

# .NET Framework를 이용한 SOA 기반 LMS

채명훈, 김정래\*, 박충명\*, 정인범\*\*  
강원대학교 컴퓨터정보통신공학전공, 강원대학교 컴퓨터정보통신공학과\*  
e-mail:mhchae@snsllab.kangwon.ac.kr

## LMS based on SOA using .NET Framework

MyungHun Chae, Jeong-Rae Kim, Chong-Myung Park, In-Bum Jung  
Program of Computer and Communications Engineering,  
\*Dept of Computer Information and Communications Engineering,  
Kangwon National University

### 요 약

다양한 정보의 흐름과 함께 빠르게 변화해가는 웹 환경에서 사용자들의 다양한 요구 사항을 만족시키기 위해서는 이러닝 시스템 또한 그에 발맞추어 빠르고 유연한 기능 확장이 필요하다. 하지만 기존의 웹 어플리케이션 구현 방식은 이에 대한 해답이 되지 못한다. 본 논문에서는 이러한 문제를 해결하기 서비스 기반 구조 기법을 사용하여 다양한 사용자 요구사항을 쉽게 서비스 할 수 있는 LMS 모델을 설계 및 구현하였다.

### 1. 서론

최근 IT환경에서 이러닝은 시공간의 제약을 받지 않으며 저렴한 비용으로 다수의 대한 교육이 가능하다는 장점이 부각되어 대학 및 대형 학원, 기업 등을 중심으로 매년 시장 규모가 성장하고 있다. 그러나 이러한 이러닝 시장의 활성화와는 대조적으로 아직까지 대부분의 이러닝 시스템이 웹페이지에 어플리케이션과 콘텐츠 등이 중속된 단일 구조로 이루어져 있으며, 제공하는 서비스 또한 일방적인 단방향 교육 콘텐츠에 머물고 있는 실정이다. 최근 이러한 문제를 해결하기 위한 대안으로서, 위키서비스 및 openAPI, 블로그 등의 웹 2.0 기술을 사용하여 이러닝 시스템을 구축하는 이러닝 2.0이 주목을 받고 있다. 그러나 이러닝 2.0이 웹 2.0 기반 기술을 이용하여 이러닝 콘텐츠의 다양성을 부여해 주긴 했지만 시시각각 변화하는 사용자들의 다양한 요구사항을 만족시키기 위한 시스템 커스터마이징의 해법은 제시하지 못하고 있는 실정이다.

SOA(Service-Oriented Architecture)는 느슨한 결합과, 상호 운영성 및 재사용성으로 대표되는 소프트웨어 아키텍처로서 분산 환경에서의 시스템 변화에 재빠르게 대응할 수 있는 효율적인 방법으로 각광받고 있다.

본 논문에서는 이러한 SOA와 이러닝 시스템의 결합을 통해, 효율적으로 시스템을 구축하고 확장할 수 있는 .NET Framework를 이용한 서비스 구조 기반의 LMS 모델을 제안하고 설계 및 구현 하였다.

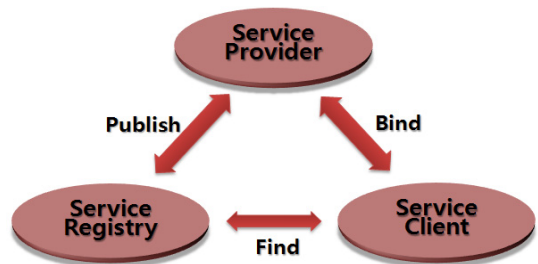
### 2. 관련 연구

#### 2.1 SOA (Service-Oriented Architecture)

SOA는 비즈니스 프로세스와 그것을 지원하는 IT기반 구조를 안전하고 표준화된 컴포넌트-웹서비스로 통합하기 위한 프레임워크라고 정의된다. 위에서 언급한 서비스란 서로 간에 상호작용을 유지하면서도 독립적으로 존재할 수 있으며, 이러한 서비스들을 조합하여 하나의 어플리케이션이 완성 된다. 서비스는 연계되는 각각의 요소와 느슨한 결합관계, 조합성, 상호 운영성, 재사용성, 확장성, 발견성 등의 기본 원칙을 지니고 있으며 이러한 원칙들은 분산 시스템 환경에서 SOA의 가장 중요한 장점이자 특징이 이 된다. 또한 SOA의 구현 기술로서 사용되는 웹서비스의 기술 표준인 SOAP(Simple Object Access Protocol), WSDL(Web Service Description Language), UDDI(Universal Description, Discovery, and Integration) 등은 SOA의 활용성을 더욱 높여주고 있다.

SOA는 서비스 공급자, 서비스 소비자, 서비스 저장소로 구성되며 다음의 그림 1과 같은 상호 관계를 갖는다.

먼저 서비스 공급자는 자신이 제공하는 서비스의 대한 명세서를 만들어 서비스 저장소에 공개(publish)한다.



(그림 1) SOA 구성 요소간의 상호 관계

\*\*교신저자

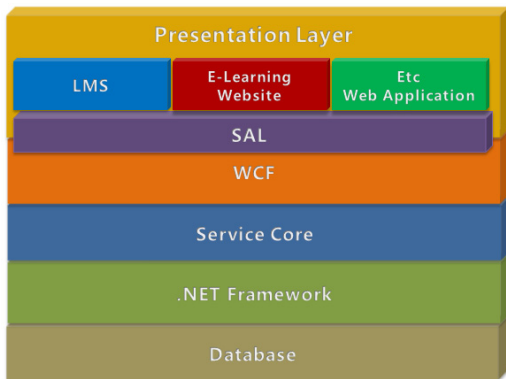
그리고 서비스 소비자는 서비스 저장소에서 원하는 서비스를 찾아(find) 해당 서비스의 명세서를 통해 서비스 공급자와 연결(bind)하여 서비스를 공급받게 된다.

### 2.2 LMS (Learning Management System)

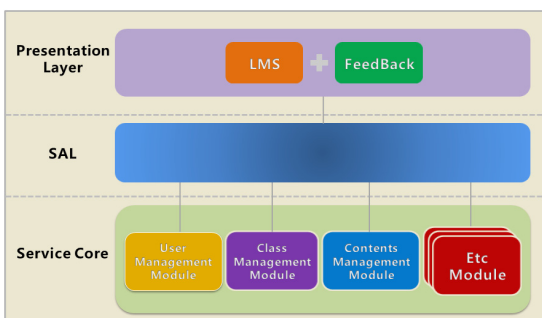
LMS는 학습 관리 시스템을 의미하며, 이러닝 학습 시스템과 관련된 전반적인 요소들을 관리하는 종합 도구로서 오프라인 상에서 이루어지는 일련의 학사 행정 업무를 그대로 온라인으로 옮겨온 것이라고 생각 할 수 있다. LMS에는 교수자 및 학습자 등 사용자의 신상 관리, 학습 진도 관리, 학습 콘텐츠 관리 등의 기능이 포함 된다.

### 3. SOA 기반의 LMS 모델

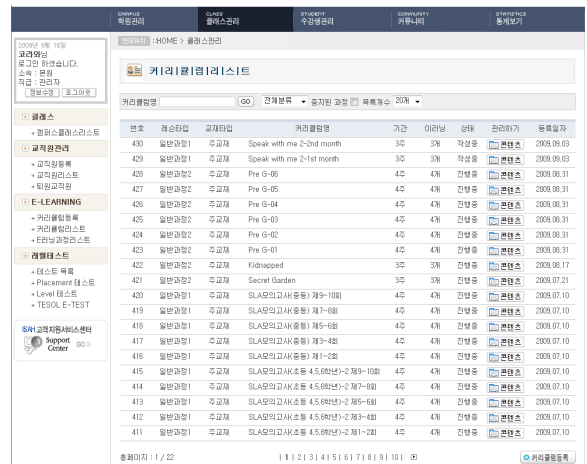
그림 2는 본 논문에서 제안하는 SOA 기반의 LMS 모델의 구조를 보여주고 있다. 기본적으로 Database의 접근 및 데이터의 제어와 상위 모든 계층의 구성은 .NET Framework 기반위에서 이루어진다. 다음에 위치한 Service Core 계층은 LMS 및 이러닝 시스템에서 사용 되는 기능들을 재조립이 가능한 단위로 분류하여 모아 놓은 기능 모듈의 집합체다. 이러한 기능 모듈은 상위의 WCF를 통하여 웹서비스로 구현된다. 다음의 SAL(Service Abstract Layer)은 서비스 통신에 사용되는 추상화 계층으로서 각각의 서비스는 이곳에서 공통된 인터페이스를 통하여 결합되고 하나의 어플리케이션으로서 완성된다. 그림 3은 SAL을 통해 어떻게 서비스가 하나의 완성된 어플리케이션으로 결합 되는지 LMS의 예를 통하여 보여주고 있다.



(그림 2) SOA 기반의 LMS 모델



(그림 3) SAL을 통한 어플리케이션의 구현



(그림 4) 완성된 LMS

SAL은 단일한 인터페이스만 외부에 공개하여 서비스 사용자에게 제공하기 때문에, 서비스 사용자는 서비스를 호출을 위해 필요한 복잡하고 상세한 사항에 대해서 고려할 필요가 없는 추상화의 장점을 제공받게 된다.

현재 서비스 되고 있는 대부분의 이러닝 시스템(웹사이트)이 어플리케이션과 관련 콘텐츠가 웹페이지에 종속된 단일 구조로 이루어져 기존 시스템의 확장 및 기능 추가가 어렵다. 그러나 서비스 구조 기반의 이러닝 시스템은 그림 3에서 LMS의 FeedBack 기능 추가를 보면 알 수 있듯이 각각의 어플리케이션들이 공통의 인터페이스를 이용하여 구현되어 있어 어플리케이션의 기능 추가와 같은 전체적인 시스템의 확장 및 변경이 용이하다. 서비스 기반 구조의 이러닝 LMS 모델은 이러한 신속한 기능 확장의 장점을 통해 급변하는 웹환경의 요구 사항에 유연하게 대응할 수 있다는 장점과, SOA 구조를 통하여 기존 서비스의 재사용성이 높였기 때문에 자원적인 효율 또한 이끌어 낼 수 있다.

본 논문의 LMS는 Microsoft Windows 2008 운영체제에서 Visual Studio Team System 2008을 사용하여 ASP.NET로 구현하였고 완성된 웹사이트는 그림 4와 같다.

### 4. 결론 및 향후 연구

본 논문에서는 느슨한 결합과 재사용성이라는 SOA의 장점과 분산 환경에서의 웹서비스의 장점을 이용하여 확장성 높은 이러닝 시스템 모델을 제시 하였다. 향후에는 지속적인 연구를 통해 SAL과 관련된 기술적인 내용을 보완해 나갈 예정이다.

### 참고문헌

[1] “2008 이러닝산업실태조사”, 한국전자거래진흥원, 김춘석  
 [2] 존 샤프, 황상철, 이현정, 정은희 역 “WCF”, 에이콘 2008. 9  
 [3] IBM Inc. (www.ibm.com/developerworks)  
 [4] Wikipedia, Learning management system (http://en.wikipedia.org/wiki/Learning\_management\_system)