

# UDDI 검색 에이전트 개념 모델

최정아<sup>0</sup>, 윤병권, 최윤석, 정기원\*  
승실대학교 일반대학원 컴퓨터학과  
승실대학교 컴퓨터학부\*  
e-mail : [todo3@lycos.co.kr](mailto:todo3@lycos.co.kr)

## A Conceptual Agent Model for Searching UDDI

Junga Choi<sup>0</sup>, Byungkwon Yoon, Yunseok Choi, Kiwon Chong\*  
Dept. of Computing, Soongsil Univ.  
School of Computing, Soongsil Univ.\*

### 요 약

웹 서비스의 위치와 콘텐츠에 대한 정보를 제공하는 UDDI 는 현재 IBM, Microsoft 그리고 SAP 에서 공용 UDDI 레지스트리 서비스 형태로 제공되고 있다. 기존의 UDDI 레지스트리 서비스는 웹 서비스 사용자 입장에서 볼 때 이용이 어렵고, 제공업체에 따른 UDDI 의 검색 도구와 방식의 차이로 인한 혼란이 있으며, 검색 효율도 만족스럽지 못한 실정이다. 이에 본 논문에서는 이러한 문제를 보완하기 위해 UDDI 레지스트리 서비스 중 검색을 위한 에이전트 개념 모델을 제안한다. UDDI 검색 에이전트는 사용자와 공용 UDDI 레지스트리 서비스 사이에 위치하며, UDDI 서비스 이용의 편의를 위해 사용자의 정보를 관리하는 UDDI 브라우저, 필요 시 검색 과정의 각 상황에 대한 정보 및 해결책을 제공하는 Help Desk, 사용자의 UDDI 레지스트리 검색 성향을 분석하는 패턴 분석기, 그리고 이전에 검색한 웹 서비스 정보 검색 경로를 기록한 Search Map 으로 구성된다. 이 외에 Search Map 을 작성하기 위한 Search Map Building Engine 또한 사용된다. 이러한 UDDI 검색 에이전트 개념 모델의 구성요소들은 서로 메시지를 주고받으며 유기적으로 협력해, 사용자 입장에서 보다 더 쉽고, 용이하고, 효율적인 UDDI 검색 서비스를 제공한다.

### 1. 서론

현재 IBM, Microsoft, SAP 이 UDDI 2.0 을 기반으로 공용 UDDI(Universal Description, Discovery and Integration)레지스트리 서비스를 제공하고 있다. 이 서비스는 웹 서비스 제공자로부터 해당 웹 서비스의 정보를 등록 받아 이를 관리하고 사용자가 요청하는 정보를 제공하는 레지스트리 서비스이다. UDDI 레지스트리 구조에 대한 지식이 없을 경우 UDDI 의 웹 서비스 위치와 콘텐츠에 대한 정보를 이용하기가 힘들며, UDDI 서비스 제공업체마다 UDDI 검색 도구와 방식의 차이가 있어 원하는 웹 서비스를 검색하기에 많은 노력이 따른다. 따라서 이러한 어려움을 해결하기 위해 본 논문에서는 UDDI 레지스트리 서비스 중에서 검색을 위한 에이전트 개념 모델을 제시한다.

### 2. 관련연구

#### 2.1 웹 서비스

웹 서비스는 WWW(World Wide Web)의 차세대 기술로서 웹 사이트를 통해 다른 응용프로그램들이 이를 접근하거나, 이용할 수 있는 기능을 제공한다. [표 1] 은 웹 서비스에서 사용하는 핵심기술을 보여준다.

[표 1] 웹 서비스 핵심기술

Feature	Technique
Implementing the Protocol	SOAP
Implementing an Interface Definition Language	WSDL
Implementing a Service Directory	UDDI

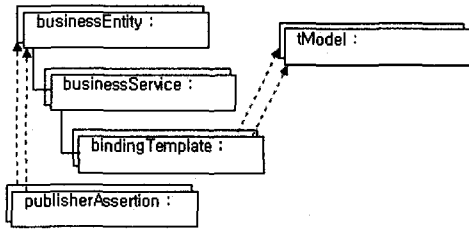
웹 서비스의 프로토콜은 SOAP(Simple Object Access Protocol)을 사용하며, 웹 서비스의 구현과 인터페이

스 정의를 위해 WSDL(Web Services Description Language)를 사용한다. 서비스 디렉토리는 UDDI 로 구현된다.[1]

2.2 UDDI 와 UDDI 레지스트리 구조

UDDI 는 SOAP, WSDL 와 함께 웹 서비스를 이루는 핵심기술의 하나이다. UDDI 는 웹 서비스의 등록 및 검색을 위한 레지스트리로서, UDDI 표준안은 UDDI.org 에서 제정하여 배포하고 있다.

UDDI 레지스트리는 XML 스키마로 정의되며, 웹 서비스의 비즈니스 정보, 서비스 정보, 서비스를 이용하기 위해 필요한 기술 표준에 대한 정보, 비즈니스 간의 관계성등을 표현한다.



[그림 1] UDDI 레지스트리 구조[2]

[그림 1]은 UDDI 레지스트리를 구성하는 각 항목간의 포함관계(실선)와 참조관계(점선)를 도식한 것이다. [그림 1]에서 businessEntity는 UDDI 레지스트리 최상위에 위치하는 웹 서비스의 비즈니스 정보로, 특정 서비스를 제공하는 비즈니스의 이름이나 식별자, 비즈니스가 속하는 카테고리 정보, 연락처 정보 등을 표현한다.

웹 서비스의 서비스 정보는 businessService 와 bindingTemplate 에 저장된다. businessService 는 서비스에 대한 논리적 정보로, 하나의 businessEntity 에는 여러 개의 businessService 가 존재할 수 있다. bindingTemplate 은 서비스 이용을 위해 필요한 기술 표준 정보를 표현한다. 즉, 응용프로그램 또는 응용 프로그램 개발자가 특정 웹 서비스를 이용하기 위해 필요한 기술 표준(예: 통신 프로토콜, 전송 메시지 형식, 보안 메커니즘 등)이 저장된다.

publisherAssertion 은 관련 있는 businessEntity 의 키 값과 이들간의 관계성을 가지고 있으며, 이를 이용해 관련된 비즈니스에 대한 검색을 용이하게 한다.

마지막으로 tModel 은 서비스의 기술, 분류, 식별자와 같은 UDDI 레지스트리를 이용할 때 참조할 필요가 있는 기술정보를 저장한다.

2.3 기존 UDDI 관련 연구

현재 IBM, Microsoft 그리고 SAP 에서 UDDI 2.0 을 기반으로 공용 UDDI 레지스트리 서비스가 제공되고 있으며, UDDI 서비스 이용 방법에 대한 연구도 진행 중에 있다. 레지스트리 검색 시스템의 경우 Java 를

통해 개발된 UDDI 검색 포털 시스템[3]이 있으며, 이 시스템은 일반 사용자들이 쉽게 UDDI 를 이용할 수 있도록 인덱스 데이터베이스와 키워드 풀이기를 통해 키워드 방식의 검색을 제공한다. 웹 서비스 통합 개발 환경으로서는 JAVA2WSDL 변환기, WSDL2JAVA 변환기, WSDL 편집기뿐만 아니라, WSDL 을 효과적으로 검색하기 위한 UDDI 브라우저[4]도 개발되어 있다. 이 통합 환경에서 UDDI 브라우저를 사용할 경우 UDDI 레지스트리의 정보를 검색하고, 특정 WSDL 파일을 가져와 다른 모듈에서 사용할 수도 있다.

3. 공용 UDDI 레지스트리 서비스를 보완한 UDDI 검색 에이전트 개념 모델

3.1 공용 UDDI 레지스트리 서비스 이용 방법의 보완

현재 서비스되는 공용 UDDI 레지스트리 서비스는 이용상에 다음과 같은 어려움이 있다.

첫째, 웹 서비스를 사용하는 사용자가 UDDI 레지스트리의 핵심 데이터 구조를 이해하지 못할 경우 UDDI 레지스트리 검색에 어려움을 느낄 수 있다. UDDI 레지스트리 검색 결과는 단순히 웹 서비스 위치 정보만을 나타내지 않고, 그 밖의 비즈니스 정보, 서비스 정보, 이용에 필요한 기술 표준에 대한 정보 등도 포함하기 때문에 UDDI 검색 결과 이용에 어려움이 있다.

둘째, 공용 UDDI 레지스트리 서비스 제공업체마다 지원하는 UDDI 의 검색 도구와 방식에 차이가 있어 사용자로 하여금 혼란을 야기시킬 수 있다. [표 2]에 정리된 바와 같이 공용 UDDI 서비스를 제공하는 IBM, Microsoft, SAP 중에서 IBM 과 Microsoft 만이 UDDI 레지스트리 구조의 publisherAssertion 과 tModel 을 지원하는 등 제공업체마다 지원하는 검색 도구가 다르며, 이런 검색 방식의 차이로 사용자의 혼란이 발생한다.

[표 2] UDDI 등록 및 검색 도구의 비교

	IBM	MS	SAP	
Publish	Business Entity	o	o	o
	Business Service	o	o	o
	Technical Model	o	o	o
	Publisher Assertion	o	o	x
Complex Search Inquiry	General Keyword Search	o	o	o
	name, identifier, category	o	o	o
	tModel	o	o	x
	discovery URL	o	x	x
	exactNameMatch, caseSensitiveMatch	o	x	x
	sortByName, sortByDate	o	x	x
	ortLikeKeys, orAllKeys	x	x	x
	combineCategoryBags, serviceSubset	o	x	x
	Browse Query Pattern	x	o	o
	Supporting WSDL in UDDI Registry	x	x	x

셋째, 우리에게 친숙한 웹 검색의 경우 검색 방법도 쉽고 검색 결과에 검색 키워드가 포함된 설명을

보여줌으로써 쉽게 원하는 웹 사이트를 찾을 수 있다. 반면에 현재 서비스되고 있는 UDDI 레지스트리 서비스는 “비즈니스”, “서비스” 등과 같은 검색 분류를 선택하고 그 안에 키워드를 함께 입력해 검색해야 하며, 하나의 검색 결과에 대해 레지스트리 구조에 저장된 웹 서비스 정보를 여러 페이지에 걸쳐서 보여준다.

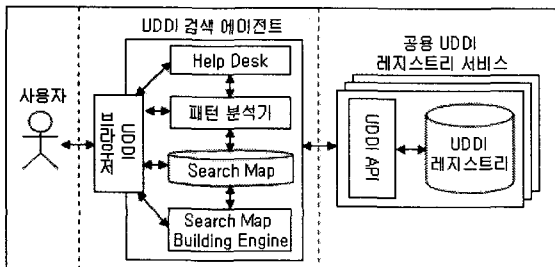
이러한 검색 방식을 잘 이용한다면 검색 결과의 정확도를 높일 수 있으나 숙련되지 않은 사용자는 검색 분류와 키워드를 조합하는데 많은 노력이 필요하다. 또한 각 검색 결과의 다양한 UDDI 레지스트리 정보 중 웹 서비스 선택에 도움을 주는 정보를 찾기 위해 불필요한 정보를 확인하거나 여러 단계의 절차를 거쳐 원하는 정보를 찾아야 한다. 이 경우 원하는 웹 서비스를 찾는데 많은 시간과 노력이 요구된다.

이러한 어려움을 해결하기 위해서는 사용자가 UDDI 레지스트리의 구조에 대한 지식 없이도 사용할 수 있도록 레지스트리 구조 정보를 이용하고, 이를 자동적으로 선택할 수 있는 도구가 필요하다. 그리고 제공업체에 따른 사용 방식의 차이로 발생하는 문제는 공통적인 검색 도구 외에 차별화 된 검색 도구의 정보를 에이전트가 자동적으로 추출하여 해결해야 한다.

### 3.2 UDDI 검색 에이전트 개념 모델

UDDI 검색 에이전트 개념 모델은 UDDI 레지스트리 서비스 중 레지스트리 검색과정 시 사용자의 웹 서비스 이용을 지원하기 위한 모델이다. 제시한 모델은 다음과 같이 UDDI 를 사용하는 사용자와 기존업체에서 제공하는 UDDI 레지스트리 서비스 사이에 검색 서비스를 지원하는 UDDI 검색 에이전트가 추가된 형태로 구성된다.

UDDI 검색 에이전트 각각의 구성 요소들은 분석된 사용자의 패턴을 이용해 사용자 개인에게 알맞은 UDDI 검색 서비스를 제공한다. [그림 2]는 UDDI 검색 에이전트 개념 모델을 보여준다.



[그림 2] UDDI 검색 에이전트 개념 모델

UDDI 검색 에이전트는 크게 다섯 개의 구성요소로 이루어진다. 사용자에게 UDDI 검색 에이전트에 대한 사용자 인터페이스 역할을 하는 *UDDI 브라우저*, 사용자 정보를 기반으로 UDDI 레지스트리 검색 과정의 각 상황에 대한 정보 및 해결책을 제공하는 *Help Desk*,

개 개인의 사용자 UDDI 검색 성향을 분석하는 *패턴 분석기*, 그리고 UDDI 레지스트리 통계정보와 검색을 위해 거처온 히스토리 정보를 기반으로 작성된 *Search Map* 과 *Search Map* 을 작성하는 *Search Map Building Engine* 으로 구성된다.

UDDI 검색 에이전트를 이루는 각각의 구성요소들은 서로 메시지를 주고 받으며, 유기적으로 협력해 에이전트의 기능을 수행한다. 그리고 사용자는 *UDDI 브라우저*를 통해 UDDI 검색 에이전트와 메시지를 주고 받으며 교류한다.

#### 3.2.1 UDDI 브라우저

*UDDI 브라우저*는 사용자에게 UDDI 검색 에이전트 이용을 위한 사용자 인터페이스를 제공한다. *UDDI 브라우저*는 사용자 정보(웹 서비스 사용 정도, 웹 서비스에 대한 지식 수준, 관심분야 카테고리)를 바탕으로 적합한 브라우저 환경을 구성하며, 웹 서비스 정보 검색의 진행 상황에 대한 다양한 정보를 제공한다.

#### 3.2.2 Help Desk

*Help Desk*는 사용자가 UDDI 검색 에이전트를 쉽게 사용하기 위해 사용자 정보를 기반으로 UDDI 레지스트리 검색 과정의 각 상황에 대한 정보 및 해결책을 제공한다. 이전에 검색된 UDDI 레지스트리의 통계 정보 및 지금까지 검색을 위해 거처온 히스토리 정보를 보여주며, 그 밖에 사용자의 질문에 대한 해결책을 Q&A 방식으로 제공한다.

#### 3.2.3 패턴 분석기

UDDI 레지스트리 서비스 사용자로부터 얻은 사용자의 상태 정보와 *Search Map Building Engine* 을 통해서 분석된 통계 정보를 기반으로 사용자의 UDDI 레지스트리 검색 성향을 분석한다. 각각의 사용자는 자신만의 패턴을 이용함으로써 다양한 의미를 가지는 키워드를 입력하더라도, 분석한 패턴에 따라, 사용자에게 적합한 카테고리를 선택하고 키워드의 의미를 식별해 UDDI 레지스트리 정보를 검색해 준다.

현재 제공되는 공용 UDDI 레지스트리 서비스에 사용자 정보를 기반으로 검색의 성향을 분석하는 *패턴 분석기*를 구성하여 UDDI 레지스트리 서비스 검색의 효율을 높인다.

#### 3.2.4 Search Map

*Search Map*은 사용자 검색 패턴에 따라 원하는 웹 서비스 정보를 찾아가는 과정을 작성한 Map 이다. 이미 작성된 *Search Map* 을 이용해, 그 후에 비슷한 패턴의 검색이 요구되면 *Search Map* 의 도움을 받아 빠르고, 정확하고, 효율적으로 UDDI 레지스트리를 검색한다.

#### 3.2.5 Search Map Building Engine

*Search Map Building Engine*은 검색된 UDDI 레지스

트리 서비스에 대한 통계 정보(검색횟수, 검색 카테고리 등)와, 사용자가 UDDI 검색을 위해 거처온 히스토리 정보를 이용해 검색 결과의 우선순위를 결정하고 입력된 키워드를 분석해, *Search Map* 을 작성한다. *Search Map Building Engine* 의 결과로 개개인의 *Search Map* 이 생성된다.

#### 4. UDDI 검색 에이전트 개념 모델의 활용

공용 UDDI 레지스트리 서비스 이용의 용이성, 서비스 제공업체간의 차이에 따른 혼란의 제거, 그리고 UDDI 레지스트리 검색의 효율성을 높이기 위해 제안된 UDDI 검색 에이전트 개념 모델이 어떻게 활용되는지 보여준다.

웹 서비스를 이용하기 원하는 사용자는 먼저 UDDI 검색 에이전트에 접속한다. 처음 접속한 경우에는 *UDDI 브라우저*를 통해 사용자 컴퓨터의 쿠키 정보 및 몇 가지 정보를 입력 받아 웹 서비스 사용 정도, 관심분야 카테고리과 같은 사용자 정보를 생성한다. 사용자 정보를 통해 *UDDI 브라우저*의 환경이 설정된다. 사용자는 키워드 입력을 통해 UDDI 레지스트리를 검색한다. 이때 UDDI 검색 에이전트는 업체에 따라 지원하는 UDDI의 검색 도구와 방식의 차이를 없애기 위해 한번에 여러 공용 UDDI 레지스트리 서비스를 요청해 각 제공업체 검색 도구의 정보를 에이전트가 자동적으로 추출한다.

그리고 검색의 효율 및 편의를 위해 Help Desk 나 Search Map, 패턴 분석기, Search Map Building Engine 을 활용한다. 여러 차례 UDDI 검색 에이전트를 이용한 상태라면 이미 에이전트 측에 개인의 검색 패턴을 분석한 Search Map 이 존재한다. Search Map Building Engine 을 통해 만들어진 Search Map 을 이용해 동의어에 대한 검색 카테고리를 선정하고, 보다 빠르고 효율적으로 원하는 UDDI 레지스트리 정보를 찾을 수 있고, 각각의 상황에 알맞은 해결책을 Help Desk 에 요청하여 쉽게 UDDI 레지스트리 검색 서비스를 이용 할 수 있다.

#### 5. 결론

공용 UDDI 레지스트리 서비스 이용에의 어려움을 보완하기 위해 UDDI 검색 에이전트 개념 모델을 제안하였다. 검색 에이전트 모델은 사용자와 기존의 공용 UDDI 레지스트리 서비스 사이에 위치하여 사용자에게 일관된 인터페이스를 통한 사용환경을 제공하고, 웹 서비스 이용에 필요한 정보들을 제공하며, 사용자의 사용 패턴을 분석하여 검색 효율을 높일 수 있게 구성하였다.

앞으로 이 논문에서 제안된 UDDI 검색 에이전트 개념 모델의 핵심 요소중의 하나인 *Search Map* 에 대해, 사용자의 수와 이용빈도 및 에이전트 운영기간에 따라 방대해지는 정보를 관리하고, 효율적으로 저장하기 위한 작성규칙 및 관리방안에 대한 연구가 필요하다.

#### 참고문헌

- [1] Michael Stal, "Web Services: Beyond Component-Based Computing", COMMUNICATION OF THE ACM, Vol.45, No.10, p. 71-76, October 2002
- [2] UDDI Version 2.03, Data Structure Reference, <http://uddi.org/pubs/DataStructure-V2.03-Published-20020719.pdf>
- [3] 이철숙, 유영호, 이종환, 정일동, 김경석, "UDDI 검색 포탈 설계 및 구현", 2001년도 한국정보과학회 가을 학술발표논문집, Vol.28, No.2, p.289-291, 2001
- [4] 오수영, 정문영, 조현성, 조현규, "웹서비스 통합 개발 환경 설계 및 구현", 2002 한국전자거래학회 종합 학술대회, Vol.0, No.0, p.431-440, 2002