
클라우드 환경에서 효율적인 SaaS를 위한 온톨로지를 이용한 서비스 검색 시스템

황치곤* · 윤창표** · 정계동*

*광운대학교 · **경기과학기술대학교

The Service Discovery System based on ontology for efficient SaaS in the cloud

Chi-gon Hwang* · Chang-Pyo Yoon** · Kye-dong Jung*

*KwangWoon University · **GyeongGi College of Science and Technology

E-mail : duck1052@kw.ac.kr

요 약

최근 컴퓨팅 환경은 클라우드 환경을 기반으로 서비스를 쉽게 이용할 수 있도록 제공되고 있다. 그중에서 SaaS(SoftWare as a Service)는 소프트웨어를 인터넷상의 클라우드 시스템에 올려놓고 클라우드 사용자가 사용할 수 있도록 제공하는 것이다. 그러나 이것의 문제점은 사용자가 클라우드 시스템에 등록된 서비스를 찾지 못해 서비스를 이용하지 못한다는 것이다. 이러한 문제를 해결하기 위해 온톨로지를 이용하여 서비스 간의 관계와 의미를 밝힘으로써 사용자가 원하는 서비스를 정확히 찾아 사용할 수 있도록 지원해야 한다. 서비스 검색을 위한 온톨로지는 사용자가 입력한 서비스 이름이나 기능을 이용하여 연관관계를 추론하여 서비스를 검색하는데 도움을 줄 수 있다. 이를 위한 서비스 온톨로지 구성방법과 온톨로지를 이용한 서비스 검색 시스템을 제안한다.

ABSTRACT

Recently, A computing environment are provided that can easily be used for services based on the cloud environment. Among them, SaaS(SoftWare as a Service) is that it provides cloud users to be available by placing the cloud systems on the Internet software. But, the problem with this, problems is that user can not be utilized to not find a service registered in the cloud system. The thing to make clear the meaning and relationship between services using the ontology to solve these problems, It must be supported to be used to find the exact service the user wants. Ontology for service discovery can be used to help to find services by guessing relevance by using the function or service names entered by the user. We provide how to configure the service ontology and the search system of services using ontology.

키워드

클라우드 컴퓨팅, 클라우드 온톨로지, SaaS(Software as a Service), Semantic Search

1. 서 론

최근 컴퓨팅 환경은 클라우드 환경을 기반으로 쉽게 서비스를 이용할 수 있도록 제공되고 있다 [1]. 클라우드 컴퓨팅 환경은 대규모의 데이터를 저장하고 관리하는 방안으로 주목받고 있다. 클라우드 컴퓨팅이란 인터넷 기술을 활용하여 가상화된 IT자원을 서비스로 제공하는 컴퓨팅이다. 사용

자는IT자원을 소프트웨어 스토리지 서버 네트워크에서 서비스를 찾아 필요한 만큼 빌려서 사용하고, 사용한 만큼 비용을 지불하는 컴퓨팅을 말한다[2]. 기본적으로 이 환경은 SaaS, PaaS 및 IaaS 계층으로 구분된다. SaaS는 Software as a Service의 약어로, 소프트웨어를 서비스로 제공한다. 사용자는 자신의 컴퓨터에 소프트웨어를 설치하지 않고 인터넷에 접근하여 소프트웨어를 사용

할 수 있도록 서비스를 제공한다. PaaS는 Platform as a Service의 약어로, 소프트웨어를 실행하기 위한 환경인 언어 툴, 제작 툴, 데이터베이스 인터페이스 등과 같은 것을 서비스로 제공한다. IaaS는 Infrastructure as a Service의 약어로, 인터넷 환경을 통하여 저장장치의 공간 또는 컴퓨팅 자원을 서비스로 제공한다[3].

이러한 클라우드 컴퓨팅은 기존의 컴퓨팅 방식보다 두 가지의 장점을 지니게 된다. 첫째는 확장성이 높다. 클라우드를 통해 사용자는 필요한 저장 공간과 데이터 처리를 위한 컴퓨팅 능력을 제공할 수 있다. 둘째는 비용이다. 비용은 자원을 사용한 만큼 지불하기 때문에, 구입하는 비용보다 운영비용을 감소시킬 수 있다. 이러한 장점으로 클라우드를 이용한 응용에 대한 연구가 활발히 진행 중이다[4].

그중에서 SaaS(Service as a Software)는 서비스로 제공된 소프트웨어를 클라우드 사용자가 사용할 수 있도록 제공하는 것이다. 그러나 문제점은 사용자가 클라우드 시스템에 등록된 서비스를 찾지 못해 이용하지 못할 수 있다는 것이다. 이 문제를 해결하기 위해 온톨로지를 이용하여 서비스 간의 관계와 의미를 제공함으로써 사용자가 원하는 서비스를 찾아 사용할 수 있도록 할 수 있다[5]. 서비스 검색을 위한 온톨로지는 사용자가 입력한 서비스 이름이나 기능을 이용하여 연관관계를 추론하여 서비스를 검색하는데 도움을 줄 수 있다. 본 논문에서는 이를 위한 서비스 온톨로지 구성방법과 온톨로지를 이용한 서비스 검색 시스템을 제안한다.

본 논문의 구성은 2장에서 SaaS를 위한 서비스 검색 시스템의 구조와 구성요소들에 대해 기술하고, 3장에서 서비스 검색을 위한 온톨로지 구성에 대해 기술하며, 4장에서는 본 시스템에 대한 결론을 기술한다.

II. SaaS를 위한 서비스 검색 시스템

본 장에서는 서비스 검색 시스템의 구조와 구성 요소들에 대해 기술한다.

서비스 검색 시스템은 그림 1과 같이 구성되며, Query Processor(QP), Service Processor(SP), Cloud Service Reasoner(CSR) 과 Cloud Service Ontology(CSO)로 구성된다.

QP는 SaaS에서 제공되는 서비스인 소프트웨어를 접근하기 위하여 시스템에서 검색된 서비스를 통하여 클라우드에서 제공되는 서비스를 사용할 수 있도록 질의를 처리한다. SP는 CSR의 지원을 받아 QP를 통해 생성된 질의를 SaaS에 접근하여 수행한다. CSR은 사용자의 요구를 바탕으로 CSO를 통하여 찾는 서비스를 추론한다. CSO는 서비스를 검색하기 위한 서비스의 명칭, 속성 그리고 관계를 표현한 온톨로지이다. 이 온톨로지는 3장에서 기술한다.

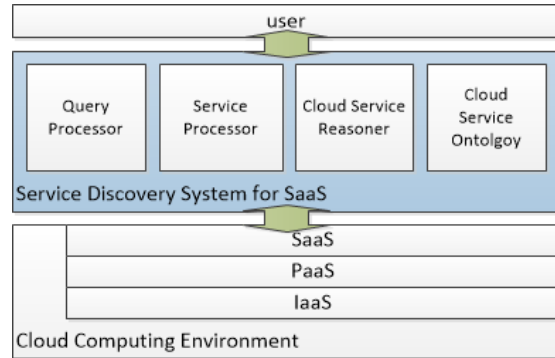


그림 1. SaaS를 위한 서비스 검색 시스템

Fig 1. Service Discovery System for SaaS

III. 서비스 검색을 위한 서비스 온톨로지

서비스 온톨로지는 그림 2와 같이 구성되며, 서비스 검색을 위해 사용되어야 하므로 서비스 명칭에 대한 연관성, 사용되는 자원, 소프트웨어에서 사용되는 데이터베이스, 소프트웨어의 수행을 위한 기반 환경으로 구성된다. 이 온톨로지는 사용자의 요구와 추론 결과에 따라 갱신된다.

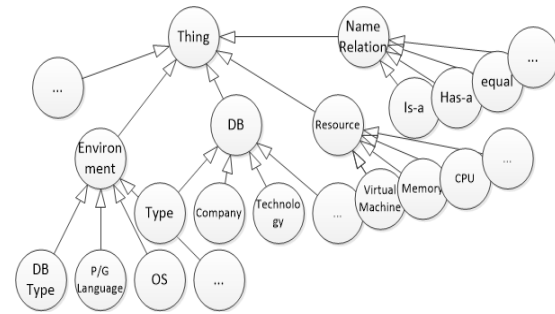


그림 2. Cloud Service Ontology의 구조

Fig. 2. Structure of Cloud Service Ontology

서비스 온톨로지는 서비스 명칭에 따른 연관관계를 추론할 수 있도록 Is-관계, has-관계, equal-관계를 가진다. 서비스 이름에서 유사하거나 동일한 서비스를 제공하는 경우, 다른 서비스에 포함되어 있거나 포함하고 있는 경우, 그 외 서비스끼리 연관관계를 가지고 있다. 그러나 일반 사용자는 이러한 관계를 알고 서비스를 즉시 찾아 사용하기는 어렵다. 이를 지원하기 위해 서비스 이름이 가지는 연관관계를 제공한다. 그 외 서비스가 가지고 있는 특징에 따라 필요한 서비스를 찾을 수 있다. 이러한 연관성들을 정의하고 사용자의 요구에 따라 서비스 검색을 위한 추론 서비스를 제공하기 위한 지식 저장소의 역할을 CSO가 수행한다. 이 온톨로지는 $M=(S, R, \Sigma)$ 와 같이 트리플로 표현하고, M은 서비스 추론을 통해 도출된

매핑 결과이며, S는 사용자의 요구된 서비스이다. R은 요구된 서비스(S)에 대한 추론된 결과이며, Δ 는 S와 R사이에서 발생하는 연관관계를 나타낸다. 이 온톨로지를 통하여 서비스의 연관관계를 추론할 수 있도록 한다.

IV. 결 론

본 논문에서 제안한 시스템은 클라우드 환경에서 제공되는 서비스 중 SaaS에 등록되어 있는 소프트웨어를 효율적으로 찾아서 사용할 수 있는 온톨로지 기반의 서비스(소프트웨어) 검색 시스템이다. 서비스 검색 시스템은 장점은 다음과 같다. 첫째, 사용자가 요구하는 서비스의 일부 정보만으로 서비스를 찾아 사용할 수 있다. 사용자는 서비스 검색을 위한 정확한 정보가 없어 찾지 못하는 경우가 있다. 이를 해결해 줄 수 있다. 둘째, 사용자의 이용에 따른 추론 결과 축적과 분석에 따른 사용자의 요구변화와 온톨로지의 갱신이 가능하다. 그러나 온톨로지의 갱신을 완전히 자동화가 어렵다는 단점이 있다. 이에 따라 클라우드 컴퓨팅 환경에서 효율적인 서비스 제공을 위한 온톨로지 구축 방법을 추가로 연구해야 할 필요가 있다.

참고문헌

- [1] 박경욱, 김경욱, 반경진, 김응곤, "클라우드 기반 센서 데이터 관리 시스템 설계 및 구현," 한국전자통신학회논문지, 제5권, 제6호, pp.672-677 2010.12.
- [2] B. Hayes, "Cloud Computing", Communications of The ACM, Vol. 51, No. 7, pp. 9-11, 2008. 7..
- [3] 이강찬, 이승윤, "서비스지향 클라우드 컴퓨팅 플랫폼 기술 및 표준화," ETRI 표준연구센터, 한국정보처리학회지특집, 2009. 3.
- [4] C. Vecchiola, S. Pandey, and R. Buyya, "High-Performance Cloud Computing: A View of Scientific Applications", 2009 10th International Symposium on Pervasive Systems, Algorithms, and Networks, pp. 4-16, 2009.
- [5] Chigon Hwang, Hyoyoung Shin, Kyedong Jung, Sanghoon Lee, Youngkeun Choi, "Design of a Meta Model for Ontology-based Service Integration", The 3rd International Conference on Convergence Technology, pp.235-236, 2013. 7.