

디지털 콘텐츠 활용을 위한 지식기반 웹서비스 시스템구축

박도일⁰ 시대근¹ 전양승¹ 이미선¹ 한성국¹
 원광대학교 컴퓨터공학과 시맨틱 웹 연구 그룹^{0,1}
 {airbase⁰, sdk124¹, nixj¹, ibiam¹, skhan¹}@wonkwang.ac.kr

An Implementation of Knowledge Based Web Service System for using Digital Contents

Do-Il Park⁰, Dae-Keun Si¹, Yang-Seung Jeon¹, Mi-Sun Lee¹, Sung-Kook Han¹
 Semantic Web Research Group, Dept. of Computer Engineering, Wonkwang University^{0,1}

요 약

기존 웹 서비스 모델에서는 Client-Server 모델을 기반으로 서비스 영역의 설정과 서비스 지원 방안에 대한 연구들을 수행했다. 그러나 기존 웹 서비스 모델들은 주로 정보의 수집을 통한 검색기반 서비스 모델을 제시하고 있으며, 이렇게 수집된 정보들을 가공하거나 분석하는 등의 처리방안을 지원하지 못하고 있다. 기존 웹 서비스 모델의 한계를 극복하기 위해 서비스 환경의 다양성 및 확장성을 수용하고, 효율적인 웹 서비스를 제공할 수 있는 기반 구조가 필요하다. 지식기반 웹 서비스는 광역 환경에 산재한 웹 서비스들을 관리하고 최적의 서비스 성능을 확보하기 위한 기술들을 포함한다. 온톨로지를 기반으로하는 지식 기반의 웹 서비스를 이용한다면 웹을 통해 정보를 찾는 방법과 정보를 입수하는 방법을 고려하여 최적의 웹 서비스를 받을 수 있다. 본 논문에서는 광범위한 비즈니스 시장을 갖는 웹 서비스 환경의 기본 서비스 모델을 확장하여 최적의 서비스 제공자를 동적으로 선정하고, 목적 서비스의 효율성을 향상 시킬 수 있는 지식기반 웹 서비스 모델을 연구하였다.

1. 서 론

현재까지의 웹 서비스 모델에서는 클라이언트/서버 모델을 기반으로 서비스 영역의 설정과 다양한 디지털 콘텐츠 서비스 지원 방안에 대한 연구를 수행해오고 있다. 그러나 기존 웹 서비스 모델들은 주로 정보의 수집을 통한 자체 웹 정보에 대한 검색 기반 서비스 모델을 제시하고 있으며 이렇게 수집된 자체 정보들을 가공하거나 분석하는 등의 지능형 기반의 시맨틱 웹 서비스는 지원하지 못하고 있는 실정이다. 위와 같은 기존 웹 서비스 모델의 한계를 극복하기 위해 서비스 환경의 다양성 및 확장성을 수용하고, 효율적인 지능형 웹 서비스를 제공할 수 있는 기반 구조가 반드시 필요하다.

차세대 지능형 웹 서비스 환경의 표준을 지원하는 분산 환경에서 효율적인 웹 서비스의 제공이 가능한 온톨로지 지식 기반 지능형 분산 웹 서비스 시스템을 구축하고, 디지털 콘텐츠 활용을 위한 다양한 웹 서비스 응용을 구현하고자 한다[1].

2. 웹 서비스

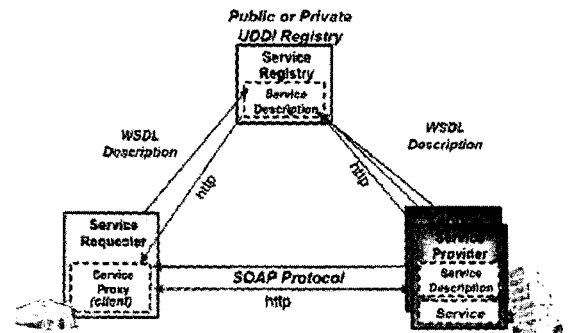
2.1 웹 서비스 개념

웹 서비스는 XML 기반이므로 기존의 분산 컴퓨팅 모델에 비해 보다 단순하고 확장이 용이한 모델을 제공한다. 또한, SOAP 기반의 통신 프로토콜을 이용하여, WSDL을 이용하여 웹 서비스를 기술한다. 기존의 웹 환경 위에 바

로 구현 할 수 있는 이점을 제공함으로써 이 기존 시스템 간의 상호 운용성을 극대화 하였다.

그리고 웹 서비스 Repository인 UDDI를 통해 웹 서비스를 등록 및 검색 할 수 있다.

웹 서비스는 XML 기술을 기반으로 한 개방형 표준들의 지원을 받으며, Microsoft, IBM, Oracle을 비롯한 주요 IT 업체들의 지원을 받으며, 빠른 발전 속도와 함께 다양한 개발 도구의 지원을 받고 있다[2].



[그림 1] Web Service Architecture

2.2 웹 서비스의 핵심 기술

2.2.1 SOAP(Simple Object Access Protocol)

네트워크 환경에서 프로그램은 원격 객체와 서비스를 이용하고 상호 작용함으로써 그 확장성을 무한히 향상시킬 수 있다. 이러한 분산 어플리케이션을 실현하는 중요한 기술로서 RPC가 있다. 지금까지의 여러 RPC 기술들은 플랫폼 호환이나 보안 측면에서 구현상 제약이 많았다. 이에 XML의 유연성과 HTTP의 대중성으로부터 SOAP이 제안되었다. SOAP은 HTTP를 보완하는 차세대 인터넷 프로토콜이다. 즉, SOAP은 웹 서비스의 데이터 전송의 표준이다[3].

2.2.2 UDDI(Universal Description, Discovery & Integration)

UDDI는 기업으로 하여금 자신이 서비스의 제공자임을 드러내어, 가용한 제품과 서비스 설명을 레지스트리에 공개한다. UDDI를 사용하면 협력업체에 의해 제공된 프로그래밍이 가능한 웹 서비스의 정보를 찾을 수 있다. 또한 이 레지스트리를 사용하여 모든 조직에서 제공할 웹 서비스에 대한 정보를 게시한다. UDDI는 웹 서비스에 대한 위치 정보를 나타내준다[4].

2.2.3 WSDL(Web Services Description Language)

WSDL은 문서 지향적 또는 프로시저 지향적인 정보를 포함한 메시지에서 작동하는 중점 집합으로서의 네트워크 서비스를 설명하는 XML 형식이며, 웹 서비스를 기술하는 일종의 스크립트 언어이다. WSDL은 XML 포맷으로 구성되고 HTTP를 통해서 전달될 수 있으며 다르게 말한다면 인터페이스를 정의하는 IDL(Interface Definition Language)에 해당한다. 즉 이 서비스가 어떤 메소드, 어떤 속성을 가지며, 어떤 인수로 호출해야 하고 어떤 방식의 리턴값을 제공하는지를 알려주는 것이다[5].

3. 온톨로지

3.1 온톨로지 개념

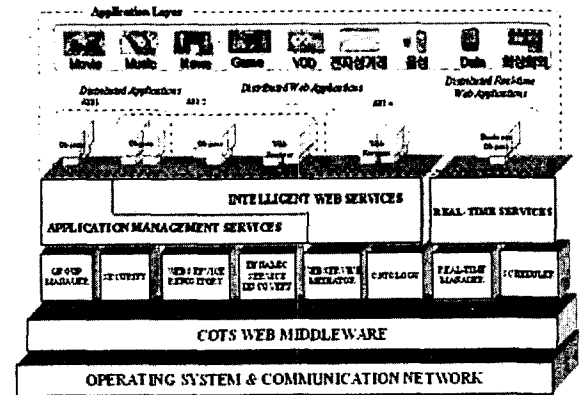
온톨로지에 대한 정의는 다양하다. Tom Gruber는 온톨로지를 “ 공유된(shared) 개념화(conceptualization)에 대한 형식화(formal)되고 명시적인 명세(explicit specification)” 라고 정의하였다. 이 정의를 살펴보면 다음과 같은 네 가지 용어가 복합되어 있다[6].

- 개념화(Conceptualization): 대상으로 삼고 있는 도메인에서 일어나는 현상에 연관된 개념들을 파악하기 위한 추상적 모델을 말한다.
- 명시적(Explicit): 개념의 사용 유형과 사용된 유형의 제약조건이 명시적으로 정의된다는 것을 의미한다.
- 형식화(Formal): 컴퓨터가 이해할 수 있어야 한다는 것을 말한다.
- 공유된(Shared): 온톨로지는 합의된 지식을 나타내므로 어느 개인에게만 국한되는 것이 아니라 그룹 구성원이 모두 동의하는 개념임을 의미한다.[7]

4. 지식 기반의 지능형 웹 서비스

4.1 지식기반의 지능형 웹 서비스 시스템 환경

현재의 웹 서비스의 기본 구성요소는 서비스 제공자(service provider), 서비스 요청자(service requester) 및 서비스 중개자(service broker)로 크게 분류할 수 있다. 위 [그림 2]에서 보는 바와 같이 본 개발모델은 기본 클라이언트/서버 모델의 확장으로 서비스 중개자를 통해 서비스 제공자들 중 적정 제공자를 선정하여 해당 서비스를 요청하게 된다. 즉, 웹 서비스는 인터넷 상에 산재한 서비스 제공자들 간의 관계 또는 서비스 제공자와 서비스 요청자의 관계에서 상호 이질적인 시스템이나 프로그램 언어간 통신방법의 차이를 극복해주는 연결자의 역할을 수행해야 하며, 이를 이용하여 분산되어 있는 자원들을 관리하고 최적의 시스템의 통합 환경을 제공하게 된다. 본 논문에서는 광범위한 비즈니스 시장을 갖는 웹 서비스 환경의 기본 서비스 모델을 확장하여 최적의 서비스 제공자를 동적 지원 전략의 제공에 의해 선정하고, 목적 서비스의 수행 효율성을 향상시킬 수 있는 온톨로지 지식기반 웹 서비스 모델을 연구한다.

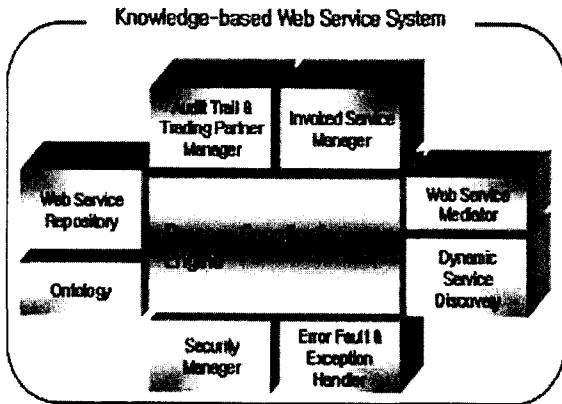


[그림 2] 지식기반의 지능형 웹 서비스 시스템 환경

[그림 2]는 본 논문에서 구현하고자 하는 분산 환경에 산재한 자원들을 관리하고 다양한 응용(분산 실시간 응용, 웹 서비스 응용, 실시간 웹 서비스 응용)들을 지원하는 지식 기반의 지능형 웹 서비스 시스템 환경을 도시했다.

4.2 지식기반 웹 서비스 시스템의 구조

광역 웹 환경에 산재하는 다양한 서비스를 사용하기 위해서는 서비스의 속성 정보를 통해 최적의 성능을 발휘하는 웹 서비스에 접근하기 위한 중개자가 필요하다. 이러한 중개자는 데이터베이스로 저장되는 서비스 제공자의 속성 정보를 바탕으로 추론과 학습을 통해 적정 웹 서비스 제공자와 동적으로 바인딩하게 된다. 즉, 본 연구는 서비스 제공자의 속성 정보를 바탕으로 지식기반 웹 서비스 시스템을 구축하여 최적의 웹 서비스 환경을 제공함을 최종 목표로 설정했다. [그림 3]는 본 논문의 최종목표로 개발되는 지식기반 웹 서비스 시스템의 컴포넌트별 구성을 도시했다.



[그림 3] 지식기반 웹 서비스 시스템의 구조

5. 국내외 관련 기술 동향

현재 웹 서비스 시장은 초기 단계이지만 이 분야의 차기 시장확보를 위해 웹 서비스 플랫폼을 도입하는 기업들이 크게 증가하고 있다. 또한, 웹 서비스 시장의 가장 큰 추세로 주요 통신사업자 및 웹 서비스 개발자들의 보유 서비스 통합 및 제휴가 활발하다. 이러한 상황은 해외뿐만 아니라 국내에서도 마찬가지로 나타나고 있으며, 보다 개인화된 고객의 욕구를 충족시키기 위해 지능형 기반의 웹 서비스 환경의 도입이 점차 확대하고 있는 상황이다 [8].

5.1 국내 관련기술

국내에서는 온라인 게임, 교육용 콘텐츠, 인터넷 신문, 인터넷 영화, e-Book, 인터넷 음악 등 다양한 디지털 콘텐츠 서비스가 이루어지고 있다. 디지털 콘텐츠 수출 비중은 상당히 낮은 편이나, 대부분의 콘텐츠 업체들이 시장 확대를 위해 해외 진출을 계획하고 있으며, 전자상거래 표준화 통합포럼(<http://www.ecif.or.kr/>)에서 ebXML 프레임워크 채택하고 있다. 또한, 디지털 콘텐츠 활용을 위한 지식기반 분산 웹 서비스 시스템 구축 및 이 이루어지고 있다.

5.2 국외 관련기술

국외에서는 B2B 비즈니스를 지원하기 위한 기술을 개발하고, UN/CEFACT과 OASIS에서 ebXML 프레임워크를 개발하였다. Microsoft, HP, IBM, Sun, SAP등에서 웹 서비스(Web Service) 개발 하였으며, 비즈니스 서비스의 등록, 검색을 위하여 UDDI(Universal Description, Discovery and Integration) 서비스를 제공하고 있다. 한편으로는 시멘틱 웹에서 웹 서비스를 기술하기 위한 DAML-S(DARPA Agent Markup Language-Service) 연구가 진행 중이다[9].

6. 결론

국내에서 개발된 레지스트리에 대한 적합성 검사 수행 미비와 ebXML 프레임워크 중심으로 연구가 수행되어서 웹 서비스 관련 기술이 취약하고 UDDI 등 웹서비스 기술은 국외의 Microsoft, IBM, Oracle 등에 의존 하고 있는 실정이다. 플랫폼 개발 업체들마다 상세 기술 및 제공되는 기능의 상이성에서 발생하는 상호 운용성(interoperability) 지원 문제, 실제 기업간 거래 환경에 웹서비스를 적용할 수 있는 수준에 도달하지 못한 상태 다양한 형태의 디지털 콘텐츠의 활용 및 검색을 지원하는 지능형 분산 웹 서비스 플랫폼의 연구가 미진한 상태이다.

위와 같은 기존 연구의 문제점들을 해결하기 위해 ebXML, UDDI 모두 각자의 기능을 보완 및 확장하여 서로의 영역을 넓히고자 노력하고 있으며, ebXML, 웹 서비스, 다른 e-비즈니스 프레임워크 간의 통합 검색 방안에 대한 연구가 진행 중에 있다.

본 논문에서는 기존 연구의 문제점인 분산 환경에 산재한 수많은 웹 서비스의 지능적 관리를 위한 온톨로지 기반의 지능형 추론 기술을 개발하며, 상호 운영성 및 분산 서비스 전략들을 제공하기 위해 플랫폼 상에서 디지털 콘텐츠에 맞도록 적절한 웹 서비스 기능들이 동적으로 채택될 수 있는 분산 지능형 웹 서비스 기술들을 연구했다. 이는 웹 서비스의 다양성과 확장성을 지원할 수 있으며, 또한 기존 비 웹 기반 응용 또한 개발한 환경에서 지원이 가능하도록 한다.

참고 문헌

- [1] McIlraith, Sheila, "Semantic Enabled Web Services", XML-Web Services ONE Conference, 2002.6
- [2] Web Services Activity, <http://www.w3.org/2002/ws/>
- [3] SOAP, <http://www.w3.org/TR/2002/WD-soap12-part1-20020626>
- [4] Microsoft UDDI Business Registry, <http://uddi.microsoft.com>
- [5] Web Services Description Language (WSDL)
- [6] T. R. Gruber, "What is an Ontology?", <http://www-ksl.stanford.edu/kst/what-is-an-Ontology.html>
- [7] Natalya F. Noy, Deborah L. McGuinness, "Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology", http://protege.stanford.edu/publications/Ontology_development/Ontology101-noy-mcguinness.html
- [8] Tim Berners-Lee, James Hendler, Ora Lassila, "The Semantic Web", Scientific American, 2001.5
- [9] McGuinness, D., Fikes, R., Hendler, J. and Stein, L., "DAML+OIL: an ontology language for the Semantic Web", *IEEE Intelligent Systems*, 2002