
클라우드 환경에서 전사적 정보 연계를 위한 개념 망 기반의 검색 프레임워크

정계동* · 문석재**

Retrieval Framework for Enterprise Information Integration based on Concept
Net in Cloud Environment

Kye-dong Jung* · Seok-Jae Moon**

요 약

본 연구에서는 클라우드 환경에서 기하급수적으로 증가하는 전사적 정보 연계를 위한 시맨틱 기반 개념 망을 이용하여 전사적 데이터들의 효율적 연계와 활용이 가능하도록 프레임워크를 제안한다. 개념 망은 기존 온톨로지에 접근하는 방식은 유사하지만, 사용자가 보다 효율적으로 정보 연계 검색을 하고자 객체와 개념 사이의 연관성을 구축한다. 본 논문에서는 개념 망을 3가지로 구분하여 제안 프레임워크에 적용한다. 본 연구의 개념 망은 마스터 정보 개념 망, 키워드 개념 망, 그리고 비즈니스 프로세스 개념 망을 기반으로 온톨로지 형태로 구축된다. 이 개념 망은 사용자 요구사항에 따라 데이터들 간의 연관성을 기준으로 하여 검색 및 활용을 가능하게 한다. 그리고 마스터 정보 개념과 키워드 개념이 결합되어 검색 키워드의 빈도 및 카테고리의 빈도 추적을 제공함으로써, 사용자의 검색의 편의성과 신속성을 향상시킬 수 있도록 하였다.

ABSTRACT

This study proposes a framework that enables efficient integration and usage of enterprise data using semantic based concept net. Integration of enterprise information that has been increasing geometrically in cloud environment. The concept net is very similar in approaching way to existing ontology. However, it builds correlation between object and concept to help user's information integration retrieval more efficiently. In this study, concept nets are divided into 3 kinds and are applied to the proposed framework independently. The concept net in this study is built in ontology format based on master information concept net, keyword concept net and business process concept net. This concept net enables retrieval and usage of data based on correlation among data according to user's request. Then, through combination of master information concept and keyword concept, it provides frequency trace of keyword and category thus improving convenience and speed of retrieval.

키워드

Cloud environment, Concept net, Information integration, Semantic ontology

Key word

클라우드 환경, 개념 망, 정보 연계, 시맨틱 온톨로지

* 정회원 : 광운대학교 교양학부 교수

접수일자 : 2012. 11. 29

** 정회원 : 광운대학교 외래교수

심사완료일자 : 2012. 12. 21

Open Access <http://dx.doi.org/10.6109/jkiice.2013.17.2.453>

©This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.
Copyright © The Korea Institute of Information and Communication Engineering.

I. 서 론

기업에서 온라인 활동의 증가로 클라우드 환경에서 전사적 정보량이 기하급수적으로 증가하고 있다. 이와 함께 다양한 정보 자원들로부터 가치 있는 정보의 추출과 이에 대한 분석 및 활용에 대한 요구도 증대되고 있다 [1]. 이를 위해서는 정보의 정제를 통한 시스템 간의 정보 연계가 요구된다. 방대한 양의 정보 자원은 네트워크를 통해 유기적으로 연결되어 있어 누구나 쉽게 정보에 접근할 수 있게 되었다. 하지만 너무 많은 정보량으로 인해 사용자가 원하는 의미 있는 정보를 검색하는 것이 어려워지고 있다. 또한 사용자의 목적에 맞는 최적의 정보를 신속하게 추출하기 위해서는 정보들 간의 의미 있는 분류가 요구된다.

수많은 정보에서 의미 있는 정보를 검색하기 위한 연구가 진행되고 있고, 시맨틱 기반의 키워드 검색이 대표적이다. 시맨틱 기반의 키워드 검색은 의미 있는 모든 키워드들에 대한 인덱스를 구축하고 문서 대신 키워드를 포함한 정보들을 검색한다. 하지만 검색은 키워드를 포함한 정보들을 모두 검색하기 때문에 색인할 양이 많아지게 된다. 그에 따라 효율적 인덱스 처리에 대한 연구가 필요하다[2]. 현재 일반적인 전사적 정보를 검색하는 사이트에서는 사용자가 요구하는 적합한 용어를 찾기 위해 정규화된 단어들에 바탕으로 벡터공간 모델 [4][5]이나 확률 모델[6][7]을 이용하여 빈도수에 따라 인덱스를 한다. 이러한 검색 방법은 트리 구조의 인덱스에만 의존하고 있어 다른 정보와의 연관관계에 대한 검색이 어렵다. 따라서 개념 망 기반의 정보검색은 초기 검색어에서 개념 확장을 수행한 후, 확장된 검색어를 수행한다. 이렇게 확장된 키워드 검색 기반의 시스템에서 사용자는 자신이 원하는 자료를 검색할 수 있다. 본 연구에서는 클라우드 환경에서 효율적인 전사적 정보 연계와 활용을 위해 시맨틱을 고려한 개념 망 기반의 프레임워크를 제안한다. 개념 망을 활용한 제안 프레임워크는 협업 기반의 정보 연계 과정을 본 논문에서 제안한 키워드 개념 망을 기반으로 정보 자원을 효율적으로 검색, 분석하고, 전사적 데이터간의 연계 운용을 할 수 있게 한다. 카테고리 기반의 개념 망으로 구축하여 키워드 개념 망과 연계하여 분류체제를 통해 검색을 구조화한다. 또한 프로세스 정보들도 연계되어 있어 기업이 요구하는 비즈니스 요구 사항에 대한 데이터들을

운용할 수 있다.

본 논문에서 제시하는 개념 망 모델은 인덱싱 기반의 키워드 개념 망과 카테고리 기반의 마스터 데이터 개념 망, 그리고 데이터 운용 기반의 프로세스 개념 망으로 분류하였다. 또한 개념 망을 이용한 정보 시스템간의 데이터 연계를 위한 협업에서 발생하는 스키마 충돌을 해결하기 위해 XMDR[8][9]을 적용하였다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장은 관련 연구를 기술하고, 3장은 개념 망 기반의 정보 연계 프레임워크에 대해서 기술하고, 4장은 시스템 적용 및 비교 분석을 기술한다. 마지막으로 5장은 결론에 대해서 기술한다.

II. 관련 연구

클라우드 컴퓨팅 기술은 최근에 각광을 받고 있는데, 이는 공통 플랫폼의 등장 등으로 인터넷을 통해 IT 자원을 유틸리티 서비스로 제공하는 것이 현실적으로 가능하게 되었기 때문이라고 볼 수 있다[4]. 클라우드 서비스는 크게 컴퓨팅 인프라를 서비스로 제공하는 IaaS, 응용을 개발 및 운영할 수 있는 소프트웨어 플랫폼을 서비스로 제공하는 PaaS, 개인이나 기업에서 필요로 하는 소프트웨어를 서비스로 제공, 이용할 수 있게 하는 SaaS 등으로 구분된다. PaaS 서비스는 응용 분야에 따라 소프트웨어 플랫폼의 구성 요소가 달라진다. 현재 PaaS 서비스로 논의되고 있는 서비스 중 하나가 대규모 데이터 관리 및 처리 서비스이다. 이는 데이터량이 지속적으로 증가하고 있어 많은 응용에서 대규모 데이터 처리 및 관리가 필요해지고 있는 상황이기 때문이다.

개념 망은 주어진 문서에서 제시된 개념을 추출하고, 그 추출된 개념들 사이의 연관성을 추출하여 관계성이 높은 개념 사이에서의 네트워크를 구성한다. 이러한 개념망은 FCA(Formal Concept Analysis)로 표현할 수 있다. FCA는 특정 영역의 지식이나 자료를 모델링하기 위한 방법으로 자료 집합 사이의 개념과 구조를 조직화하기 위하여 수학적 사고로 접근한 자료 분석의 한 이론이다. 개념망은 개념들 사이에 존재하는 상. 하위(subconcept, superconcept) 개념 관계를 망구조로 표현한 계층기반의 개념적 클러스터링이며, 객체들과 속성들 사이의 모든 관계를 표현한 의미망으로도 볼 수 있다.

III. 개념망 기반의 정보 연계 프레임워크

본 장에서는 개념 망을 기반으로 데이터의 효율적 관리를 위한 전사적 정보 연계 프레임워크에 대해서 기술한다. 본 논문의 개념 망 모델은 키워드 유사성과 시소러스를 해결하기 위해 키워드 개념 망과 카테고리 기반의 전사적 마스터 데이터 개념 망으로 구성하여 지식 베이스에 구축한 것이다. 그리고 정보 연계를 위한 사용자의 검색 기반의 프로세스 개념 망을 결합하였다. 본 논문에서 제안한 프레임워크는 그림1과 같이 구성된다.

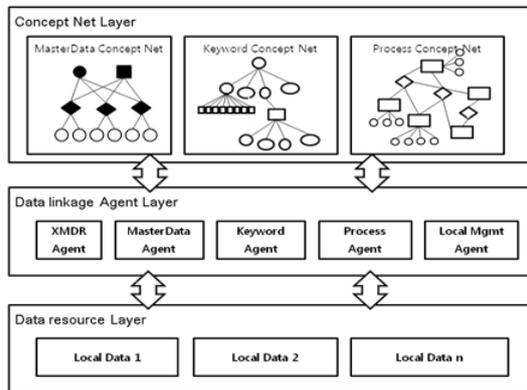


그림 1. 개념 망 기반의 정보 검색 프레임워크
Fig. 1 Information Retrieve Framework based on Concept Net

그림1은 개념 망 관리를 위한 Concept Net Layer, 데이터 연계를 위한 허브적 역할을 수행하는 Data linkage Agent Layer, 그리고 실제 데이터에 해당하는 Data Resource Layer로 구성된다.

* Concept Net Layer: 개념 망 계층은 Keyword Concept Net, MasterData Concept Net, Process Concept Net을 결합하여 생성된 개념 간의 네트워크이다. Keyword Concept Net은 사용자가 입력한 질의 단어를 기반으로 전사 정보를 검색하고, 검색된 전사 정보의 키워드를 추출하여 키워드 간의 개념 관계를 분석한다. 개념 간의 관계는 쌍으로 표현할 수 있다. 쌍으로 표현된 개념 관계를 결합하여 키워드 개념 망을 생성한다.

* Data linkage Agent Layer: 개념 망을 생성하기 위한 기본적인 전사 데이터 소스 계층의 접근이나 정보 검색

을 위한 데이터 접근은 일관된 방식으로 진행되어야 한다. 이를 위해서 클라우드 환경에서의 분산된 데이터 소스의 접근은 스키마와 데이터의 충돌 문제가 우선 해결되어야 한다. 본 연구에서의 XMDR은 스키마들의 구조적 충돌을 해결할 수 있고, 데이터간의 충돌은 온톨로지 시소러스로 해결할 수 있다. 본 논문에서는 온톨로지 시소러스와 MDR의 결합 형태인 XMDR을 이용하여 분산된 데이터를 접근할 수 있도록 한다. 분산된 데이터의 접근은 표준 스키마를 지정하여, 표준(글로벌) 쿼리에서 로컬 쿼리로 변환하여 전사 정보를 추출할 수 있도록 한다. 이런 정보 연계를 위해서 이 계층에서는 XMDR Agent, Local Mgmt Agent, Concept Agent로 구성된다.

* Data source Layer : 클라우드 환경에서 실 데이터들이 저장되어 있는 데이터 저장소 계층으로 독자적으로 운영되는 로컬 시스템들이다.

3.1. 개념 망 모델

• 개념 망 구성 요소: 개념 망은 특정 도메인을 포함하는 주요 개념과 개념들 사이의 관계성을 망으로 표현한 것이다. 이러한 개념 망은 정보 검색을 위한 preprocess로 활용할 수 있어 일반적인 키워드 검색보다 전사 정보를 효율적으로 검색할 수 있다. 본 논문에서 제안한 개념 망은 MasterData Concept Net, Keyword Concept Net, Process Concept Net으로 구성된다.

• Keyword Concept Net(KWCN): 키워드 개념 망(KWCN)은 사용자가 입력한 질의 단어를 기준으로 해당 키워드를 포함하는 항목을 검색하여 검색된 결과에 대한 키워드를 추출하고, 키워드간의 빈도를 통계적 방법으로 분석한다. 관련 키워드를 추출하기 위해서는 사용자가 입력한 질의 단어와 같이 포함된 키워드들을 분석하여 사용자가 입력한 키워드와 관련 키워드를 추출하기 위해 다음과 같은 분석한다. 사용자 키워드를 uK 라 하고, uK 를 가지는 논문을 p 라 하고, 각 논문 $p(j=1, 2, 3, \dots, n)$ 가 가지는 키워드 수는 $n(pKey)$ 라고 한다. uK 를 가지는 논문의 모든 키워드의 개수는 각 논문에 있는 키워드 개수의 합이 된다. 이를 정리하면 수식(1)과 같다.

$$\sum_j^n n(pKey)_j \quad (1)$$

그리고 uK 와 같이 포함된 키워드들을 연관키워드이다. 이 키워드를 aK 라 하고, uK 와 연관관계를 가지는 i 번째 키워드의 개수를 $n(aK)_i$ 로 정의한다. 이를 통해 연관 키워드의 빈도수(KF_i : i 'th Key Frequency)는 수식(2)로 정리된다.

$$KF_i = \frac{n(aK)_i}{\sum_j^n n(pKey)_j} \quad (2)$$

i 번째 연관 키워드를 포함하는 논문의 숫자를 $n(PaK_i)$ 라 하고, uK 를 가지는 논문의 편수를 nP 라 할 때, i 번째 연관 키워드가 포함된 논문의 역 빈도수(IPF_i : i 'th Inverse Paper Frequency)는 수식(3)과 같다.

$$IPF_i = \log \frac{nP}{n(PaK_i)} \quad (3)$$

이를 정리하여 i 번째 연관 키워드의 연관성 가중치(Aw_i)는 수식(4)로 정리된다.

$$Aw_i = KF_i \times IPF_i \quad (4)$$

이렇게 정리된 수식을 통해 uK 를 포함하는 논문들이 가지는 키워드들에 대한 가중치를 분석하여, uK 와 연관성 가중치가 높은 우선순위에 따라 aK 의 순위를 부여할 수 있고, 이를 사용자에게 제공하여 검색의 정확도를 향상시킬 수 있다.

• **MasterData Concept Net(MDCN):** 마스터 데이터 개념 망(MDCN)은 정보를 제공하는 서비스에 목적에 따라 카테고리 방식으로 정의되어 있다. 카테고리에서 제시된 용어는 로컬 시스템에서 사용되는 메타데이터 용어들에 대한 표준으로 각 시스템에서 공유되고 사용자에게 제시되는 용어들의 집합이다. 이와 같이 시스템과 사용자들이 공유할 수 있는 용어들을 제시함으로써 통합·관리 될 수 있고, 이러한 표준은 서비스의 프로세스 분류와 같은 분류 기준으로 적용시켜 표준을 따라 정의된 용어들을 확장 가능하게 한다. 그리고 표준 마스터데이터 기반의 카테고리는 업무들의 정보 검색을 구조화한 것으로 속성 값은 카테고리에 따라 종속한다.

• **Process Concept Net(PCN):** 프로세스 개념 망(PCN)은 정보 제공 서비스 측면에서 전자 데이터를 크게 비즈니스 프로세스 진행단위에 따라 대분류와 소분류로 나누었다. 그리고 프로세스 개념망의 분류 체계는 정보 연계 사이트들 간의 업무 수행 체제에 맞게 설계하였다.

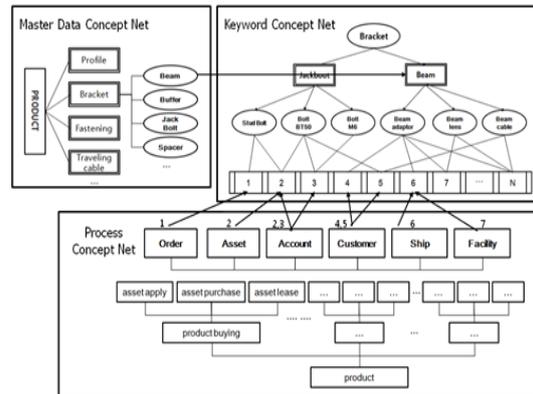


그림 2. 개념 망의 관계
Fig. 2 Relation of Concept Net

그림2는 개념 망간의 연계를 표현한 것이다. 본 논문에서 제시한 시스템에 사용하는 전자 데이터는 크게 지식베이스 DB에 저장되어 마스터 데이터 개념 망과 사용자 검색 키워드 개념 망으로 나눌 수 있다. 예를 들어, 'Bracket'는 표준 메타데이터에서의 표준 스키마인 PRODUCT에 하위 속성으로 MDCN에 'Beam'이라는 속성(필드 스키마)으로 찾을 수 있게 되고, 'Beam'이라는 키워드가 포함되어 있는 'Beam adaptor', 'Beam lens', 'Beam cable'등의 키워드에 관련된 하위 키워드를 찾게 된다. 또한 KWC에서 검색된 하위 키워드는 PCN에서 인덱싱에 따라서 사용자 입력 키워드에 연관되는 업무상의 프로세스와 일치하는 데이터를 찾을 수 있게 된다. 이때 (4)에서 제시한 키워드 기반의 연관 빈도율을 계산할 수 있게 된다. 그림a는 본 논문에서 개념망 기반으로 생성된 정보자원들은 정보에 대한 정보를 온톨로지 태그 형태로 포함하고 있다. 이 태그들간에는 계층 관계를 포함해 다양한 의미적 관계가 존재할 수 있다. 본 논문에서 제안하는 개념망은 카테고리 형식의 마스터 정보(M), 키워드 정보(K), 정보자원(R) 그리고 프로세스 정보(P)들로 구성된다. 또한 사용자 요구에 맞는 검색을 지

원하기 위한 정보 태그들 간의 연관관계에 기반 한 온톨로지 그래프(G)를 다음과 같이 포함한다.

$$G = \{M, K, R, P\} \quad (5)$$

N: 개념망

M = { M1, M2, M3, ..., Mn, } : 개념망

K = { K1, K2, K3, ..., Kn, } : 키워드들의 집합

R = { R1, R2, R3, ..., Rn, } : 정보자원들의 집합

P = { P1, P2, P3, ..., Pn, } : 프로세스들의 집합

즉, 개념 망에서는 계층 관계 및 연관관계가 존재하고, 온톨로지 표현할 수 있다. 또한 의미적 연관관계를 고려해 온톨로지를 생성하고 쿼리를 통해 정보 검색에 활용된다. 그림 3은 온톨로지 태그를 이용해 작성된 개념망의 일부를 보여준다. 예를 들어, 탑 노드인 'P'는 Product를 의미하며, Product는 'Profile', 'Bracket', 'Fastening'로 구성된다. 'Bracket'는 'B(Beam), 'J(JackBolt)', 및 'S(Spacer)'으로 구성된다. 그리고 하위에 있는 그래프에서 'Product'는 'Asset', 'Order' 및 'Account'로 구성된다. 그림 3의 그래프에서 'P'를 탑 노드로 하는 클래스들은 본 논문에서 제안한 마스터 데이터 개념망의 카테고리에 연결된 말단 노드들의 정보자원이 프로세스 개념망의 'Product'를 노드로 하는 클래스들의 하위 말단 노드의 정보자원으로도 연결된다.

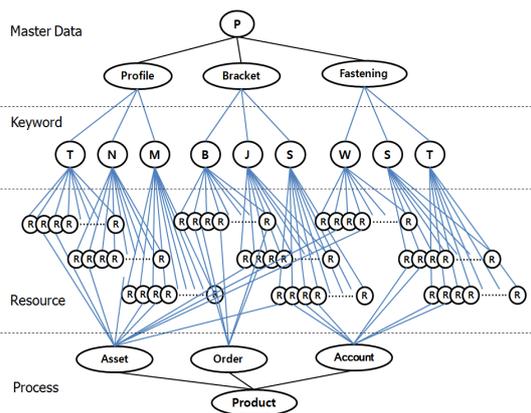


그림 3. 온톨로지 태그 기반의 개념 망 구조
Fig. 3 Concept Net based on Ontology Tag

IV. 시스템 적용 및 비교 분석

그림 4와 5는 사용자의 요구 사항 입력에 따른 질의 검색이 되는 과정을 보이고 있다. 그림 4는 사용자가 카테고리 기반의 검색을 수행하도록 지원하는 인터페이스이다. 이 인터페이스는 전사적으로 정보 연계를 위한 마스터 데이터 기반으로 카테고리 분류체계를 이용하여 검색을 한다. 이러한 방식은 사용자가 마스터 데이터에 대한 정보를 파악하고 있지 않아도 전사적으로 필요한 정보를 검색할 수 있게 된다. 그림 5는 일단 포털 검색과 같은 텍스트 데이터 기반으로 검색을 지원하도록 하는 인터페이스이다. 텍스트 기반의 전사적 연계된 정보를 검색할 때 개념 망에서 제시한 키워드 빈도수를 적용하여 검색된다.

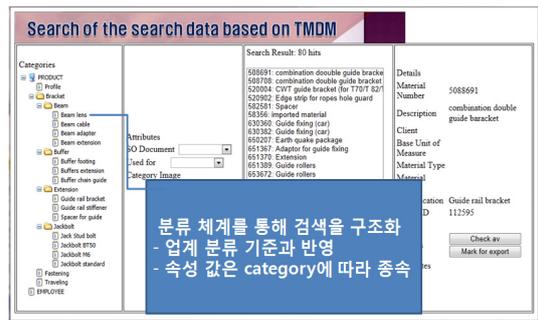


그림 4. 카테고리 기반의 검색 인터페이스
Fig. 4 Retrieve Interface based on Category

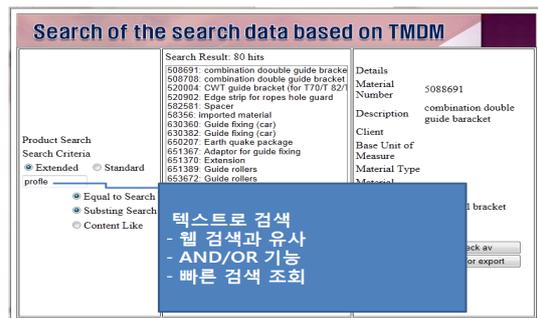


그림 5. 텍스트 데이터 기반의 검색 인터페이스
Fig. 5 Retrieve Interface based on Textdata

시스템의 적용 결과의 장점은 다음과 같다. 첫째, 클라우드 환경에서의 전사적 서비스 개발을 위한 협업 기

반의 정보 연계를 할 수 있다. 키워드 개념 망을 기반으로 정보 자원을 효율적으로 검색할 수 있기 때문에 데이터간의 연계 운용이 원활해진다. 둘째, 카테고리 기반의 개념 망으로 구축하기 때문에 데이터 연계과정에서 발생하는 분류체제의 등록 관리가 쉽다. 셋째, 프로세스 정보들도 연계되어 운용되기 때문에 협업 서비스 간의 데이터 이동이 단일화 된다. 그리고 데이터 이동은 XMDR의 메타 영역에서 정의된 글로벌 항목을 이용하여 로컬 항목으로 변환할 수 있기 때문에 사용자 입장에서 단일 인터페이스를 제공할 수 있게 된다. 넷째, XMDR의 메타 영역과 인스턴스 영역은 데이터의 시맨틱 접근을 제공하기 때문에 데이터 간의 이질성을 해결할 수 있다. 본 논문에서 제시한 프레임워크는 개념망 기반의 카테고리를 이용한 마스터 정보나 키워드 중심의 정보를 제공하여 클라우드 환경에서 전사적 데이터들 간의 연계가 쉽게 된다. 하지만 여러 프로세스가 혼합된 연계과정에서는 글로벌 항목의 선정이 어렵고, 선정하더라도 카테고리를 분류하는 과정에서 메타데이터 스키마 간의 발생할 수 있는 구조적 이질성은 복잡하기 때문에 완전 자동화 매핑이 어렵다. 이에 본 프레임워크는 글로벌-로컬 스키마 간의 매핑, 로컬-로컬 스키마 매핑에 대한 비교 분석이 필요하다. 다음 표1은 로컬의 개수 증가에 따른 매핑 횟수를 나타낸 것이다.

표 1. 로컬 시스템의 수에 대한 매핑 회수 비교
Table. 1 mapping

매핑방식/로컬개수	2	3	4	5	6
글로벌-로컬 매핑	2	3	4	5	6
로컬-로컬 매핑	1	3	6	10	15

글로벌-로컬 매핑은 로컬 시스템에서 데이터를 교환할 때 정보 연계 서비스를 호출하는 시스템은 Agent를 통하여 로컬 항목을 글로벌 항목으로 변환하고, 정보 연계 서비스를 실행하는 시스템은 글로벌 항목을 로컬 항목으로 변환해야 한다. 이것은 로컬 시스템은 개수가 증가하더라도 동일하다. 그러나 로컬-로컬 스키마 매핑은 로컬 시스템간의 매핑이 한번만 수행하면 되지만, 로컬 시스템의 개수가 n개 증가하면 망형 구조에서 발생하는 링크개수인 $O(n^2)$ 와 동일한 매핑을 수행해야 하므로 클라우드의 협업에 참여하는 시스템이 증가할수록 매핑 데이터의 양이 많아진다. 그리고 데이터 교환에서도 기

준이 없어 인터페이스를 단일화하기 어려운 단점이 있다. 그러나 본 시스템은 글로벌-로컬 스키마 매핑 방식을 적용하여 매핑 횟수를 $O(n)$ 으로 줄일 수 있다. 제안 프레임워크는 기존의 검색 시스템들의 기능을 표2에서와 같이 4가지 항목을 통해 비교 분석하였다.

표 2. 타 프레임워크 비교
Table. 2 Framework Compare

	계층적 트리구조[12]	시맨틱 웹 기반[13]	제안방식
정보 연계	하나의 부모만을 갖는 트리 구조 전사적 정보 연계 어려움	전사적 정보 자원을 의미적 연계 가능	개념 망을 이용한 전사적 정보자원에 대한 연계 가능
시맨틱 적용	시맨틱 적용 없음	시맨틱 웹 기반 적용	개념 망을 이용한 카테고리 기반의 시맨틱 적용
연관 검색	시맨틱 적용이 안되기 때문에 연관 검색 불과	시맨틱 웹 기반의 연관 검색 지원	여러 종류의 개념 망을 이용한 연관 검색 지원
검색 효율성	트리 기반으로 특정 검색 대해서는 속도 높음	키워드 기반의 연관 검색 효율이 좋음	개념 망 기반의 카테고리 중심의 키워드 연관 검색이 효율적

V. 결 론

본 논문에서는 클라우드 환경에서 전사적 데이터의 효율적 연계를 위해서 시맨틱을 고려한 개념 망 기반의 프레임워크를 제시하였다. 그리고 협업 기반의 정보 연계 시스템은 개념 망을 기반으로 정보 자원을 효율적으로 검색, 분석하여 전사적 데이터간의 연계를 운용을 원활하게 하였다. 카테고리 기반의 개념 망으로 정보 연계 키워드를 인터페이스화 하여 사용자가 쉽게 검색, 분석할 수 있게 하였고, 분류체제에 통해 검색을 구조화 하였다. 그리고 프로세스 정보들도 연계되어 있어 비즈니스 요구 사항에 대한 데이터들을 운용할 수 있게 하였다. 또한 우리가 제안한 프레임워크는 개념 망을 이용한 정보 시스템간의 데이터 연계를 위한 협업에서 발생하는 스키마 충돌을 해결하기 위해 XMDR을 적용하였다. 본 프레임워크의 장점과 효과는 다음과 같다. 첫째, 정보에 대

한 연계를 개념 망을 통하여 키워드 중심의 카테고리화 하였기 때문에 검색에서 입력된 키워드에 대한 검색조건 추가 입력 없이 클릭만으로 추가 검색이 가능하다. 둘째, 제안된 방법은 비즈니스 프로세스 중심의 연관 정보 지식을 관리할 수 있다. 셋째, 기존 로컬 시스템들의 변경 없이 도입 가능하다. 기존 로컬 시스템에서 관리하는 데이터베이스 시스템을 그대로 사용할 수 있다. 단, 통합에 필요한 스키마 정보와 데이터 간의 관계성은 통합시스템에 제공되어야 한다. 넷째, 기업이 가진 비즈니스 프로세스와 마스터 정보에 대해서 재사용성을 높일 수 있고, 모든 데이터에 대한 정보를 정확한 단일 뷰로 나타낼 수 있다. 향후 연구로는 클라우드 환경에서의 비즈니스 측면에 전사적 데이터는 대용량이다. 이런 대용량의 정보들을 정확한 계정 정보를 획득하기 위한 단일 소스를 확보하기 위해 대규모 기업에게는 하나의 중앙 저장소가 필수이다. 이런 빅 규모의 데이터를 바탕으로 정확한 분석을 실행하여 개선된 비즈니스 의사 결정 지원이 필요하다.

참고문헌

- [1] Raghu Rmakrishnan, "Sherpa: Cloud Computing of the Third Kind", Data-Intensive Computing Symposium, 2008.
- [2] Ionescu, D., Kossmann, D., and Manolescu, L., "Integrating Keyword Search into XML Query Processing," Computer Networks, Vol.33, No.1-6, pp.119-135, 2000.
- [3] Ganter, B., Wille, R., "Formal Concept Analysis: Mathematical Foundations", Heidelberg, Springer, 1999.
- [4] Peter D. Turney, Patrick Pantel, "From Frequency to Meaning : Vector Space Models of Semantics", Journal of Artificial Intelligence Research 37, 2010. pp.141-188.
- [5] Pablo CASTELLS, Miriam FERNÁNDEZ, and David VALLET, "An Adaptation of the Vector-Space Model for Ontology-Based Information Retrieval", IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, Vol. 19, No. 2, 2007.

- [6] Doug Downey, Oren Etzioni, and Stephen Soderland, "A Probabilistic Model of Redundancy in Information Extraction", IJCAI'05 Proceedings of the 19th international joint conference on Artificial intelligence.
- [7] Ji-Rong Wen, Ni Lao, Wei-Ying Ma, "Probabilistic Model for Contextual Retrieval" In IJCAI'05: Proceedings of the 19th international joint conference on Artificial intelligence, pp. 1034-1041. 2005.
- [8] SeokJae Moon, GyeDong Jung, ChiGon Hwang and Young Keun Choi, "Cooperation System Design for the XMDR-based Business Process", Security-Enriched Urban Computing and Smart Grid Communications in Computer and Information Science, Vol. 78, pp448-453, 2011.
- [9] XMDR, www.xmdr.org
- [10] 멀티 온톨로지 기반의 키워드 연관성을 이용한 전문가 검색 시스템 / 황치근, 정계동, 최영근 / 정보통신학회논문지, Vol.16, No.1, pp.183-190, 2012.1.30
- [11] Fidel C, Victor C, Carmen G AND Angel V, "Hybrid Architecture for Web Search Systems Based on Hierarchical Taxonomies", JOURNAL OF INFORMATION SCIENCE AND ENGINEERING Vol 22, pp,863-887. 2006.
- [12] S. Lakshmi Devi, "Ontology Based Relevance Criteria for Semantic Web Search Engine", International Journal of Research and Reviews in Information Sciences Vol. 2, 2012.

저자소개

정계동(Kye-dong Jung)



1985년 광운대학교 전자계산학 (이학사)
1992년 광운대학교 산업정보학 (이학석사)

2000년 광운대학교 컴퓨터과학(이학박사)
1993년 ~ 2004년 광운대학교 정보과학원 교수
2005년 ~ 현재 광운대학교 교양학부 교수
※관심분야: XML 분산시스템, 분산 컴퓨팅기술, 이동에이전트



문석재(Seok-Jae Moon)

2002년 독학사 전자계산학
(이학사)

2004년 광운대학교 컴퓨터소프트
웨어학과 (공학석사)

2010년 광운대학교 컴퓨터과학과(공학박사)

2004년~2005년 (주)필컴 정보시스템 주임연구원

2006년~현재 광운대학교 외래교수

2012년~현재 (주)전자넷 책임연구원

※ 관심분야: 클라우드 컴퓨팅, 모바일, 정보 연계