

웹 서비스를 이용한 학습 DB 시스템의 컴포넌트 설계 및 구축

이영주, 성진우, 장지훈, 이상동, 김중권
한국과학기술정보연구원
e-mail:yjlee@kisti.re.kr

A Design and Implementation Component of Learning DB System applied Web Service

Young-Joo Lee, Jin-Woo Sung, Ji-Hoon Jang, Sang-Dong Lee,
Jung-Kwon Kim
Korea Institute of Science Technology Information

요 약

요즘은 우리가 살고 있는 시대를 정보화 사회라고 말한다. 기업과 공공기관, 학교, 가전제품은 물론 개인의 업무에 이르기까지 인터넷으로 연결된 컴퓨터를 이용하여 업무를 신속히 처리하고 있다. 이와 같은 인터넷이 발달된 시대의 무한 경쟁사회에서 앞서 나아가기 위해서는 관련 정보를 빠르게 알고 업무에 쉽게 적용할 수 있어야 한다. 이와 같이 필요한 정보를 신속히 찾고 관련정보를 이용하기 위해서는 인터넷을 이용하는 것이 가장 빠를 수 있다. 인터넷은 방대한 자료의 바다로 연결되고 사용자와 사용자는 물론 사용자와 기업까지도 직접 연결해줄 수 있으므로 필요한 정보를 찾고 정보를 교환하고 문제를 해결하고 정보를 제공할 수 있는 최선의 방법이라고 볼 수 있다.

본 논문에서는 인터넷을 통한 데이터베이스의 정보를 공유하는 방법을 제시하고 웹 서비스 프로그램을 통하여 그 과정과 구현 결과를 보이려고 한다. 대부분의 웹 프로그램에서 제공하는 데이터는 다양한 포맷으로서 일방적으로 제공되는 방식이므로 사용자가 파일로 저장하기가 매우 불편하고, 필요한 자료만을 선택하여 가져가거나, 가지고 있는 자료를 제공하고자 할 때 어려움이 있었다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 웹 서비스 기술을 이용하여 서로 쉽게 공유할 수 있는 데이터베이스 시스템을 구현하고자 한다.

1. 서론

본 논문에서 다루고자 하는 것은 이러한 인터넷을 통한 정보의 저장과 활용에 있어서 데이터베이스의 시스템을 구축하고 이를 서로 공유하고자 한다. 자료를 여러 사람이 서로 공유하면 자료의 질적 향상이 이루어져서 그 가치가 높아지기 때문이다. 각자가 서로 다른 웹 프로그램을 만들 때 최소한의 데이터를 보유하고 그 외의 필요한 데이터는 다른 사이트와 연결하여 구축할 수 있기 때문이다.

이러한 데이터베이스 시스템을 구축하기 위하여 웹 서비스 기술을 사용하여 공유할 수 있는 방법을 제시하고, 제시한 기술을 이용하여 웹 서비스를 만들고 테스트 하여 그 실행 결과를 보여준다.

기존의 대부분의 웹 프로그램은 일방적으로 자료를 제공하는 형태로서, 웹에서 보여주는 문서를 사용자가 파일로 저장하기가 매우 불편하고, 또 필요한 자료만을 선택하여 가져가거나, 또 유익한 자료를 제공하고자 할 때 매우 불편한 점이 있다. 이것은 자료의 포맷 형태가 다양하고 인터넷에서의 통신상의 제약이 있기 때문이다.

따라서 이러한 문제점을 XML 웹 서비스 기술을 이용하여 해결하고 데이터베이스를 서로 공유할 수 있는 구축하는 방법을 제시하고자 한다.

웹 서비스는 표준 XML과 SOAP 프로토콜을 이용하기 때문에 방화벽의 제약을 거의 받지 않고 인터넷에서 정보를 교환할 수 있는 방안으로서 문서를

서로 주고받을 수 있는 통신 수단으로 널리 이용되고 있다.

따라서 본 연구의 목적은 다음과 같다.

첫째, 학습과 관련된 문제은행 데이터베이스를 구축하고 웹 프로그램에서 자료를 서로 공유하여 활용할 수 있는 방법을 제시한다.

둘째, 해당 데이터베이스를 접근하는 방법으로 배포할 컴포넌트 프로그램을 작성하고 테스트한다.

셋째, 웹 프로그램을 만들 때 제공된 컴포넌트를 이용하여 웹 서비스 프로그램을 만들고 웹 브라우저를 통하여 그 결과를 확인한다.

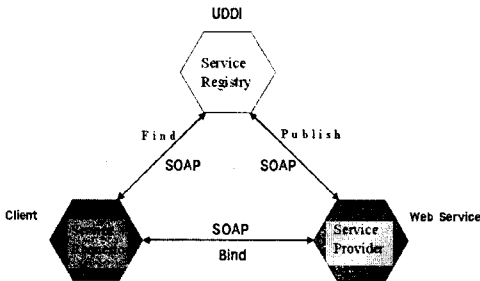
2. 관련 연구

2.1 웹 서비스의 정의

웹 서비스라는 개념은 플랫폼과 언어에 관계없이 표준 인터넷 프로토콜을 기반으로 하는 재사용이 가능한 컴포넌트라고 볼 수 있다. 다시 말하면 언제 어디서나 어떤 디바이스를 통해서든지 인터넷에 접속하여 필요한 소프트웨어와 데이터 파일을 자유롭게 사용할 수 있도록 해주는 기술이다.

웹 서비스는 표준화 된 XML을 통하여 접근 가능한 네트워크 명령들의 집합을 기술한 인터페이스이다.

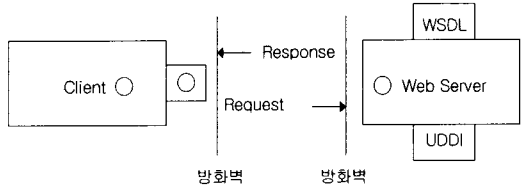
웹 서비스는 사용자와 대화할 수 있는 클라이언트 응용 프로그램을 만들 수 있는 인터페이스를 세부적으로 설명하는 방법을 제공한다. 일반적으로 이 설명은 웹 서비스 설명 언어인 WSDL 문서라고 하는 XML 문서에 제공된다. 웹 서비스는 잠재적인 사용자가 웹 서비스를 쉽게 찾을 수 있도록 UDDI에 등록된다.



(그림 1) 웹 서비스 구성도

(그림 2)는 웹 서비스의 메시지 전달에서의 프로토콜 구조를 나타내고 있다. 웹 서비스는 HTTP 프

로토콜을 사용하기 때문에 방화벽의 제약을 거의 받지 않고 표준 SOAP 프로토콜을 사용하기 때문에 서로 다른 OS 기반에서도 데이터의 호환성을 가질 수 있다.



(그림 2) 웹 서비스 흐름도

3. 시스템 설계

3.1 구현 환경

시스템 환경은 <표 1>에서와 같이 클라이언트의 OS는 MS Window XP기반이며, Visual Studio.NET을 사용하여 서버에 있는 DB와 연결하여 프로그램을 구현하였다. Visual Studio.NET 프로그램 내에는 기본적으로 Visual Basic, C++, C#, JScript.NET 등이 포함되어 있어서 구현할 때에 부분적으로 프로그램을 선택 혼용하여 프로그램을 작성할 수가 있다. 서버는 MS Window 2000 Server 이고, DB는 MS SQL 2000을 사용하였다.

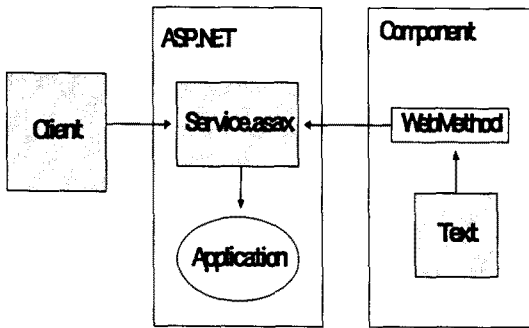
<표 1> 시스템 환경

	클라이언트	서버
OS	Win XP	Win 2000 Server
개발프로그램	Visual Studio.NET, C#	
데이터베이스		MS SQL 2000

3.2 I/O 컴포넌트 구성

컴포넌트는 객체지향 프로그래밍과 분산객체기술에서의 재사용이 가능한 프로그램 빌딩 블록으로서, 하나의 애플리케이션을 형성하기 위해 같은 컴퓨터에 있거나 또는 네트워크 상의 다른 컴퓨터에 있는 컴포넌트들과 조합될 수 있다. 컴포넌트는 네트워크 상에 있는 다른 서버들로 배포될 수 있으며, 필요한 서비스를 위해 서로 통신할 수 있다. 컴포넌트는 컨테이너라 불리는 환경 내에서 동작하는데, 컨테이너의 예로는 웹 페이지나 웹 브라우저, 그리고 워드프

로세서 등이 있다. 컴포넌트의 장점은 재사용이 가능하다는 것이다.



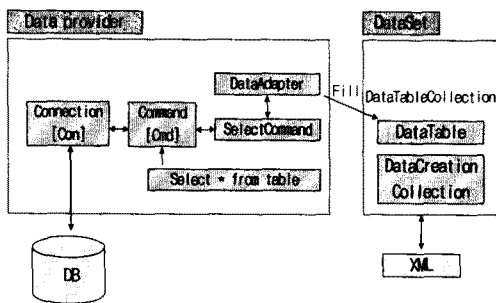
(그림 3) 컴포넌트 구조

(1) 웹 서비스 프로그램에서 입출력에 필요한 컴포넌트를 미리 작성하여 데이터베이스와의 접근을 쉽게 할 수 있다.

- 전체자료 : 전체 데이터베이스의 내용을 모두 가져오는 메소드이다.
- 자료검색 : 전체 데이터베이스의 내용 중에서 필요한 자료를 검색하는 메소드이다.
- 자료입력 : 데이터베이스에 데이터를 추가하는 메소드이다.

3.3 ADO.NET 구성

ADO.NET은 웹 애플리케이션과 데이터베이스 사이에 데이터 전송을 위해서 XML 포맷을 사용한다. 기존의 ADO는 COM 기반이며, 데이터에 연결하기 위해 OLE DB를 사용하고, 연결 지향형인 반면 ADO.NET은 특별히 비연결 환경에서 데이터 처리를 위해서 설계되었기 때문에 Web application에 아주 적합하다.

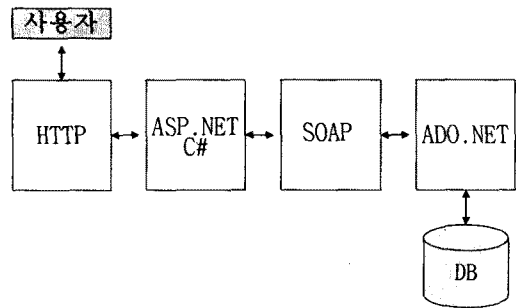


(그림 4) ADO.NET 구조

4 프로그램 구현

프로그램의 작성은 Visual Studio.NET 프로그램을 이용하여 ASP.NET와 C#으로 작성하였다. ASP.NET은 .NET 플랫폼(Platform)의 소프트웨어 개발에 필요한 각종 개발 툴과 라이브러리, 운영체제를 포함하고 있다. ASP.NET 프로그램에서 웹 서비스로 프로그램을 작성하면 내부적으로 SOAP 프로토콜을 이용하며, HTTP를 통하여 웹 브라우저로 보여준다. 웹 프로그램은 이미 작성된 컴포넌트들을 웹으로 참조하여 작성한다.

컴포넌트는 최소 단위의 웹 서비스 메소드로 구성되었기 때문에 웹 프로그램에서 이를 참조하여 붙이면 다른 사이트에 존재하는 컴포넌트라도 마치 자신의 로컬에서 사용하는 것처럼 변수를 상속 받아서 사용할 수가 있다.



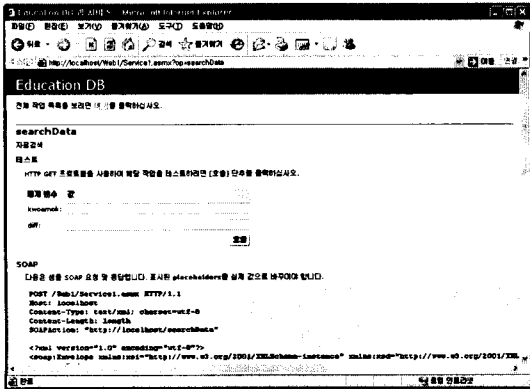
(그림 5) 웹 프로그램의 프로토콜

4. 구현 결과

4.2 ASP.NET을 이용한 프로그램 구현

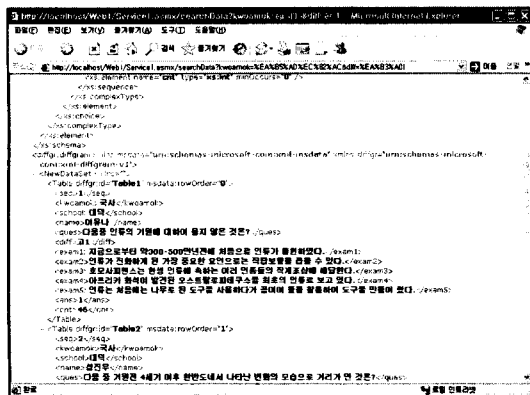
(그림 6)은 자료검색에 위하여 작성한 컴포넌트를 테스트하는 것으로서 해당 화면에서 웹 서비스에 대한 검색한 데이터를 호출한 결과를 확인할 수 있다. 호출은 내부적으로 SOAP의 Get이나 Post 방식을 이용하여 데이터를 주고받는다. (그림 6)에서 보는 것처럼 웹 메소드를 통하여 서비스를 요청하면 이것을 웹 서비스가 SOAP 프로토콜을 이용하여 그 결과 값을 응답받는다. 해당 결과 값은 XML을 사용하여 SOAP 메시지에 데이터를 형식화하여 브라우저와 웹 서버가 사용하는 HTTP 프로토콜을 통하여 실어 보낸다. ASP.NET 프로그램을 이용하여 프로그램을 작성할 때 DB에 접근하여 데이터를 주고받고자 할 때 웹 참조를 하면 해당 컴포넌트가 작성하는 웹 프로그램에 상속되어져서 프로그램을 쉽게 작성할 수가 있다. 해당 컴포넌트에서 값을 입력하고

호출하여 그 결과 값을 확인할 수가 있다.



(그림 6) 메소드 테스트 화면

(그림 7)은 자료검색 메소드를 호출해서 나온 결과 값을 XML 형태로 보여주고 있다. 호출된 데이터는 XML로 이루어져 있기 때문에 다른 프로그램에서 그 결과 값을 받아서 자신의 플랫폼에서 그 결과 값을 이용하여 프로그램을 하면 된다. 데이터가 표준 XML로 이루어져 있기 때문에 어느 플랫폼에서나 데이터를 그대로 이용할 수가 있다.



(그림 7) 리턴된 메소드 결과

5. 결론

본 논문에서는 학습 데이터베이스를 구축하고, 인터넷을 통하여 저장된 데이터를 서로 공유할 수 있는 방법을 제시하였다. 그리고 웹 서비스를 위하여 작성한 컴포넌트를 이용하여 웹 프로그램을 만들어 시험한 결과를 통하여 웹 서비스의 유용성을 검정하였다.

웹 서비스 기술을 이용하면 다른 플랫폼에서도 데이터의 접근이 가능하며, 인터넷에서 통신상의 제약이 없고 제공하는 컴포넌트를 참조하여 쉽게 웹 프로그램을 작성할 수 있었다. 따라서 인터넷을 이용하여 서로 공유가 가능한 학습 데이터베이스 시스템을 구축한다면 웹 서비스를 이용하여 자료가 저장된 사이트를 쉽게 찾을 수 있고, 저장된 자료를 가져갈 수 있으며, 또 자료를 제공할 수 있기 때문에 데이터베이스에 좋은 자료가 많이 축적될 수 있어 학습에 많은 도움을 줄 것이다.

웹 서비스 프로그램을 만드는 방법은 여러 가지가 있으며, 여기에서는 ASP.NET으로 프로그램을 만들고 필요한 I/O 컴포넌트의 기능들이 잘 동작하는 것을 확인하였다. 향후에는 이러한 웹 서비스를 다양한 플랫폼에서 구현하여 속도와 기능별의 차이점에 대하여 비교 평가할 수 있는 연구를 하고자 한다.

참고문헌

- [1] 송치욱, SOAP을 이용한 XML 기반 가상교육체계의 설계 및 구현, 대전대학교 컴퓨터통신학과 석사학위논문, 2004
- [2] 이정현, XML Web Service 기술을 응용한 HTTP 기반 컴포넌트 재사용을 지원하는 DataAgent Framework 개발, 2002
- [3] 강영목, 개인별 맞춤형 학습관리시스템 설계 및 구현, 공주대학교 교육정보대학원 석사학위논문, 2002
- [4] 신소영, XML 기반 교수-학습지도안 데이터베이스 개발, 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문, 2003
- [5] 박정훈, XML을 이용한 문제출제 시스템 구현, 금호공과대학교 산업대학원 석사학위논문, 2000
- [6] 김태영, Taeyo's ASP.NET with C#, 영진닷컴, 2003
- [7] 정성권, about .NET XML 웹 서비스, 영진닷컴, 2002