 환경에서 다른 툴을 사용해서 작업하게 되었고, 이에 따라 어떻게 분할된 업무를 효과적으로 통합할 것인지가 가장 큰 걸림돌로 등장하였다. 또한 인터넷 환경이 급속히 변화하면서 소프트웨어 및 교육 컨텐츠 개발주기 역시 짧아지고 있다. 교육 서비스 시장에서의 최대 관건은 누가 더 빠른 시간 내에 유익하고 신뢰성 있는 서비스를 개발하는 것이다.

본 논문에서는 기능형 중재자 기반의 교육자원 서비스 시스템인 'UESR(UDDI Education Service Registry)'를 구축함으로써 기존에 많은 시간과 비용을 들여 제작한 교육 자원들을 좀더 효율적으로 재활용 할 수 있게 하여 새로운 교육 서비스 구축시 드는 시간과 비용을 절감효과와 기능형 중재자에서 제공하는 여러 교육자원 서비스들을 연계 및 리엔지니어링하여 다양한 서비스를 쉽고 간편하게 구축할 수 있는 방안을 제시한다. 이와 더불어 기존의 서비스의 위치정보를 제공하던 비효율적인 UDDI 레지스트리를 개선하여 기존의 시스템이 지니고 있던 비효율적인 서비스 절차를 간소화하고 시스템에 영향을 미치는 오버헤드를 줄여줌으로써 고속의 교육자원 제공 서비스를 실현할 수 있는 방안을 제시한다.

2. 관련 연구

본 장에서는 웹 서비스의 특징과 이를 이용하는 절차에 대해 서술한다. 그리고 서비스 구축시 이용되는 웹 서비스 표준기술들인 XML, SOAP, WSDL, UDDI에 대해 기술한 후, UDDI가 지니고 있는 문제점에 대해 분석하고자 한다.

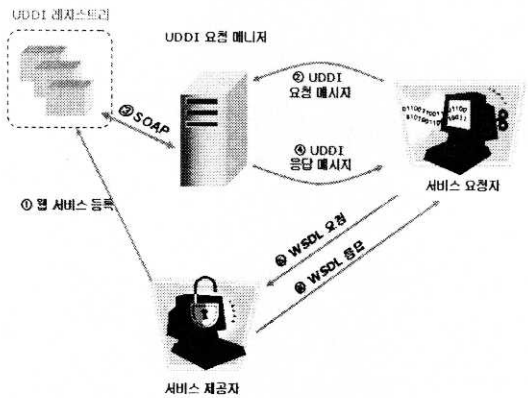
2.1. 웹 서비스 개요

웹이 정보 인프라를 위한 제반 여건이 풍부하고 확장성이 좋다는 것이 알려지면서 기존의 서비스들을 웹 환경으로 이전하려고 하는 노력이 계속되고 있다. 그러나 재래적인 정보 서비스를 웹 기반의 정보 서비스로 이전한다는 것은 쉬운 일이 아니다. 무엇보다도 현재의 컴퓨팅 환경은 이기종이 복합적으로 존재하고 다양한 종류의 어플리케이션, 프로토콜, 포맷들이 혼재하여 매우 복잡하기 때문에 이들을 하나로 통합하기 위해서는 어느 정도 정형화된 규약이 필요하다[2][14].

더불어 보안 문제가 지속적으로 제기되는 환경에서 방화벽을 통하여 데이터와 메시지를 전달할 방법도 찾아야 한다. 또한 경우에 따라서는 원격지에 있는 서비스 객체나 API를 사용할 방법도 강구해야 하고, 어떤 서비스가 어떤 서버에 위치하는지를 알 수 있는 디렉토리 서비스도 매우 중요한 요소이다. 많은 개선점들이 있지만 이를 해결하기 위한 노력도 활발하여 현재 XML, SOAP, UDDI, WSDL 등 새로운 표준들이 등장하여 새로운 웹'을 실현해 가고 있다[5].

차세대 웹 서비스는 XML을 정보 모델링의 기본 형식으로 하며, 데이터 전송 프로토콜로써 현재의 원격 프로시저 호출(Remote Procedure Call)보다 한 차원 높은 형태의 메시지 형식을 정의하는 SOAP(Simple Object Access Protocol)을 사용한다. 또한, 웹 서비스가 어떠한 형태로 서비스 되는지를 기술하기 위한 표준으로 WSDL

(Web Service Description Language)을 사용하며, 서로 다른 기업 내에서 업무를 수행하는 구성 요소 간에 서로를 발견하고 사용할 수 있는 UDDI(Universal Description, Discovery and Integration) 등을 활용하게 된다. <그림 1>은 대략적인 웹 서비스의 동작 과정을 나타내고 있다[5][6][14][15].



<그림 1> 웹 서비스 동작 과정

서비스 제공자는 자신이 구축한 서비스를 많은 사람들에게 알리고자 UDDI 레지스트리에 접속하여 자신의 서비스를 등록 절차에 맞추어 서비스 정보를 등록한다. 반면, 서비스 요청자는 UDDI 레지스트리에 접속하여 자신이 이용하고자 하는 서비스를 요청하면 UDDI 요청 메니저가 서비스 요청 메시지를 받아서 UDDI 레지스트리와 SOAP 메시지를 주고받는 과정을 거친 후에 요청된 서비스에 대한 정보를 서비스 제공자에게 다시 리턴하여 준다.

이후에 서비스 제공자는 UDDI 레지스트리로부터 받은 서비스 정보를 분석한 후 서비스 제공자와 직접 연계하여 웹 서비스가 기술된 문서인 WSDL 문서를 요청하고, 서비스 제공자가 요청된 WSDL 문서를 서비스 요청자에게 리턴하는 과정을 거쳐서 서비스의 전체 동작 과정이 이루어진다.

2.2. 웹 서비스 기반 기술

2.2.1 XML

XML은 웹상에서 구조화된 문서를 전송 가능하도록 설계된 표준화된 텍스트 형식이다. 차세대의 웹 환경을 얘기할 때 빼놓을 수 없는 것이 바로 XML로 사실상 XML은 향후의 모든 웹 서비스에서 핵중의 핵이라고 할 수 있다. XML을 사용함으로써 얻게 되는 가장 큰 이점은 데이터를 주고받는 형태가 표준화된다는 것이다.

XML은 데이터의 표현과 구조가 분리되어 있기 때문에, 데이터 자체는 웹 사이트들 간에 손쉽게 조직화되고 프로그래밍 가능하며 편집되고 교환될 수 있도록 하기 위하여 제한을 받지 않는다. 웹 서비스 전반에 걸쳐 사용되는 데이터 전송 포맷이 바로 XML로 웹 서비스 기술의 가장 중요한 요소로 자리잡고 있다[14][15][17].

2.2.2 SOAP

네트워크 환경이 어플리케이션 개발의 중요한 요소가 되었다. 네트워크 환경에서의 프로그램은 원격 객체와 서비스를 이용하고 상호 작용함으로써 그 확장성을 무한히 향상시킬 수 있다. 이러한 분산 어플리케이션을 실현하는 중요한 기술로서 RPC(Remote Procedure Call)가 있다. 지금까지 사용해 온 여러 RPC 기술들은 플랫폼 호환이나 보안 측면에서 구현상 제약이 많다. 이러한 단점을 극복하고자, XML의 유연성과 HTTP의 대중성에 기반을 둔 SOAP이 등장하였다[5][8].

SOAP은 인터넷이 핵심 플랫폼으로 자리를 잡아가고 있는 상황에서 인터넷을 통한 원격 어플리케이션 활용을 원활하게 지원하기 위한 목적으로 만들어졌다. 인터넷을 경유하여 정보에 엑세스하는 기술로는 가장 일반적인 HTTP를 비롯하여 DCOM과 CORBA와 같은 분산 객체 기술 등이 있다. SOAP도 그와 비슷하지만 차이점은 사용하는 것이 데이터가 아니라 객체라는 점이 다를 뿐이다[5][8][14][17].

2.2.3 UDDI

UDDI(Universal Description, Discovery and Integration)는 웹 서비스에 대한 디렉터리 서비스를 지원하기 위해 개발된 표준으로 웹 서비스를 등록, 검색, 발견하기 위한 메커니즘을 제공한다. 또한 이기종 플랫폼 간의 프로그래밍으로 웹

서비스를 등록하고 발견하기 위해 SOAP 메시지 규격을 적용하고 있다[9][16].

UDDI 레지스트리는 웹 서비스에 있어서 비즈니스와 비즈니스의 서비스에 대한 부가 정보 등을 제공해 주기 위한 저장소로서, 비즈니스에 대한 정보를 등록하고 검색할 수 있도록 지원하는 역할을 한다. UDDI를 사용하면 어플리케이션은 각 디렉토리 서버가 지원하는 안에서 어떤 서비스가 가능한 지를 바로 질의해서 얻어낸다. UDDI 레지스트리에 등록된 서비스들은 자신을 노출하여 클라이언트가 질의했을 때 자신이 어떤 목적으로 만들어졌는지를 알려준다[5][11][12].

UDDI는 표준 인터넷을 통하여 글로벌 레지스트리에 저장된 정보를 공유하도록 구성되어 있으며, 이러한 방식을 이용하여 전 세계의 원격지 구성 요소를 간단하면서도 동적으로 사용이 가능하다. 또한 UDDI는 웹 서비스와 통합되어 있기 때문에 웹 서비스의 설명을 발견하는 기능과 연동되어 있다. 이러한 UDDI는 앞으로 더욱 활발해질 B2B 전자상거래에서 없어서는 안 될 중요한 요소이다[3][10][11][16].

2.2.4 WSDL

WSDL은 웹 서비스가 어떻게 구축되어 있는지를 기술하는 일종의 스크립트이다. WSDL은 XML 포맷으로 구성되고, HTTP를 통해서 전달될 수 있으며 인터페이스를 정의하는 언어중의 하나인 IDL(Interface Definition Language)에 해당한다[5][17].

WSDL은 서비스가 어떤 메소드, 어떤 속성을 가지며, 어떤 인수로 호출해야 하고, 어떤 방식의 리턴값을 제공하는지를 알려주는 것이다. 이 내용을 알게 되면 클라이언트에서는 WSDL에 기술된 인터페이스 규약에 맞추어 호출하고 서비스를 사용할 수 있게 된다[5][7][10][17].

2.3. 기존 UDDI의 문제점

웹 환경의 서비스들이 점차 웹 서비스 형태로 변모하기 시작하면서 UDDI는 사용자가 보다 쉽고 간편하게 웹 상에 산재되어 있는 다양한 자원들의 위치정보를 제공해 주는 역할을 한다.

현재는 서비스 이용자가 UDDI에 접속하여 자신이 이용하고자 하는 서비스를 검색한 후에 UDDI가 리턴하여 주는 위치정보에 있는 서비스 제공자와 직접 연계하여 서비스 규격(WSDL)에 맞추는 수동적인 방식으로 서비스가 이루어진다. 효율적인 웹 서비스 시스템을 구현하기 위해서는 이러한 기존의 웹 서비스 방식의 개선이 반드시 필요하다. 다음은 대표적인 현행의 UDDI가 지니고 있는 문제점이다.

첫째로, 현재의 UDDI는 사용자의 다양한 요청에 부응할 수 있는 서비스 정보가 UBR(UDDI Business Registry)에 등록되어 있지 않아서, 관리에도 별다른 문제가 없는 것으로 보이지만, 웹 상의 서비스가 이용효율이 기하급수적으로 증가될 때에는 분명 UDDI는 거대화될 것이고 이로 인하여 서비스 정보 관리시 서비스 정보의 관리에 문제점을 드러내어 서비스를 이용하고자 하는 사용자들에게 여러 불편사항을 초래할 것이다.

둘째로, 이렇게 비대해진 UDDI 레지스트리상에 저장되어 있는 서비스에 대한 요청 메시지가 들어올 때 서비스를 검색한 후 이를 다시 요청한 사용자에 리턴하는 과정에서 심각한 시스템 오버헤드가 발생할 것이다.

셋째로, 위의 두 가지 문제점으로 인하여 사용자의 요구에 맞는 고속의 다양한 웹 서비스를 실현하기에는 한계가 있다. 빠르고 정확한 서비스 정보를 제공하여 주는 것이 바로 UDDI가 웹 서비스 이용과정에서 제공해야하는 부분이다.

3. UESR의 개요

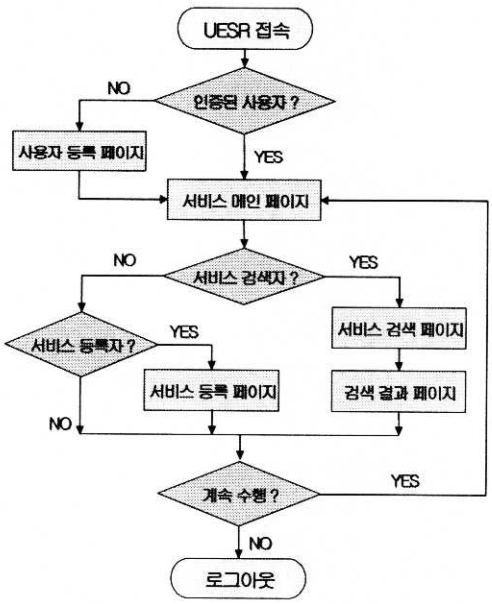
본 논문에서 구현한 기능형 중재자 기반의 교육자원 서비스 시스템인 'UESR(UDDI Education Service Registry)'은 글로벌한 개념인 UDDI를 교육 서비스 전용의 레지스트리 형태로 그 기능을 전문화하고, 기존의 웹 서비스 시스템이 지니고 있던 비효율적인 절차를 간소화하여 시스템에 영향을 미치는 오버헤드를 줄여줌으로써 사용자의 다양한 서비스 요청에 부응할 수 있는 고속의 교육정보 서비스 실현을 목표로 한다.

현재의 교육 서비스 사이트들은 일방적으로

단순히 교육 정보만을 제공해 주는 서비스만을 수행하고 있다. 그러나 웹이 점점 거대화되고, 복잡해짐에 따라 기존의 교육정보를 제공하여 주는 수준을 넘어 이제는 서비스를 제공해 주는 차원으로까지 진전되어 가고 있다.

이에 따라 새로운 분산 환경에 적합한 교육 서비스 모델의 필요성이 대두되게 되었지만 이러한 새로운 교육 서비스 모델을 구축하기에는 기존의 정보 인프라 환경이 적지 않은 한계성을 나타내었다. 대표적으로 기존의 분산 객체 기술인 CORBA, DCOM은 방화벽 뒷단에 위치한 자원들에 접근하기가 매우 어렵다. 기본적으로 방화벽이 HTTP 포트인 80번 포트만을 열어놓기 때문에 CORBA나 DCOM같은 분산 객체 기술은 사용하기가 어렵고, 설령 사용한다 하더라도 막대한 비용을 부담해야 한다[2][5][14][17].

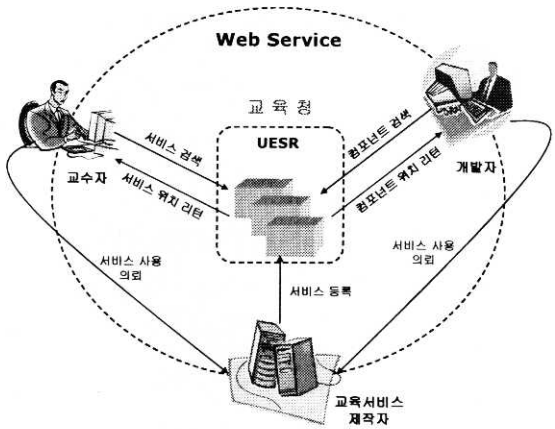
이러한 이유 때문에 산재되어 있는 교육자원 관리가 효율적으로 이루어지지 못하고 있다. 또 기존에 구축된 교육자원의 재사용도 거의 찾아볼 수 없는 상태이다. 이에 본 논문에서는 기존의 교육 서비스 방식에 웹 서비스(Web Service) 개념을 도입하여 이러한 단점을 해결을 위해 교육 서비스 전용의 UESR을 설계 및 구현하였다.



<그림 2> UESR 사이트 흐름도

구축된 UESR의 흐름도를 살펴보면 <그림 2>와 같다. 교육 서비스 제작자들은 남들에게 좀 더 쉽고 효과적으로 공개하기 위해 교육청의 UESR에 자신의 서비스를 등록한다. 이런 등록된 교육 서비스를 이용하고자 하는 사람들은 UESR에서 자신이 이용하고자 하는 교육 서비스들을 검색하여 해당 서비스의 위치 정보를 얻어와 서비스 제공자와 직접 연계하여 서비스를 이용하면 된다.

서비스를 이용하기 위해 직접 방대한 UDDI 레지스트리에 접속할 필요없이 교육 서비스 전용의 UESR에 직접 접근함으로써 서비스 이용절차를 간소화하여 고속의 서비스를 가능하게 하여 줄 수 있다.



<그림 3> UESR 이용과정

예를 들어, 교수자가 대표적인 교육 서비스 중에 하나인 채점서비스를 이용하기 위해서 UESR에 접속하여 채점에 관련된 서비스를 검색하면 UESR은 지정된 절차에 의하여 서비스 오브젝트를 서비스 검색 요청자에게 넘겨주게 되고 이 요청자는 가장 자신의 요구에 합당하는 서비스를 선택한 후 해당 서비스를 제공하는 서비스 제공자와의 연계하여 서비스를 이용할 수 있다. 본 논문에서 제시한 교육자원 서비스 사용 절차를 그림으로 표현하여 보면 <그림 3>과 같다.

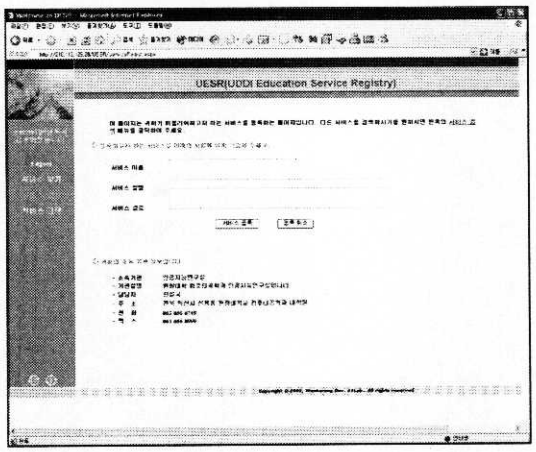
이외에도 출석체크 서비스, 교육 자원 구축시 사용될 여러 컴포넌트를 제공해 주는 서비스, 시

험 출제 서비스등을 대표적인 교육 서비스의 예로 들 수 있다.

4. UESR의 구현

본 논문에서는 구현한 UESR은 Microsoft .NET 기반에, C#, ASP.NET, ADO.NET, XML, MS-SQL Server를 사용하여 구축되었다.

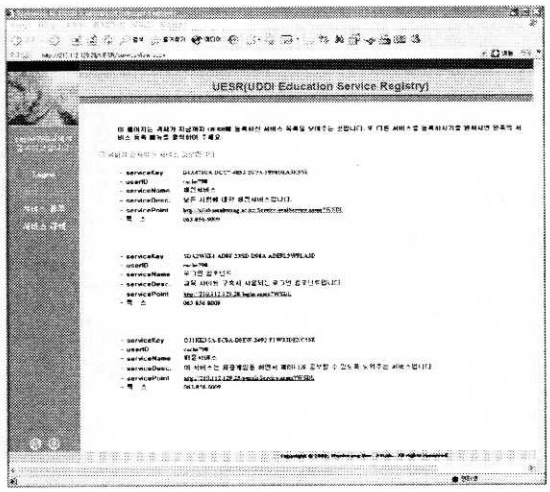
먼저 교육 서비스를 등록 및 검색하기 위한 사용자 정보를 입력하는 사이트를 구축한다. 입력할 값으로는 사용자 계정, 패스워드와 같은 로그인 정보, 그리고 사용자 이름, 이메일, 전화번호, 주소 등과 같은 가입자 정보, 다음 사용자가 소속되어 있는 기관명과 주소, 전화번호, 팩스와 같은 기관 정보 등이 있다. 여기서 로그인 정보는 교육 서비스 등록 및 검색시 UESR이 사용자를 판단하는 기준이 되고, 가입자 정보는 해당 교육 서비스를 만들어낸 제작자에 대한 정보가 들어간다.



<그림 4> 서비스 제공자의 서비스등록 페이지

이제 실질적으로 서비스 제공자 입장에서 교육 서비스를 등록하는 과정과 서비스 검색자 입장에서 교육 서비스를 검색하는 과정에 대하여 서술한다. <그림 4>는 교육 서비스 제공자가 UESR에 자신의 교육자원을 등록하는 페이지이다. 이곳에는 자신이 등록하고자 하는 교육 서비스 이름과 해당 서비스에 대한 간략한 설명, 그리고 이 서비스에 접근하기 위한 서비스 엑세스 포인트를 입력한다.

서비스 엑세스 포인트는 해당 서비스가 어느 곳에 위치했는지 서비스 검색자에게 알려주는 정보로서 해당 서비스를 제작한 교육 서비스 업체의 URL이나 WSDL 파일이 위치한 위치 정보 등이 들어간다.



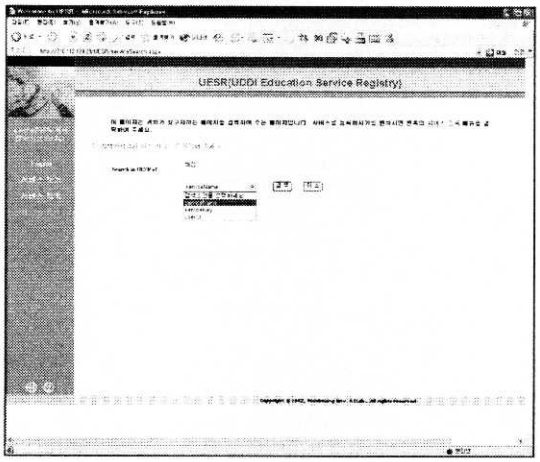
<그림 5> 등록된 서비스 목록

이와 함께 앞에서 잠깐 언급한 서비스 키값이 서비스가 등록되는 순간 128비트 UUID값으로 자동 생성되어 서비스 정보와 함께 저장된다. 이 키값은 수많은 서비스들을 구별하는데 사용되어진다. 이런 식으로 교육자원 서비스 제공자가 등록한 서비스의 경우 위의 <그림 5>와 같이 지금까지 해당 서비스 제공자가 등록한 서비스 정보을 보여주게 된다. 여기서는 서비스 키값이라든가, 서비스 엑세스 포인트를 확인할 수 있다.

마지막으로 등록된 교육자원들을 검색하기 위한 페이지에서는 사용자 계정별 검색, 교육 서비스 이름명에 의한 검색, 마지막으로 UUID값의 서비스 키값에 의한 검색을 할 수 있다. 서비스 킷값은 레포지터리에 등록된 교육자원들을 식별하기 위한 식별자 역할을 하는 128비트의 값으로 전 세계적으로 시간과 장소에 관계없이 고유하다는 것을 보장할 수 있는 값을 가지는 식별자이

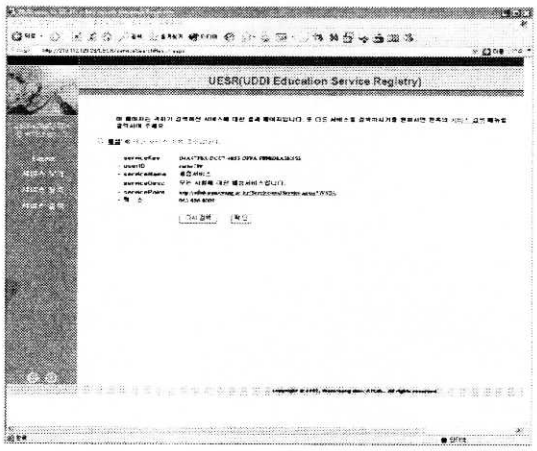
다.

<그림 6>은 채점 서비스를 검색하는 예를 보여주고 있다. UESR 상에서 교육 서비스들을 검색하기 위한 검색 페이지를 보여주고 있다.



<그림 6> 서비스 검색 페이지

<그림 7>은 위에서 검색한 채점 서비스에 대한 결과 페이지이다. 이곳에서 사용자는 서비스 위치 정보를 따라가서 서비스 제공자와 연계하여 서비스를 이용할 수 있다.



<그림 7> 서비스 검색결과 페이지

현재의 단순한 페이지로 제공되고 있는 웹 환경의 교육 서비스들은 앞으로 본 논문에서 구현한 기능형 중재자와 같이 이제 기능별로 제공되는 교육자원들이 서비스의 형태로 제공될 것이다. 손쉽고 편리하게 서비스가 제공됨으로써 교육 서비스와 관련하여 보다 강력하고 세련된 어플리케이션이 등장할 것이며, 웹 기반의 교육자원 서비스 개발 환경이 변화의 전환점을 맞이하게 될 것이다.

5. 결론 및 전망

본 논문에서는 웹의 발전 과정과 전망, 웹 서비스의 개괄적인 내용에 대해서 기술하였다.

그리고 웹 상에서 구조화된 문서를 전송 가능하도록 설계된 표준인 XML, XML을 요청/응답 메시지의 내용으로써 표현하고 전송 프로토콜로써 HTTP를 사용하여 시스템 간의 통신에 대한 메시지 형식의 표준인 SOAP, 표준 인터넷을 통하여 글로벌 레지스트리에 저장된 서비스 정보를 공유하도록 구성된 UDDI, XML을 사용하여 웹 서비스의 내용과 반환 형식을 정의하며 실제 프로그래밍을 할 수 있는 인터페이스를 제공하여 주는 WSDL 등 웹 서비스의 기반 기술들에 대해서 알아보았다.

본 논문에서 구현한 UESR은 UDDI를 수정보완하여 교육분야로 그 적용 도메인을 특수화시켜 빠르고 간편하게 교육서비스 전용의 UDDI 서비스를 제공할 수 있다. UDDI를 교육분야로 특수화 시킴으로써 UDDI가 지니고 있던 문제점들을 자연스럽게 해결하였다. 기존의 시스템이 지니고 있던 비효율적인 절차를 간소화하고 시스템에 영향을 미치는 오버헤드를 줄여줌으로써 고속의 교육자원 제공 서비스를 실현할 수 있는 방안과 많은 시간과 비용을 들여 제작한 교육 자원들을 좀 더 효율적으로 재활용 할 수 있게 하여 새로운 교육 서비스 구축시 시간과 비용을 절감할 수 있는 방안을 제시하였다.

앞으로의 교육 서비스는 지금의 형태와는 커다란 차이가 있을 것이다. 앞으로는 교육 서비스 이용시 브라우저뿐만 아니라 커스터마이징된 어플리케이션, PDA, 핸드폰, 정보 가전 등을 사용하여 웹에서 제공하는 다양한 교육 서비스들을 이용할 수 있을 것이다.

웹 서비스는 교육 서비스를 가능하게 해주는 새로운 패러다임이다. 이제 교육 서비스를 이용하려는 개인 혹은 단체는 웹 서비스를 통하여 과거의 제한된 폐쇄적인 영역에서 벗어나, 상호협력을 통한 상호 발전에 신경을 쓰기만 하면 되는 것이다.

웹 서비스가 최근에 소개된 개념이기 때문에, 앞으로 웹 서비스의 등장으로 인하여 앞으로는 분산 시스템인 인터넷 환경이 어떻게 변모하는지에 대한 구체적인 사례연구가 필요하다. 또한 현재 단순한 페이지로 제공되고 있는 웹 환경의 교육자원 서비스들은 이제 기능별로 제공되는 웹 서비스들로 제공할 필요가 있다. 그리고 독자적인 교육자원 서비스 기술 구축으로 기술 경쟁력 강화를 유도할 수도 있으며, 교육자원 서비스를 구축하는 전문인력 양성을 통해 새로운 교육 서비스 응용분야의 창출로 고용증대 및 교육 서비스 관련하여 보다 강력하고 세련된 어플리케이션의 등장할 것으로 전망된다.

참 고 문 헌

[1] 전주현 · 홍찬기(2001). 컴포넌트 기반의 웹 기반 교육시스템 개발에 관한 연구. 컴퓨터교육학회 논문지. 제4권 제2호.

[2] 이경하 · 이규철(2002). 웹 서비스의 향후 발전 방향. 한국정보처리학회지 7월호.

[3] 김영선 · 유수진 · 김미혜 · 이경하 · 이규철(2002). UDDI 등을 이용한 공공부문 전자거래 구현 방안 연구. -중간 보고서-. 한국전산원, 충남대학교.

[4] Richard H. Thayer · Merlin Dorfman(1997). Software Requirement Engineering, 2nd Edition. IEEE Computer Society Press.

[5] James Snell · Doug Tidwell(2002). Programming Web Service with SOAP. O'REILLY.

[6] W3C(2002). Web Service Specification. http://www.w3.org/2002/ws.

[7] W3C(2001). Web Service Description Language Specification. http://www.w3.org/TR/wsdl.

[8] W3C(2000). Simple Object Access Protocol Specification. http://www.w3.org/TR/SOAP

[9] UDDI.org(2001). Universal Description, Discovery and Integration 2.0 Data Structure Specification. http://www.uddi.org/pubs/DataStructure-V2.00-Open-20010608.pdf.

[10] UDDI org(2001). Using WSDL in a UDDI Registry 1.05. http://www.uddi.org/pubs/wsdlbestpractices-V1.05-Open-20010625.pdf.

[11] Microsoft(2001). Microsoft UDDI Business Registry Site. http://uddi.microsoft.com.

[12] IBM(2001). IBM UDDI Business Registry Site. http://www-3.ibm.com/services/uddi.

[13] Tamino Demo Zon(2001). Web Service & UDDI Demo, http://tamino.demozone.softwareag.com/demoWebSvc/index.html.

[14] Microsoft MSDN(2002). XML Web Service. http://msdn.microsoft.com/library/default .asp?url=/nhp/Default.asp?contentid=28000442.

[15] Header Kreger(2001). Web Services Conceptual Architecture(WSCA 1.0). http://www-4.ibm.com/software/solutions/webservices/pdf/WSCA.pdf.

[16] Microsoft(2000). UDDI Technical White Paper. http://www.uddi.org/pubs/Iru_UDDI_Technical_White_Paper.pdf.

[17] Venu Vasudevan(2001). A Web Services Primer. http://www.xml.com/pub/a/2001/04/04/webservices/.

최 병 석

1981 조선대학교 과학교육과 (교육학사)

1987 고려대학교 과학교육과 (교육학석사)

2002 원광대학교 컴퓨터공학과 박사과정 수료

1996~현재 군장대학교 컴퓨터응용학부 교수

관심분야: 온톨로지, 시맨틱 웹 서비스

E-Mail: bschoi@kunjang.ac.kr

오 지 훈

2002 원광대학교 컴퓨터 및 정보통신공학부(공학사)
2002~현재 원광대학교 컴퓨터공학과 석사과정
관심분야: 온톨로지, 시맨틱 웹, 웹 서비스 컴포지션
E-Mail: opt@wonkwang.ac.kr

한 성 국

1979 인하대학교 전자공학과 (공학사)
1983 인하대학교 전자공학과 (공학석사)
1988 인하대학교 전자공학과 (공학박사)
1990~1992 University of Pennsylvania 방문교수
1984~현재 원광대학교 컴퓨터공학과 교수
2003~현재 University of Innsbruck 방문교수
관심분야: 자연언어처리, 온톨로지, 시맨틱 웹
E-Mail: skhan@wonkwang.ac.kr