

의료정보 검색을 위한 시스템의 프레임 워크에 관한 연구

홍성호[†] · 김영섭

[†]단국대학교 전자전기공학과

A Study of Framework of System for Medical Information Searching

Sung Ho Hong[†] and Young Seop Kim

[†]Department of Electronics and Electrical Engineering Dankook University

Abstract

This paper has been forged to suggest 'Medical Information Searching System'. This system sets itself to conduct searching of medical information stored in a wide variety of medical institutions. This system aims to suggest a flexible, compatible and effective standard on medical information searching through this. So, In this paper, we present a framework to help medical institutions search the requiring medical information in conjunction with analysis on 'medical information request'.

Key Words : medical information searching , EHR , medical metadata , medical ontology

1. 서 론

최근 보건복지부가 발표한 보건의료제도 개선 정책에는 입법자들과 의료계 종사자들, 그리고 이들을 지켜보는 국민들 모두가 큰 관심을 가지는 여러 법안들이 담겨있다. 의료정보시스템을 이용한 원격진료를 허가하려는 법안은 이 법안들 가운데에서도 많은 이들이 특히나 많은 우려와 관심을 보내고 있는 법안이다. 보건복지부의 홍보자료[1]에 의하면, 산간벽지와 같이 전문의료진의 발길이 닿기 힘든 지역에서도 양질의 의료혜택을 누릴 수 있게 하는 것이 원격진료 허용 법안의 목적이며, 동시에 추가비용을 최소화하여 이용자들의 경제적인 부담이 가중되는 것을 막는 것이 원격진료 허용 법안의 핵심이다.

이 정책이 어떠한 결과를 가지고 오던, 우리가 여기서 주목해야 할 것은 보건복지부가 국가적인 차원에서 원격의료 허용 정책을 시도할 수 있었던 저변에 있다. 의료정보시스템의 효율성과 가능성이 크다고 인정되고 있다는 것이며, 법안을 추진할 수 있을 만큼의 인프라와 기술력이 이미 구성이 되어있다는 점이다. 이는 우

리가 전산화된 의료정보를 이용한 다양한 서비스와 시스템을 제안하고 구상해야 하는 이유와 일맥상통하는 바가 아닐 수 없다.

현재 전자의료정보는 다양한 분야에서 높은 수요를 보이고 있을 뿐만 아니라, 기술 개발 수준도 빠르게 발달하고 있다. 몇 가지 예를 살펴보자면, 대표적인 전자의료정보 응용 시스템인 PACS (의료영상저장전송시스템)는 전세계적으로 높은 성장세를 보이고 있을 뿐만 아니라 잠재적인 수요 예측 또한 CT 또는 MRI 산업의 규모와 비견될 것으로 예상되고 있다[2]. 또한 국내의 가릴 것 없이 EHR(전자건강기록)을 이용하여 기존의 의료정보를 빠른 속도로 전산화 하고 있어[3] 이를 이용한 시스템의 수요도 점차 늘어갈 것을 예상할 수 있으며, 이러한 상황을 반영하듯 의료정보 관련한 표준도 활발히 제정되고 있는 상황이다[4]. 또 몇몇 대형 의료원에서 자체적으로 원격의료를 시행한 사례도 빈번히 보고되고 있을 뿐만 아니라[5], 최근에는 소셜 네트워크 서비스와 접목시켜 의료정보 이용을 확대하려는 시도도 보고되고 있다[6].

이러한 상황에서 한가지 맹점을 찾아보고자 한다면, 앞서 소개한 시스템과 기술들은 대부분 의료정보의 직접적인 교환과 저장, 그리고 표현을 중점적으로 다루고

[†]E-mail : qoola@nate.com

있다는 것이다. 현재 의료정보 시스템은 주로 의료계열에 능통한 전문가들에게 한정되어 있는 상황이라 볼 수 있는데, 우리는 이것이 의료정보의 전문성을 보조할 편리한 인터페이스의 부재 때문이라 보았다. 이용자들이 의료정보를 쉽게 접근할 수 있는 인터페이스가 갖춰진 시스템이라면 좀더 다양하고 많은 사람들에게 응용이 가능하리란 예상이었다.

앞의 사안에 고려하여, 우리는 본 논문을 통해 사용자의 편의를 향상시켜 의료분야에 비 전문적인 이용자들도 쉽게 이용이 가능한 인터페이스를 지니는 의료정보 검색 시스템의 프레임 워크를 제안한다. 시스템을 이용하는 사용자들이 원하는 의료정보에 관련한 검색어를 입력하면, 시스템에 등록되어 있는 의료기관들로부터 의료정보를 찾아 전달하는 시스템의 프레임 워크이다.

2. 본 론

2.1. 시스템 목적

본 논문에서 소개하는 시스템은 의료정보를 요청하는 측과 의료정보를 제공하는 측 사이에서 필요로 하는 의료정보를 찾아내어 요청자에게 전달하는 것을 목적으로 하고 있다.

2.2. 시스템 개요도

Fig. 1은 의료정보 검색 시스템과 주변 시스템 및 이용자들과의 관계를 표현하고 있다.

‘의료정보검색 요청자’는 의료정보의 요청을 발생시키는 의료인, 환자 등을 비롯하여 ‘의료정보 검색 시스템’과 연결된 또 다른 시스템을 아우르는 표현이다. ‘의료정보 저장소’는 의료정보를 교환 할 수 있고 저장할 수 있는 기반시스템을 가진 의료원 및 또 다른 시스템을 아우르는 표현이다.

‘의료정보 검색 시스템’은 하나 이상의 ‘의료정보 저장소’에서부터 ‘의료정보 검색 요청자’ 필요로 하는 의료정보를 찾아 전달한다.

2.3. 시스템 프레임 워크

Fig. 2는 목표로 하는 ‘의료정보 검색 시스템’의 구

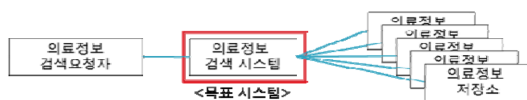


Fig. 1. Diagram of whole system.

성에 대한 프레임워크이다.

‘의료 정보검색 시스템’의 프레임 워크는 세가지 모듈과 시스템 입출력, 그리고 모듈간 입출력으로 구성되어 있다. 각 부분에 대한 설명은 이어지는 절을 이용하여 한다.

2.3.1 시스템 입출력

의료정보 검색 요청자로부터 발생하는 ‘의료정보 검색요청’과 의료정보 검색 요청자에게 전달되는 ‘의료정보’가 의료정보 검색시스템의 핵심적인 시스템 입출력이다. ‘의료정보 검색 요청’은 ‘의료정보 검색 요청자’가 입력하는 자연어 형태의 검색 키워드를 말한다. 아래의 Fig. 3은 의료정보 검색 요청의 예를 나타내고 있다.

2.3.2 요청 분석 모듈 및 모듈 입출력

‘요청분석 모듈’은 ‘의료정보 검색 요청자’가 입력한 의료정보 검색 요청의 의미를 정확히 파악하기 위한 모듈이다. 이 모듈의 입력은 Fig. 3에서 제시한 ‘의료정보 검색요청’과 같은 형태의 검색 키워드가 입력된다. 자연어는 보통 온톨로지나 시소러스와 같은 의미 분석 방법론을 이용하는 경우가 많은데, 본 논문에서 제안하는 ‘의료정보 검색 시스템’의 ‘요청 분석 모듈’에서는 온톨로지를 이용하여 이를 해결한다.

Fig. 4는 ‘의료정보 검색요청’을 ‘요청 분석 모듈’로 분석하여 얻어낸 결과의 예를 보여주고 있다. 자연어를

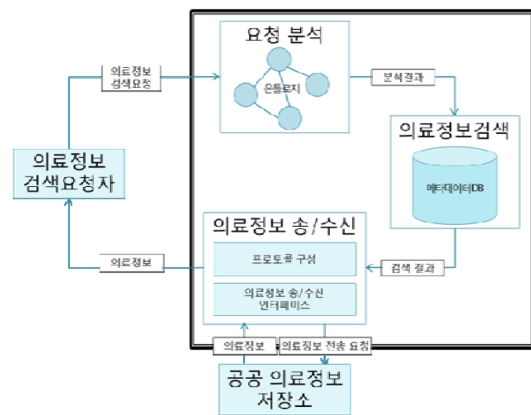


Fig. 2. Framework of target system.

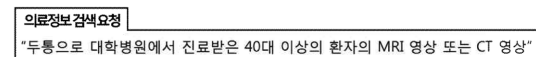


Fig. 3. Example of medical information request.

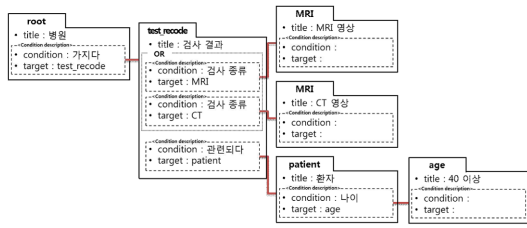


Fig. 4. Example of analysis result.

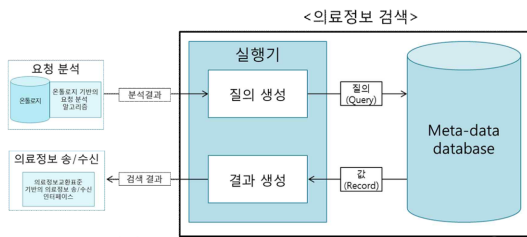


Fig. 5. Diagram of medical information searching module.

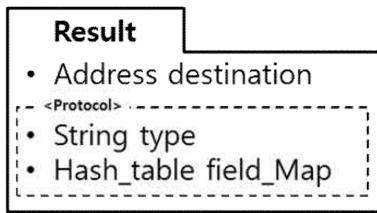


Fig. 6. Structure of searching result.

계층구조적인 형태로 재구성하는 것이다. 이는 곧 ‘분석 결과’로 ‘요청 분석 모듈’의 출력이 된다.

2.3.3 의료정보 검색 모듈 및 모듈 입출력

‘의료정보 검색 모듈’은 ‘의료정보 검색 시스템’의 가장 핵심적인 부분으로 등록된 ‘의료정보 저장소’들에 요청할 수 있는 의료정보들에 대한 메타정보와 이를 송/수신 하기 위한 프로토콜 관련 정보들이 담겨있는 데이터베이스를 가지고 있는 모듈이다. 구조는 다음의 Fig. 5와 같다.

‘의료정보 검색 모듈’에서의 핵심은 입력 받는 분석 결과를, 데이터베이스에서 필요한 정보를 인출하는 SQL 질의로 효과적이게 변환하는 것이다. SQL 질의 결과로 얻는 값(Record)는 다시 ‘검색 결과’로 재구성된다.

Fig. 6은 ‘검색 결과’의 구조를 보여준다. Address는 요청 받은 의료정보를 가지는 ‘의료정보 저장소’의 네트워크 주소를 나타내며 Type는 의료정보를 요청하기 위한 의료정보 기술서의 종류를, field_Map은 의료정보를 요청하기 위해 ‘의료정보 저장소’에 제시해야 할

이름	메시지 프레임워크 식별하기 위한 이름		
길이	메시지 프레임워크의 현재 메모리 사이즈		
부호화 방법	메시지 프레임워크의 바이트 코드 부호화 방법		
필드	이름	필드의 이름	
	자료형	필드의 자료형	
	사이즈	필드의 메모리 사이즈	
값	값이 고정된 값이 있을 경우, 그 값		

Fig. 7. Protocol description.

키 들의 이름과 값의 해쉬 테이블이다.

2.3.4 의료정보 송/수신 모듈 및 모듈 입출력

‘의료정보 송/수신 모듈’은 입력 받은 ‘검색 결과’를 이용하여 ‘의료정보 저장소’와 직접적으로 의료정보를 주고 받기 위한 모듈이다. ‘의료정보 송/수신 모듈’은 각각 다른 종류의 프로토콜을 가지는 ‘의료정보 저장소’들에 대응하기 위하여 ‘프로토콜 기술서’를 이용하여 ‘의료정보 저장소’에 맞는 프로토콜을 구성하여 송수신 한다. Fig. 7은 ‘프로토콜 기술서’를 보여준다.

‘프로토콜 기술서’는 의료정보 교환을 위해 주고받아야 하는 메시지의 구조를 기술하고 있으며 이를 주고받는 순서를 기술하고 있다.

3. 결 론

최근 전자의료정보의 보급률이 높아지고 이를 위한 표준안과 신기술들의 수준이 개선됨에 따라 이를 이용하려는 시도가 점차 늘어나고 있다. 이는 종전의 폐쇄적인 의료정보 이용 실태를 점차 개방적으로 이끌 수 있는 하나의 실마리로 다가오고 있다. 본 논문에서 제안하는 프레임워크는 더 많은 사람들에게 의료정보 이용의 혜택을 줄 수 있는 ‘의료정보검색 시스템’을 제안함으로써 이러한 현 상황에 나란히 하고 있다 할 수 있다. 의료분야가 가지는 전문성은 이를 이용하고자 하는 수많은 사람들에게 넘지 못할 장벽이 되어있으나, 이를 전산시스템 기술을 이용하여 타개하려는 노력은 매우 고무적인 것이라 할 수 있겠다. 의료분야의 전문성과 이를 이용하려는 사람들 사이에서 효율적이고 편리한 인터페이스로써 유효적인 역할을 하는 본 시스템은 의료정보를 이용하는 지금까지의 다른 시스템들과 차별화되고 앞으로의 의료정보 시스템들이 나아가야 할 방향을 제시하는 선구 시스템으로 선보일 수 있을 것이다.

감사의 글

이 논문은 한국산업기술평가관리원에서 주관하는 국가표준기술력향상사업(과제번호 116461)의 지원을 받아 작성하였음.

참고문헌

1. Ministry of Health and Welfare, 2013.
2. Heo Yeong, Jong Su Yang, Hyeon A Park, Gyeong Hwan Park, Jong Hyo Kim, "PACS Technology and Industry Trends," ETRI PD ISSUE REPORT, Vol. 13, No. 5, pp. 13-37, 2013.
3. Soo Yong Shin, Chun Kee Chung, "A Future of Medical Information System: Establishment of Hospital-oriented Personal Health Record," Journal of the Korean Medical Association, Vol. 52, No. 11, pp. 1115-1121, 2009.
4. Sin Hyo Kim, Jie Un Song, Myeong Ae Jung, Gyo Il Jung, "Technical Standards Trend of Health Informatics and Its Security," ETRI Electronics and Telecommunications Trends, Vol. 21, No. 6, pp. 190-201, 2006.
5. Jeong Yeon Oh, "Status and challenges of medical information," CIO Report, Vol. 5, No. 11, pp. 2-15, 2006.
6. Jong Myeong Choi, "Medical / health social network service trend," Journal of The Korea Institute of Information Technology, Vol. 10, No. 2, pp. 100-106, 2012.

접수일: 2014년 3월 5일, 심사일: 2014년 3월 17일,
게재확정일: 2014년 3월 20일