

---

# 의학용어 비교 검색을 지원하는 SNOMED CT 브라우저 설계

류우석\*

\*부산가톨릭대학교

## Design of a SNOMED CT Browser Supporting Comparative Search of Clinical Terminology

Wooseok Ryu\*

\*Catholic University of Pusan

E-mail : wsryu@cup.ac.kr

### 요 약

SNOMED CT 브라우저는 SNOMED CT 용어체계에 포함되어 있는 방대한 양의 의학용어들을 검색하고 브라우징하기 위한 검색 시스템이다. 기존의 브라우저는 검색 결과로 나타나는 유사한 용어들을 단순 나열식으로 제시함으로써 적합한 용어 선택에 대한 사용자의 혼란을 야기한다. 본 논문에서는 용어 검색 결과들을 효율적으로 비교 검색하기 위한 새로운 브라우저 시스템을 설계한다. 제안하는 시스템은 검색 결과 용어들 간 직관적인 비교 검색을 위해 용어 검색 모듈, 위상 관계 검색 모듈, 검색 결과 서브-그래프 생성 모듈을 포함하는 특징이 있다.

### ABSTRACT

The SNOMED CT browser is a system for searching and browsing of a huge volume of medical terminologies included in SNOMED CT. Previous browsers provide a simple list-up of search results while they are similar from each other. It leads to a serious confusion in selecting an appropriate term among them. This paper presents a novel browser system which provides a comparative search of search results. To do this, the proposed system includes a terminology search module, a topology search module, and a sub-graph generation module for the results.

### 키워드

SNOMED CT, Search Browser, Comparative Search

### 1. 서 론

SNOMED CT는 진료 기록을 표준화된 용어를 이용하여 기록 및 관리하는 것을 목적으로 IHTSDO[1]에서 배포하는 표준 의학용어 체계이다. 이는 크게 컨셉(Concept), 용어(Description), 관계(Relationship)으로 구성되어 있다. SNOMED CT에서 컨셉의 수는 약 40만 개인데, 각 컨셉은 하나의 의학적 의미를 가지며 식별자로서 6~19자리의 숫자형식 ID를 포함한다. 하나의 컨셉은 그 의미를 표현하기 위해 여러 개의 용어(Description)를 포함한다[2].

SNOMED CT 브라우저는 SNOMED CT에 포함된 의학 용어(컨셉)를 검색하기 위한 시스템으로서 사용자가 ID 또는 의학 용어를 입력하면 SNOMED CT 컨셉들을 검색하고 해당되는 컨셉들을 화면에 표시하고 해당 컨셉의 상세 정보를 조회하는 기능을 제공한다[3][4]. 기존에 인터넷에 공개되어 있는 SNOMED CT 브라우저들은 그 수가 매우 다양하나 용어의 검색 시 문자열 매칭을 이용한 검색 기능을 제공하고 일치하거나 유사한 컨셉들을 단순 나열하는 수준에 머무르고 있다. 의학 용어의 특성상 이름이 유사한 컨셉이 매우 많으며 그중에서는 이름이 동일한 컨셉들도 존재

하지만 기존의 브라우저들에서 제공하는 단순 나열의 방법은 검색 결과 컨셉들 간의 비교가 직관적으로 가능하지 않으므로 임상적 의미를 가장 정확하게 표현하는 컨셉을 빠르게 선택하기가 매우 어렵다.

본 논문에서는 SNOMED CT 용어 검색시 검색 결과를 빠르게 비교 검색하기 위한 새로운 브라우저 시스템의 설계를 제안한다.

## II. 브라우저 화면 및 기능 설계

제안하는 SNOMED CT 브라우저는 그 사용성을 높이기 위해 웹 환경에서 동작하는 웹 검색 브라우저 형태로 설계한다. 이때의 화면은 기존의 웹상에서 구현된 브라우저들과 마찬가지로 크게 검색 인터페이스 부, 검색 결과 조회부, 컨셉 상세 조회부로 구성된다.

검색 인터페이스부는 컨셉 ID 또는 용어 텍스트를 사용자로부터 입력받는 화면이며 이는 다른 브라우저와 차이가 없다. 기존의 브라우저와 차별화가 발생하는 부분은 검색 결과 조회부인데, 제안하는 시스템에서는 검색 결과를 목록 형태로 나열해서 제시하는 대신에 검색 결과 컨셉들을 유사성에 따라 구조화하여 제시한다. 이때의 유사성 기준은 컨셉 간의 계층구조를 정의하는 “is-a” 관계이며 이 관계에 따라 계층 구조를 5가지 유형[5]으로 간략화하여 표현한다. 이를 통해 검색 결과 컨셉들 간의 직관적인 비교가 가능하도록 한다.

컨셉 상세 조회부는 검색 결과 조회부에서 선택한 하나의 컨셉에 대한 상세 정보를 표현하는 인터페이스이며, 이때 표시가 될 항목은 컨셉의 기본정보 및 컨셉을 설명하는 용어(Description), 관계(relationship)는 기본적으로 포함하며 컨셉의 계층적 위상 구조 및 동일 용어로 정의된 다른 컨셉의 정보 및 위상 관계를 포함한다.

## III. 시스템 모듈 설계

2장에서 제시한 화면 및 기능 설계를 구현하기 위한 데이터베이스 설계는 기본적으로 아래와 같은 테이블을 포함하여 구성한다.

- 베이스 테이블 : 컨셉(Concept), 용어(Description), 관계(Relationship)를 저장하는 테이블
- 경로 정보 테이블 : 각 컨셉별로 조상 컨셉들 및 각 조상 컨셉까지의 거리를 저장하는 테이블. 예를 들어 최상위 컨셉에서 특정 컨셉까지 도달하기 위해 총 5개의 컨셉이 필요하다면 6개의 레코드를 거리 정보와 함께 저장한다. 자기 자신까지의 거리도 포함하며 이때의

거리 값은 0이 된다.

SNOMED CT 브라우저 시스템 모듈 설계는 아래와 같이 네 개의 모듈로 제안한다. 각 모듈은 웹 환경을 지원하기 위해 웹 서버 애플리케이션 형태로 구현된다.

- 용어 검색 모듈 : 컨셉의 ID 또는 용어를 입력받은 후 각각 ID 또는 문자열이 매칭되는 SNOMED CT 컨셉들을 베이스 테이블에서 검색하고 그 결과 컨셉들의 목록을 생성하는 모듈
- 위상 관계 검색 모듈 : 용어 검색 모듈의 결과로 나타나는 목록들에 대해 각 컨셉들 간의 위상 관계를 경로 정보 테이블로부터 검색하여 위상 관계를 도출하는 모듈
- 검색 결과 서브-그래프 생성 모듈 : 검색 결과 목록에 포함된 컨셉들 간의 위상 관계를 화면에 표시하기 위해 컨셉들 모두를 포함하는 하나의 서브-그래프를 생성하는 모듈
- 컨셉 상세 조회 모듈 : 하나의 컨셉에 대한 상세 내역을 검색하고 결과를 생성하는 모듈

위상 관계 검색 모듈은 두 대상 컨셉 간의 거리 정보를 바탕으로 한 “최소 거리 조상(Nearest Common Ancestor)”[6]을 이용하여 5가지 위상 유형을 구분하는 것으로서 이를 구분하기 위한 알고리즘은 그림 1과 같다.

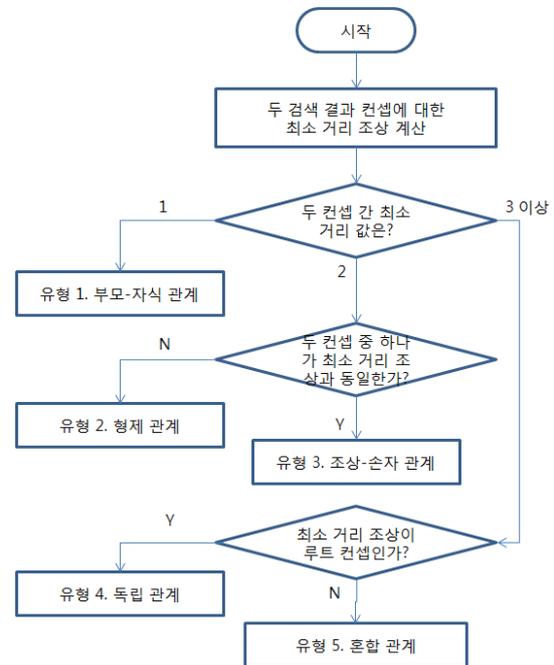


그림 1. 위상 관계 검색 알고리즘

위에서 제시한 네 개의 모듈을 순서대로 실행하면 입력받은 검색어에 해당하는 여러 컨셉들을

포함하는 하나의 서브-그래프가 생성된다. 이를 통해 검색 결과 컨셉들을 각각 표시하는 대신 검색 결과에 이들 간의 관계까지 표현이 가능하므로 검색 결과 컨셉들 간의 비교가 원활해지는 장점을 가지게 된다.

#### IV. 결 론

본 논문에서는 SNOMED CT 검색 브라우저의 검색 결과를 위상 관계에 따라 재구성함으로써 검색 결과 컨셉들을 직관적으로 비교 검색할 수 있도록 하는 브라우저 시스템의 설계를 제시하였다. 사용자는 본 논문에서 제안한 시스템을 통해 동일하거나 유사한 용어를 가진 컨셉들을 빠르게 비교 검색할 수 있고, 환자의 상태를 가장 정확하게 표현하는 컨셉을 효과적으로 선택하여 진료 기록에 이용할 수 있다. 향후 연구로는 본 연구의 설계를 바탕으로 브라우저 시스템을 구현하여 그 효율성을 임상에서 평가하는 것이다.

#### 참고문헌

- [1] International Health Terminology Standards Development Organisation, <http://www.ihtsdo.org/snomed-ct>.
- [2] IHTSDO, "SNOMED CT Technical Implementation Guide", <http://www.snomed.org/tig.pdf>, 2014.
- [3] U.S. National Library of Medicine, "UMLS SNOMED CT Browser", <http://uts.nlm.nih.gov/snomedctBrowser.html>.
- [4] IHTSDO, "SNOMED CT Browser", [http://ihtsdo.org/fileadmin/user\\_upload/doc/browsers/browsers.html](http://ihtsdo.org/fileadmin/user_upload/doc/browsers/browsers.html).
- [5] Ryu W., "A Restructuring Method for Search Results of SNOMED CT Browser," Journal of Embedded Systems and Applications, Vol 10, No 3, 2015. (in press)
- [6] Ryu W., "Effective Scheme for Comparative Search of Clinical Terms from Standard Clinical Terminology," Journal of the Korean Institute of Information and Communication Sciences, Vol. 19, No. 3, pp. 537-542, 2015.