

이 기종 Directory Facilitator 간의 Federation을 위한 동기화 DB서버 구축

윤여진, 이승현, 최기현, 신동렬
성균관대학교 정보통신공학부
e-mail : {yoe21c, lshyun0, gyunee, drshin}@ece.skku.ac.kr

Construction of synchronized Database Server for federation among heterogeneous Directory Facilitators

Yoe-Jin Yoon, Seung-Hyun Lee, Kee-Hyun Choi, Dong-Ryeol Shin
School of Information and Communication Engineering
Sungkyunkwan University

Abstract

A DF (Directory Facilitator) provides yellow pages services for other agents in agent platform. That is to say, the agents are able to register the descriptions of the services they provide for DF or inquire DF about the services other agents provide. The Current DF cannot federate with heterogeneous agent platforms. Because DF is not opened to the other DF in the heterogeneous agent platform, it is need to something about federation technology between them. Thus, we propose the database server for the federation technology among DFs. The main purpose of the database server is to provide the environment where agents can register their services and search about the services that other agents on the heterogeneous platform provide.

I. 서론

FIPA에서 제안하고 있는 범용 에이전트 플랫폼은 AMS(Agent Management System), DF(Directory Facilitator), MTS(Message Transfer Service) 로 구성됨을 제안하고 있다. 상기 DF는 에이전트가 제공하는 서비스를 디스크립션 형태로 저장하여 어느 에이전트에게 요청이 오면 해당하는 서비스를 찾아 제공해주는 역할을 수행한다. DF에 저장되어 있는 서비스가 언제 어느 에이전트에게 제공해줄 것인가에 대한 관점에 따라서 서비스의 대상이 다양해질 수 있으며 이 기종

플랫폼간의 federation을 가능하게 할 수 있다.

현재의 DF는 메모리에 상주하여 서비스 디스크립션을 저장하고 있으며 에이전트 플랫폼의 프로세스가 죽게 되면 메모리에서 사라지게 되어 그 동안에 축적된 서비스 디스크립션 정보도 사라지게 된다. 이와 같은 사실은 DF가 디스커버리 속도측면에서는 좋은 성능을 보이지만 정보의 활용성 및 확장성측면에서는 단점을 갖게 됨을 보여준다. 또한 DF는 다른 이 기종의 에이전트 플랫폼간의 federation에도 어려움을 겪을 수 있다. 이 기종의 에이전트 플랫폼의 서비스 디스크립션은 서로 다른 언어로 기술되어질 수 있다. 이것은 동일한 언어로 통합이 이루어 지지 않으면 완벽한 서비스의 federation이 이루어 질 수 없음을 뜻하게 된다. 따라서 우리는 이에 대한 해결책으로써, 동일한 XML Schema로 구성된 DB서버를 구축하고 여기에 이 기종의 DF들이 접근함으로써 서로간의 federation을 가능하게 할 수 있다.

본 논문에서는 기존의 이 기종 에이전트 플랫폼 간의 federation기법과는 달리 XML Schema기반의 DB서버를 이용하여 달성하는 것을 목표로 한다. 이 에이전트 플랫폼은 DB서버와의 동기화 작업을 DBMS에 내장되어 있는 동기화 모듈의 프로세스를 동작시켜 달성할 수 있다. 이에 우리는 JADE와 CALM이라는 에이전트 플랫폼 간의 federation을 위한 DB서버를 제안한다.

II. 본론

2.1 시스템 개요

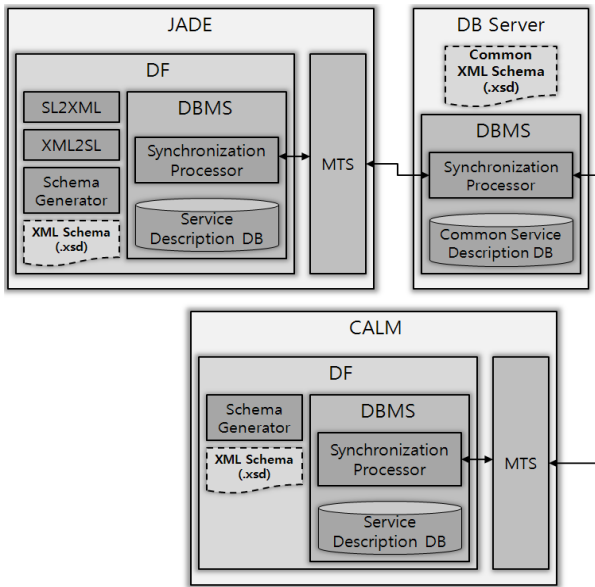


그림 1. 시스템 배경도

그림 1은 제안한 시스템 배경도이다. 각각의 에이전트 플랫폼에서는 서비스 등록, 검색, 삭제 메시지를 에이전트로부터 받게 되고 그 디스크립션을 DB에 등록하기 위한 XML Schema를 만들어 각각의 DB에 저장하고 후속 디스크립션에 대한 validation 검사를 하게 된다. 그리고 각 검색 디스크립션이 입력되면 DB에서 검색하여 해당 서비스 디스크립션을 에이전트에게 리턴해준다. JADE DF에 저장되어 있는 raw 디스크립션은 FIPA SL이며 XML Schema를 이용하여 DB에 등록하기 위하여 XML로 변환해준다. 그리고 검색 결과에 대한 XML 디스크립션을 FIPA SL의 디스크립션으로 변환 해주어 JADE 에이전트에게 전달해준다. 이에 반하여 CALM은 XML을 서비스 디스크립션 언어로 사용하기 때문에 변환 모듈이 필요없다.

DB서버는 각 에이전트 플랫폼의 DF로부터 전달되는 서비스 디스크립션 정보를 분석하여 공통된 XML element를 추출하여 XML Schema를 만든 후 DB에 등록한다. JADE의 파라미터는 AID(Agent ID), name, type, ownership, protocols, languages, ontologies, properties 로 표현되고 CALM은 좀 더 복잡한 약 20여개 종류의 파라미터로 표현된다. 서로간의 공통된 파라미터의 매핑에 의한 추출과 그 추출된 정보로 XML Schema를 만드는 것은 이 시스템에 있어서 매우 중요한 작업이다. 우리는 FIPA 스펙에 잘 따르는 JADE의 파라미터를 Common XML Schema를 생성하는 element를 모델로 정하였고 이에 따라서 다른 에이전트 플랫폼의 서비스 디스크립션의 element의 정보들은 이 모델에 의하여 가감되어 테이블에 등록된다.

2.2 DB서버 구성 정보

Platform Name	Address	AID	name	type	ownership	protocols	languages	ontologies
JADE_1	192.168.152.10:7777	agent1	TV	PDP	yoejin	http	fipa-sl	entertainment
JADE_1	192.168.152.10:7777	agent2	radio	FM	yoejin	http	fipa-sl	entertainment
CALM_2	203.252.46.51:7777	agent1	TV	PDP	heejin	http	xml	entertainment
JADE_3	203.252.45.11:7777	agent1	audio	Dolby	john	http	fipa-sl	entertainment
JADE_2	192.168.169.79:7777	agent1	audio	Mono	mike	http	fipa-sl	entertainment
CALM_1	203.252.45.130:7777	agent1	light	Lantern	joe	http	xml	light
CALM_3	203.252.46.53:7777	agent1	radio	FM	alex	http	xml	entertainment
JADE_2	192.168.169.79:7777	agent2	radio	AM	mike	http	fipa-sl	entertainment

그림 2. 서비스 디스크립션 리스트 테이블

그림 2는 DB서버에서 만들어지는 DB테이블이다. JADE의 서비스 디스크립션의 파라미터에 맞춰진 XML Schema에 의해서 위와 같은 테이블을 생성한다. 이것은 이 기종 플랫폼의 서비스 디스크립션의 차이를 보여주고 있지만 다른 플랫폼의 서비스 디스크립션에 대한 가시성이 제공되기 때문에 서로 간의 통신이 가능하다.

III. 결론 및 향후 연구 방향

본 논문에서 우리는 이 기종 DF간의 federation을 위한 동기화 DB서버를 제안하였다. 이 DB서버는 FIPA 표준에 부합하는 JADE의 파라미터들을 DB테이블의 애틀리뷰트로 생성하여 CALM의 서비스 디스크립션이 이 테이블에 동기화되게 함으로써 JADE와 CALM의 서비스 디스크립션이 공존하는 DB를 구축할 수 있다. 이 DB를 이용하면 JADE와 CALM은 상호간의 서비스를 얻을 수 있어 탁월한 federation 효과를 얻을 수 있다.

Acknowledgement

본 연구는 21세기 프론티어 연구개발사업의 일환으로 추진되고 있는 지식경제부의 유비쿼터스컴퓨팅및네트워크원천기술개발사업의 08B3-B1-10M 과제에 지원된 것임.

참고문헌

[1] FIPA: The Foundation for Intelligent Physical Agents, <http://www.fipa.org>
 [2] Seungwok Han, Sung Keun Song, and Hee Yong Youn: CALM: An Intelligent Agent-based Middleware for Community Computing, SEUS 2006/WCCIA 2006, Proceedings of the Fourth IEEE Workshop.