

웹 서비스 품질 기반 검색을 위한 UDDI 개선 모델

(Improved UDDI Model for Web Services with Quality based Retrieval)

윤 석 현 [†] 김 동 준 ^{**} 한 상 용 ^{***}
(Seokhyun Yoon) (Dongjoon Kim) (Sangyong Han)

요 약 DCOM, CORBA 등의 분산객체(distribute object)의 뒤를 이어 등장한 웹 서비스(Web Services) 기술은 SOAP, WSDL, UDDI 등의 XML 기반의 공개 표준을 바탕으로 하여 웹을 통한 원격 프로시저 호출(Remote Procedure call)의 메커니즘을 제공하여, e-비즈니스에서 통합과 협업의 방법으로 최근 각광을 받고 있다. 특히, UDDI는 웹 서비스를 등록 및 검색을 가능하게 해주는 레지스트리(registry)로, 웹 서비스를 위한 인프라를 제공하는 역할을 담당하고 있다. 하지만 기존 UDDI는 검색 방법이 단순하고, 해당 웹 서비스의 품질을 평가하여 검색할 수 있는 방법을 제공하고 있지 못하다는 문제를 가지고 있다.

본 논문은 웹 서비스의 품질을 평가하여 그에 대한 검색을 가능하게 해줄 수 있는 UDDI 개선 모델을 제안하고자 한다.

키워드 : 웹 서비스, UDDI, 웹 서비스 품질, 웹 서비스 검색

Abstract Web Services following distributed object computing technology like DCOM, CORBA provides remote procedure call mechanism based on XML-based open standard such as SOAP, WSDL, UDDI, and it is spotlighted as means of integration and collaboration at e-business. Especially, UDDI is the Web Services Registry enabling to register and search Web Services, that takes charge of providing infrastructure for Web Services. However, the existing UDDI has a few problems that searching process is very simple and it cannot provide information of Web Services quality and quality-based retrieval.

Therefore, this study suggest improved UDDI model that evaluates the Web Services quality and use this information for searching.

Key words : Web Services, UDDI, Web Services Quality, Web Services Discovery

1. 서 론

웹 서비스는 SOAP(Simple Object Access Protocol), WSDL(Web Services Description Language), UDDI(Universal Description Discovery and Integration)라는 XML 기반의 세 가지 공개 표준을 이용하여, XML 메시지를 웹을 통하여 전송함으로써 이기종 시스템간의 상호 작용을 돕는 소프트웨어 시스템을 일

컸는다[1]. 이러한 웹 서비스의 등장은 기업이 자신들의 비즈니스 로직을 효율적으로 공개할 수 있는 기반을 제공하게 되어 협업과 통합으로 대변되는 B2Bi 즉, 기업 간 통합을 불러일으키는 원동력이 되고 있다[2,3].

현재 웹 서비스를 사용하고자 하는 사용자는 자신이 원하는 기능을 수행할 수 있는 웹 서비스가 어떤 업체에 의해서, 어디에서 제공되고 있는지 알기 위해 웹 서비스를 위한 레지스트리인 UDDI를 통해 검색을 하게 된다. 또한 웹 서비스를 만들어 제공하고자 하는 업체 또한 자신들의 웹 서비스를 사용자들에게 알릴 목적으로 UDDI에 등록하게 된다[4]. 하지만 현재 운영중인 UDDI는 몇 가지 문제점을 가지고 있으며, 이는 웹 서비스 확산을 저해하는 요인으로 작용하고 있다.

본 논문에서는 현재 UDDI의 문제점을 분석하고 이를

[†] 비 회 원 : 삼성전자 기술총괄 소프트웨어센터 연구원

lazecool@archi.cse.cau.ac.kr

^{**} 학생회원 : 중앙대학교 컴퓨터공학과

djkim@archi.cse.cau.ac.kr

^{***} 종신회원 : 중앙대학교 컴퓨터공학과 교수

hansy@cau.ac.kr

논문접수 : 2003년 7월 24일

심사완료 : 2004년 7월 13일

해결할 수 있는 방안으로 UDDI가 저장하고 있는 웹 서비스의 품질을 검색 과정에서 동적으로 평가하여, 해당 서비스의 품질 정보를 이용하는 새로운 UDDI 개선 모델을 제안하고자 한다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 우선 2장의 관련 연구를 통해서 웹 서비스와 UDDI에 대해서 자세히 알아보고, 3장을 통해 현행 UDDI의 문제점을 분석하며, 4장을 통해서 이러한 UDDI의 문제점을 개선할 수 있는 웹 서비스 품질 기반 검색을 지원하는 새로운 UDDI 개선 모델을 제안한다. 5장에서는 제안한 모델의 유용성을 평가하고, 마지막으로 6장에서 결론 및 향후 연구 방향에 대하여 논한다.

2. 관련 연구

2.1 웹 서비스

웹 서비스란 네트워크를 통해서 이기종 시스템간의 상호 작용을 가능하게 하기 위한 소프트웨어 시스템을 말한다. 이러한 시스템들은 인터넷 프로토콜을 통해 전송된 XML 기반의 메시지를 이용하여, 다른 웹 서비스와 그들이 정의한 규정된 방식에 따라 상호 작용한다[1].

이러한 기능을 가능하게 하기위하여 현재 SOAP, WSDL, UDDI 등 기본적인 XML 기반의 표준들이 이미 제정되어 있는 상태이고, 이와 관련된 많은 표준들이 새롭게 제정되거나 개선되어지고 있다.

SOAP은 웹 서비스 제공자와 웹 서비스 요청자 가 분산 환경에서 어떤 방식으로 통신을 해야 하는가에 대해 주고받는 메시지의 형식을 정의한 메시지 교환 프로토콜이다. WSDL은 해당 웹 서비스에 대한 상세한 설명을 포함하고 있는 서비스 기술 언어로, 개발자가 웹 서비스의 기능이나 인터페이스 정의 등 웹 서비스를 설명할 때 사용한다. 그리고 UDDI는 웹 서비스를 등록하고, 검색할 수 있는 일종의 디렉터리 서비스와 같은 웹 서비스 레지스트리에 대한 명세이다[4].

이러한 SOAP, WSDL, UDDI 등 웹 서비스와 관련

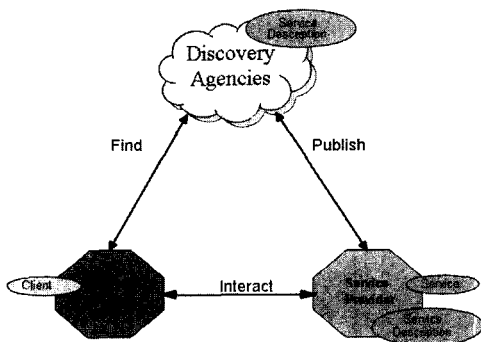


그림 1 웹 서비스의 구조[1]

된 표준들은 XML을 기반으로 한 공개 표준들로, SOAP과 WSDL은 웹의 표준을 관장하는 월드 와이드 웹 컨소시엄(World Wide Web Consortium, 이하 W3C)에서 관리하고 있고, UDDI는 민간 표준단체인 OASIS(Organization for the Advancement of Structured Information Standards)에서 관리하고 있다[1,5].

그림 1은 이러한 웹 서비스의 3가지 관련 표준들을 바탕으로 하는 웹 서비스의 기반 구조를 설명하고 있다.

2.2 UDDI

웹 서비스의 확산을 목적으로 IBM, Ariba, 마이크로소프트를 중심으로 주요 산업계 리더들은 UDDI 프로젝트를 설립하고 웹 서비스를 위한 레지스트리의 표준인 UDDI 1.0 버전을 발표하였다. 그 후 많은 업체들이 추가되어 현재 300여개의 업체들이 UDDI 커뮤니티에 참여하고 있다. 이들은 2002년 6월 UDDI 버전 3.0을 발표하면서, 표준화에 대한 작업 일체를 민간 표준 단체인 OASIS에 일임하였으며, 이제 UDDI의 표준화는 OASIS UDDI 기술 위원회에서 담당하고 있다[5].

UDDI 표준은 크게 데이터 구조, UDDI 사용을 위한 API, 복제, UDDI 관리자에 대한 명세들로 이루어진다. UDDI는 해당 정보를 XML 형태로 표현하여 저장하며, 이들 정보는 businessEntity, businessService, binding-Template, tModel, publisherAssertion 등으로 이루어진다. 그림 2는 UDDI의 데이터 구조를 보여주고 있다. businessEntity에는 웹 서비스 제공자 자체에 대한 정보를 담고 있고, businessService에는 제공자가 제공하는 웹 서비스를 표현하는데 사용하고, bindingTemplate는 실제 구현을 위한 연결 정보를 담고 있다[6].

또한 UDDI는 운영 형태에 따라 크게 공용 UDDI와 사설 UDDI로 나눌 수 있다. 공용 UDDI는 흔히 UBR(UDDI Business Registry)라고 불리며, 누구나 접근해서 검색할 수 있는 UDDI이다. 공용 UDDI는 UDDI 오퍼레이터 노드라고 불리는 업체들이 운영하고 있는데, 현재 UDDI 2.0 표준을 준수하는 공용 UDDI의 오퍼레이터 노드는 IBM, 마이크로소프트, SAP, NTT-Com이

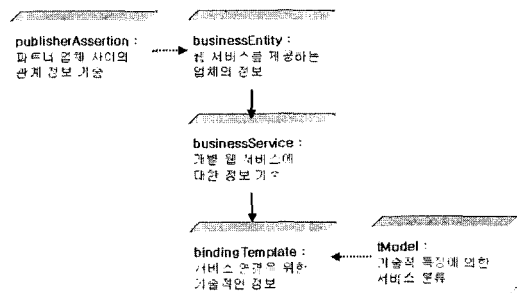


그림 2 UDDI 자료 구조[5]

다. 이들은 각자 개별적으로 UDDI를 운영하고 있지만, 등록 데이터를 12시간 간격으로 서로 복제하여 공유하기 때문에, 논리적으로는 하나의 거대한 UBR로서 존재한다. 반면, 사실 UDDI는 한 기업이나 단체에서 자체적으로 사용할 목적으로 개별 제작된 제한적인 UDDI를 일컫는다[5].

3. UDDI의 문제점 분석

본 장에서는 현재 운영중인 UDDI를 분석하여 문제점을 알아보고자 한다. 현재 운영중인 UDDI가 가지고 있는 문제점은 다음과 같은 세 가지로 요약될 수 있다.

3.1 UDDI 저장 정보의 신뢰성 문제

현재 UDDI에 저장되어 있는 정보의 경우, 그 정확성을 100% 보장하기 어렵다. 표 1에서 보는 바와 같이, 2001년 12월을 기준으로 웹 서비스 호출에 있어서 필수적인 요소라 할 수 있는 t모델의 WSDL 문서 URL 1581개를 조사한 결과 48%에 해당하는 783개의 서비스 링크가 끊어진 것으로 조사되었다[7].

표 1 t모델의 WSDL 문서 URL 조사[7]

URL 유효성	설 명	개수	%
O	유효한 URL인 경우	818	52%
X	URL 값이 없는 경우	296	19%
X	URL 형식이 잘못된 경우	211	13%
X	해당 URL에 연결되지 않는 경우	165	10%
X	접근 거부와 같은 프로토콜 오류	91	6%

이는 UDDI가 저장소가 아닌 레지스트리이기 때문에 발생하는 문제라 할 수 있다. UDDI가 레지스트리라는 점은 e-비즈니스 환경에 유연성을 제공해 주기는 하지만, 이처럼 저장 정보를 100% 신뢰할 수 없다는 문제점을 야기한다. 저장소가 검색하고자 하는 대상을 직접 저장하고 있는 것에 반하여, 레지스트리(Registry)는 검색하고자 하는 대상이 아닌 메타 정보만을 저장하기 때문이다[8]. 비록 웹 서비스 제공 업체가 웹 서비스를 최초 UDDI에 등록하는 순간에는 유효한 정보였을지라도, 사용자가 UDDI를 통해 검색하는 순간이나 해당 웹 서비스를 사용하는 순간에는 부정확한 정보일 수 있다. 즉, UDDI를 통해 웹 서비스를 검색하였다 하더라도 해당 서비스의 주소가 바뀌었을 수도 있고, 서비스의 내용이 수정되거나 현재 운영이 중단된 상태일 수 있다는 것이다. 이처럼 UDDI가 레지스트리이기 때문에 발생하는 검색 결과의 신뢰성 문제는 UDDI의 태생적 한계라고 할 수 있다.

3.2 단순한 검색 방법

현재 UDDI에서의 검색은 단순한 키워드 기반 질의만

을 허용한다. UBR로 운영중인 UDDI 버전 2.0의 경우, 업체 명(Business), 서비스 명(Service), t모델 명(t-Model)에 대해서 키워드 검색을 지원하고 있다. UDDI 버전 3.0의 경우 역시 필터링(Filtering) 등의 상세 검색 기법이 추가되기는 하였으나 기본적으로 3가지 항목에 대한 키워드 기반 질의가 기본이 된다.

이는 기본적으로 UDDI 내부의 정보 모델의 한계에 기인한다. UDDI 내부에 저장되는 정보의 자료 구조는 웹 서비스 제공자의 이름, 위치, 연락처 등의 정보로 구성되는 화이트 페이지(White Page), 표준 분류 방법을 기반으로 웹 서비스를 분류해 놓은 옐로우 페이지(Yellow Page), 웹 서비스를 이용하기 위한 기술적인 사항을 기술하고 있는 그린 페이지(Green Page)로 구성된다[5]. 결국 기본적인 정보 모델에 검색에 활용할 수 있는 부가적인 정보가 포함되어 있지 않기 때문에, UDDI 검색은 단순한 키워드 기반 질의만을 제공하게 되는 것이다.

3.3 검색 결과의 순위화 미지원

일반적인 검색엔진에서의 정보 검색의 경우, 질의와 검색 문헌간의 유사도, 사용자들의 선호도 등을 고려하여 순위화한 결과를 반환한다[14]. 하지만 UDDI의 경우, 일반 검색엔진과는 달리 순위화한 검색 결과를 제공하지 못한다. 현재 UDDI를 통해 키워드 검색을 수행한 결과는 사용자가 지정에 의해서 단순히 날차 혹은 이름의 내림차순 혹은 오름차순 정렬만을 제공하고 있다. 이는 UDDI 내부에 저장되는 정보의 자료구조에서 순위화를 제공할 수 있는 적절한 기준이 없기 때문이다.

4. 웹 서비스 품질 측정을 통한 UDDI 개선 모델의 설계

이 장에서는 앞서 3장에서 분석한 UDDI의 세 가지 문제점을 개선할 수 있는 방안으로 웹 서비스 품질 측정을 통해서 품질 기반 검색을 수행할 수 있는 새로운 UDDI 개선 모델을 제안한다.

4.1 UDDI 개선 전략

앞서 3장에서 분석한 UDDI의 문제점을 해결할 수 있는 방안으로, 본 논문에서는 웹 서비스 품질 평가를 제안한다. 웹 서비스 검색 과정에서 품질 평가가 이루어져 해당 웹 서비스의 품질 정보를 제공하게 된다면, 신뢰성이 부족하다고 평가된 웹 서비스를 검색 결과에서 제외함으로써 UDDI의 신뢰성 문제를 해결할 수 있다. 즉, 웹 서비스의 URL의 링크가 끊겨 있거나, 혹은 유효하지 않다면 검색 결과에서 제외하여 검색 결과의 신뢰성을 비약적으로 향상시킬 수 있게 된다. 또한 품질 정보를 질의 확장에 이용함으로써 품질 기반 질의를 가능하게 하여 단순 검색 방법의 한계를 극복할 수 있다.

마지막으로 품질 정보를 순위화의 평가 척도로 활용함으로써 품질에 의해 순위화 된 검색 결과를 제공하여 고품질의 웹 서비스를 손쉽게 선택할 수 있도록 도울 수 있게 된다.

4.2 웹 서비스 품질 평가 요소

웹 서비스 품질 요소는 크게 서비스 이용료 등과 같이 웹 서비스 제공자의 서비스 운영 정책에 의한 품질 요소와 네트워크 속도와 같은 서비스 운영 정책과는 상관없는 기본적인 품질 요소로 구분할 수 있다. 현재 서비스 요금이나 운영 정책을 기술하는 웹 서비스 표준이 아직 미성숙한 단계이므로 본 논문에서는 서비스 운영자의 운영 정책에 대한 부분은 고려하지 않고, 기본적인 서비스 품질 요소만을 그 대상으로 하였다.

일반적으로 웹 서비스 품질 요소로 고려할 수 있는 요소로는 실행 가격(execution price), 실행 시간(execution duration), 선호도(reputation), 신뢰성(reliability), 가용성(availability) 등이 있을 수 있다[9,10]. 본 논문에서는 서비스 제공자의 정책에 관련된 평가 요소는 제외하였으므로, 실행 가격은 제외하였고, 기타 고려 사항을 추가하여 표 2와 같은 웹 서비스 품질 평가 요소를 선별하였다.

표 2에서 볼 수 있듯, 본 논문에서 고려하고 있는 기본적인 웹 서비스의 품질 평가 요소는 크게 정적 요소와 동적 요소, 통계적 요소로 나눌 수 있다.

정적 요소는 해당 서비스에 종속적인 요소로 해당 서비스가 변경되지 않는 한 변하지 않는 품질 요소이다. 해당 서비스 어떤 웹 서비스 표준을 준수하고 있는가 여부를 나타내는 표준 준수(Regulatory), 해당 서비스가

WS-Security[11] 등 어느 정도의 보안 표준을 준수하고 있는가를 나타내는 보안성(Security) 등이 정적 요소라 말할 수 있다. 표준 준수와 보안 준수의 정적인 요소는 WSDL이나 SOAP 메시지에서 사용되어지는 네임스페이스와 그에 속한 엘리먼트에 의해서 평가할 수 있다. 예를 들어, SOAP 1.1을 준수하고 있는 웹 서비스의 경우 “http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope”라는 네임스페이스를 사용하고 있으며, SOAP 1.2를 준수하고 있는 다른 웹 서비스의 경우에는 “http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope”라는 네임스페이스를 사용한다.

동적 요소는 네트워크 속도와 같이 상황에 따라 변할 수 있는 품질 정보를 나타낸다. 현재 해당 웹 서비스를 이용하기 위한 필수 정보들이 모두 유효한가를 의미하는 서비스 가용성(Service Availability), 현재 서비스를 제공하고 있는 서비스 중단 점과의 네트워크 속도는 어떠한가를 나타내는 네트워크 가용성(Network Availability), 해당 서비스에서 원하는 결과를 반환 받을 때까지 걸리는 총 소요 시간이 얼마인가를 나타내는 실행 시간(Execution Duration) 등이 있다. 동적 요소들은 상황에 따라 변화하는 품질 정보이기 때문에, UDDI에서 웹 서비스 검색 시 항상 평가되어야 하는 요소이다. 하지만 실행 시간(Execution Duration)의 경우, 매 검색마다 평가하게 된다면 검색 소요시간에 치명적 저해를 가져올 수 있기 때문에, 웹 서비스 검색 시 사용자에게 의해 선별적으로 수행되어야 한다.

마지막으로 통계적 요소는 해당 서비스에 대한 통계적 자료를 바탕으로 측정할 수 있는 품질 요소로, 해당 서비스를 이용하기 위한 정보를 얼마나 신뢰할 수 있는가에 대한 통계 기록인 서비스 신뢰성(Service Reliability), 네트워크가 얼마나 안정적으로 동작했는가에 대한 통계 기록을 나타내는 네트워크 신뢰성(Network Reliability), 사용자가 원하는 일정 기준의 응답 시간 안에 응답 메시지를 보내온 경우가 얼마나 되는가를 의미하는 실행 신뢰성(Execution Reliability), 동종의 서비스 가운데 해당 서비스의 점유율이 얼마나 되는가를 나타내는 선호도(Reputation) 등이 있다. 이러한 통계적 요소들은 웹 서비스를 검색할 때 마다 평가한 동적 요소의 통계 기록을 이용하여 측정할 수 있다. 서비스 가용성에 대한 일정 기간동안의 통계 기록이 서비스 신뢰성을 의미하고, 네트워크 가용성에 대한 일정 기간동안의 평균이 네트워크 신뢰성에 해당한다. 또한 실행 시간의 통계 기록을 바탕으로, 실행 신뢰성을 계산할 수 있다. 선호도의 경우, 동일 tModel의 서비스들 중에서의 서비스 점유율을 통해 계산할 수 있다.

4.3 웹 서비스 품질 기술 언어

현재 웹 서비스의 품질을 기술할 수 있는 언어는 존

표 2 웹 서비스 품질 평가 요소

구분	품질 요소	설명
동적 요소	서비스 가용성 (Service Availability)	해당 서비스를 이용하기 위한 정보가 모두 유효한가?
	네트워크 가용성 (Network Availability)	현재 해당 서비스의 네트워크 속도는 어떠한가?
	실행 시간 (Execution Duration)	서비스 요청 후 응답 메시지를 받을 때까지 소요시간이 얼마인가?
통계적 요소	서비스 신뢰성 (Service Reliability)	해당 서비스를 이용하기 위한 정보는 얼마나 신뢰할 수 있는가?
	네트워크 신뢰성 (Network Reliability)	네트워크는 얼마나 안정적으로 동작했었는가?
	실행 신뢰성 (Execution Reliability)	일정 기준 시간 안에 응답 메시지를 보내온 경우는 얼마나 되는가?
	선호도 (Reputation)	동종 서비스들을 대상으로 해당 서비스의 선호도는 얼마나 되는가?
정적 요소	표준 (Regulatory)	어떤 표준을 준수하고 있는가?
	보안 (Security)	WS-Security 등 보안 요소를 준수하고 있는가?

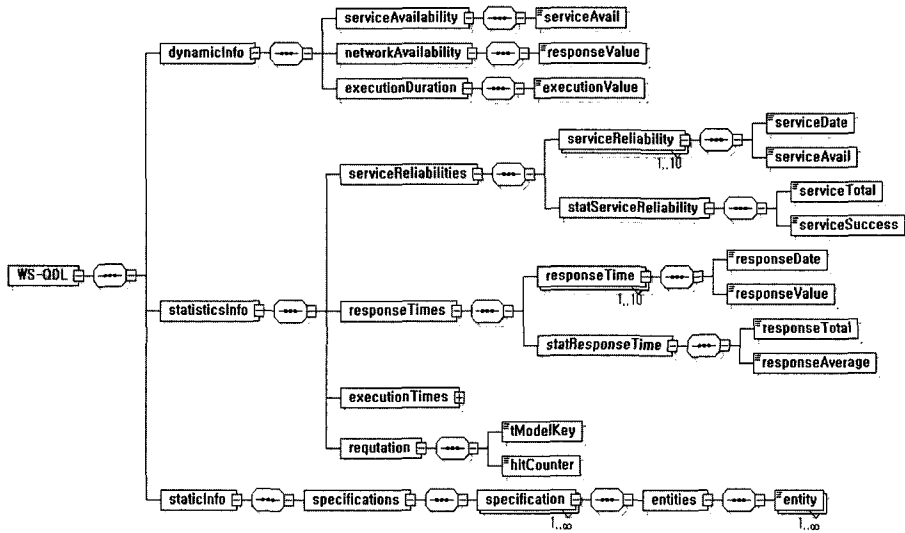


그림 3 WS-QDL 스키마 다이어그램

재하지 않으며, RDF 기반 온톨로지 언어인 DAML-S에서 간단한 수준의 기술만을 지원하고 있다[12][13]. 본 논문에서는 앞서 설명한 웹 서비스 품질 평가 요소를 기반으로 해당 서비스의 품질 정보를 기술할 수 있는 다음과 같은 XML 기반의 웹 서비스 품질 기술 언어 WS-QDL(Web Services Quality Description Language)을 제안한다.

제안하는 웹 서비스 품질 기술 언어인 WS-QDL은 “http://ec.cse.cau.ac.kr/WS-QDL”이라는 네임스페이스를 가지며, 동적 정보, 정적 정보, 통계 정보를 모두 포함하고 있다. 그림 3은 WS-QDL의 스키마를 보여주고 있다.

4.4 웹 서비스 품질 기반 검색을 위한 UDDI 모델

본 절에서는 그림 4와 같이 웹 서비스 품질의 정적인 요소, 동적인 요소, 통계적 요소가 모두 포함되어진 WS-QDL을 작성하여 이를 UDDI에서의 웹 서비스 검색에 활용할 수 있는 새로운 웹 서비스 품질 기반 UDDI 검색 구조를 제안하고자 한다. 제안한 모델에서 사용자의 품질 기반 질의에 대해서 결과를 반환하기까지 과정은 다음과 같다.

- ① 사용자는 브라우저 혹은 API를 이용하여 품질 기반 질의를 한다.
- ② 사용자의 품질 기반 검색 질의를 이용하여 일반 UDDI 검색을 수행한다. 이때 기 구축되어 있는 품질 정보 데이터베이스에 정적 정보가 포함되어 있지 않다면, 검색 결과의 WSDL 문서를 바탕으로 정적 정보를 갱신한다.
- ③ 반환된 검색 결과 각각의 서비스에 대해서 실시간

평가를 수행한다.

- ④ 실시간으로 평가된 동적 정보를 바탕으로 품질 정보 데이터베이스의 통계 정보를 갱신한다.
- ⑤ 기 구축되어 있는 품질 정보 데이터베이스에서 정적 정보 및 통계 정보를 획득한다.
- ⑥ 앞선 4, 5의 과정을 통해 획득한 정적, 동적, 통계적 정보를 바탕으로 각각의 서비스에 대한 WS-QDL을 생성한다.
- ⑦ 생성된 WS-QDL의 품질 정보를 바탕으로 유효하지 않은 서비스는 삭제하고, 유효한 서비스의 경우 사용자 질의를 바탕으로 순위화한다.
- ⑧ 사용자에게 순위화된 검색 결과를 제공한다.

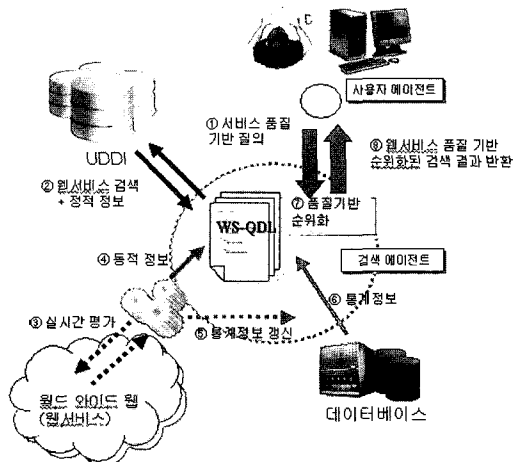


그림 4 웹 서비스 품질 기반 UDDI 검색 모델

5. 웹 서비스 품질 기반 검색을 위한 UDDI 구현

본 장에서는 앞서 제안한 웹 서비스 품질 기반 검색을 지원하는 새로운 UDDI 모델에 대한 구현 과 평가에 대해서 논한다.

5.1 구현 모델

제안한 UDDI 개선 모델의 구현에 대해서는 다음과 같이 두 가지를 고려할 수 있다. 우선 실제적으로 UDDI에 품질 평가 모듈을 내장하는 방식과 기존의 UDDI에 추가적인 품질 평가를 위한 UDDI 게이트웨이(Gateway)를 구성하는 방식이다.

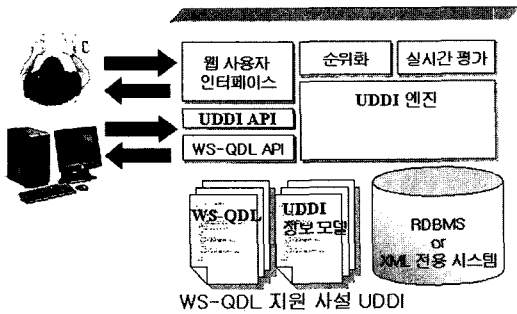


그림 5 UDDI 내장 방식

그림 5와 같은 UDDI 내장 방식은 사실 UDDI를 처음 구축하는 경우에 적합하다. 이는 기존 UDDI에 제안하는 모델을 추가한 형태로 하나의 단독 UDDI 서버를 구축하는 방식이라 할 수 있다. 이 경우 UDDI의 정보 모델 안에 WS-QDL의 요소를 포함시켜 함께 관리할 수 있다는 장점이 있지만 기존에 UDDI가 구축되어져 있거나 혹은 공용 UDDI를 사용하는 경우에는 부적절하다.

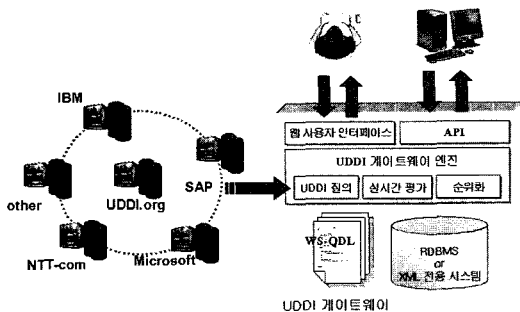


그림 6 UDDI 게이트웨이 방식

그림 6은 UDDI 게이트웨이 방식으로, 기존 UDDI를 그대로 사용하면서 별도의 웹 서비스 품질 기반 검색을 지원하는 UDDI 게이트웨이를 추가하여 구현하는 방식

이다. 이는 기존의 UDDI 인프라를 그대로 사용할 수 있다는 장점과 UDDI에 독립적으로 구현 가능하다는 장점이 있다.

5.2 실험 및 평가

본 논문에서 제안한 모델의 유용성을 평가하기 위해서 그림 7과 같은 UDDI 게이트웨이 서비스를 구현하였으며, 1개월간 운영하여 통계자료를 확보하였다.

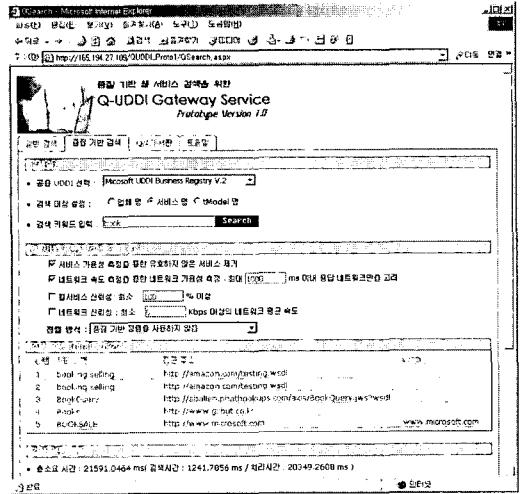
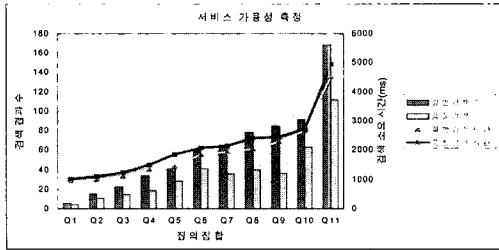


그림 7 품질 검색 UDDI 게이트웨이 서비스 구현

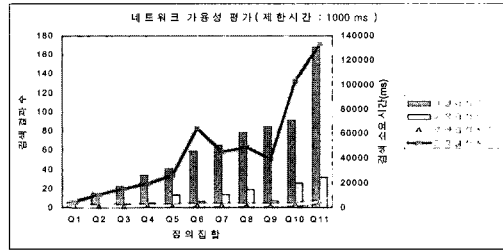
실험을 위해서 표 3과 같이 흔히 사용한 검색 키워드 50개를 선별하였고, 이를 반환 결과의 크기에 따라 11개의 질의어 집합으로 구성하였다.

표 3 실험용 검색 키워드 집합

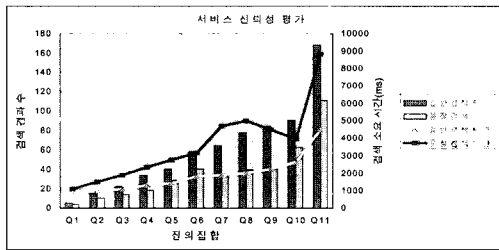
질의 집합	결과 크기	검색 키워드	평균 검색 결과	평균 유효 서비스
Q1	1~10	method, result, google, amazon, find, call, purchase, account, free	5.4	1.1
Q2	11~20	hotel, bank, travel, mark, microsoft, soap, information, air, trans, temp, server	15.5	2.9
Q3	21~30	http, network, book, ec, weather, order, uddi, info,	22.8	1.8
Q4	31~40	search, credit, compute, XML, business, custom	33.7	2.8
Q5	41~50	ws, data, cat	41	5.3
Q6	51~60	add, inter, online	59	3.7
Q7	61~70	comp	65	5
Q8	71~80	cons	78	2
Q9	81~90	service, soft	85	2
Q10	91~100	int	91	6
Q11	100~	get, re, hello, test, web	168.4	8.6



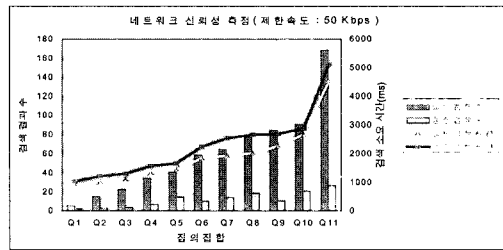
(a) 서비스 가용성 측정



(b) 네트워크 가용성 측정



(c) 서비스 신뢰성 측정



(d) 네트워크 신뢰성 측정

그림 8 실험 결과

표 3의 검색 키워드를 대상으로 서비스 가용성, 네트워크 가용성, 서비스 신뢰성, 네트워크 신뢰성에 대해서 실험을 실시하였다. 각각의 경우에 대해 검색 시간 소요 시간과 검색 결과 수를 측정하였다. 유효하지 않은 서비스를 제거하여 검색 결과 수가 줄어들게 되며, 그만큼 검색 결과의 정확률이 증가되기 때문에 성능 평가의 기준으로 반환하는 검색 결과 수를 사용하였다[14].

그림 8의 (a) 서비스 가용성 측정의 경우, 소요 시간은 거의 동일하면서 검색 결과 수를 30% 이상 줄여준 것을 볼 수 있다. 즉, 30%에 이르는 부정확한 URL을 가진 정보를 제거하여 정확률을 증가시켰다.

(b)의 경우, 검색 결과 수를 90% 이상 줄이면서 정확률을 비약적으로 증가시켰지만, 그만큼 실시간 평가에 따른 소요 시간 또한 증가한 것을 볼 수 있다.

반면, (c), (d)의 경우 통계 자료만을 활용하기 때문에 소요 시간의 차이는 거의 없으면서 광범하게 검색 결과 수를 줄여주고 있음을 확인할 수 있다. 즉, 사용자의 요구에 따라 적절한 가용성 평가와 신뢰성 평가를 조절하면 효율적인 검색이 가능함을 알 수 있다.

6. 결론 및 향후 연구

UDDI는 웹 서비스를 등록하고 검색할 수 있는 웹 서비스 레지스트리로, 웹 서비스 시장의 인프라 역할을 담당하고 있다. 하지만, 저장소가 아닌 레지스트리라는 특성상 저장된 웹 서비스에 대한 품질을 100% 신뢰할 수

없다는 문제를 안고 있다. 또한 정보 모델의 한계에 기인하여 검색 방법의 단순 및 결과의 순위화 미지원 문제를 가지고 있다. 본 논문에서는 이러한 UDDI의 문제점을 개선하기 위해 웹 서비스의 품질을 평가하여 이를 이용하는 UDDI 개선 방안을 제안하였다. 이를 위해서 웹 서비스의 품질 요소를 도출하고, 이를 기술하기 위한 WS-QDL이라는 품질 기술 언어를 제안하였다. 그리고 이를 이용한 UDDI 개선 모델 및 구현 방안을 제시하였다.

향후 연구로는 본 논문에서 제외한 웹 서비스 제공자의 서비스 운영 정책 요소를 포함할 수 있도록 WS-QDL을 DAML-S에 기반 한 웹 서비스 품질 기술 언어로 보완하고자 한다[13]. 이를 통해 웹 서비스의 품질 기반 거래를 지원할 수 있는 거래 프레임워크로의 확장을 고려할 수 있다.

참고 문헌

- [1] W3C Web Services Activity, "http://www.w3.org/2002/ws"
- [2] 연구회 "비즈니스적 웹 서비스의 이해", 정보처리학회 제9권 4호 pp.5-14, 2002. 7.
- [3] Sanjay Patil, Eric Newcomer, "eXML and Web Services," IEEE INTERNET COMPUTING Vol.7 No.3 pp.74-82, 2003. 6.
- [4] 이경하, 이규철, "웹서비스의 향후 발전 방향", 정보처리학회 제9권 4호 pp.24-29, 2002. 7.
- [5] OASIS, "http://open-oasis.org"

- [6] 문남두, 김진홍, 이명준, "UDDI 복제 명세를 지원하는 그룹통신 기반의 UDDI 레지스트리의 설계", 정보과학회 2003년 춘계학술대회 VOL.30 NO.01 pp.16-18, 2003. 4.
- [7] Mike Clark, "UDDI - The Weather Report," <http://www.webservicesarchitect.com>, 2001.11 [8] 임익천, 김현수, 김승렬, "웹 서비스의 평가, 인증 제도에 관한 탐색적 연구," 정보화정책 제10권 제1호 pp.99-119, 2003.
- [9] Daniel A.Menasce, "QoS Issues in Web Services," IEEE INTERNET COMPUTING Vol.6 No. 6 pp.72-75, 2002.12.
- [10] Lianghao Zeng, Boualem Benatallah, Malon Dumas, Jayant Kalagnanam, Quan Z. Sheng, "Quality Driven Web Services Composition," www2003 pp.411-421, 2003. 5.
- [11] Anthony Nadalin, Chris Kaler, Phillip Hallam-Baker, Ronald Monzillo, "Web Services Security," OASIS, 2003. 8.
- [12] Resource Description Framework(RDF) Model and Syntax Specification, "http://www.w3.org/TR/REC-rdf-syntax/," W3C, 1999. 2.
- [13] J. Hendler, "Agents and the Semantic Web," IEEE INTELLIGENT SYSTEM Vol. 16 No. 2 pp.30-37, 2001. 3.
- [14] Baeza Yates, Riberio Nato, "Modern Information Retrieval," Addison-Wesley, 1999. 2.



윤 석 현

2002년 중앙대학교 공과대학(공학사). 2004년 중앙대학교 컴퓨터공학과(공학석사) 2004년~현재 삼성전자 기술총괄 소프트웨어센터 연구원. 관심분야는 웹 서비스, 시맨틱웹, ebXML



김 동 준

2002년 강원대학교 통계학과(이학사). 2003년~현재 중앙대학교 컴퓨터공학과 석사과정. 관심분야는 웹 서비스, ebXML, MPEG-21



한 상 용

1975년 서울대학교 공과대학(공학사). 1984년 Minnesota 공과대학(공학박사). 1984년~1995년 IBM 책임연구원. 1995년~현재 중앙대학교 컴퓨터공학과 교수. 관심분야는 MPEG-21, 웹 서비스, 시맨틱웹, 정보 검색