

블록체인(이더리움)을 이용한 의료정보교류 시스템 구축 방안 연구

A Study On Shared EMR(Electronic Medical Record) By Block Chain (Ethereum)

저자 박홍식, 정재우, 김응모

(Authors) Hong-sik Park, Jae-woo Chung, Ung-mo Kim

출처 Proceedings of KIIT Summer Conference, 2017.12, 436-437 (2 pages)

(Source)

발행처 한국정보기술학회

(Publisher) Korean Institute of Information Technology

URL http://www.dbpia.co.kr/Article/NODE07274938

APA Style 박홍식, 정재우, 김응모 (2017). 블록체인(이더리움)을 이용한 의료정보교류 시스템 구축 방안 연구. Proceedings of

KIIT Summer Conference, 436-437.

이용정보 성균관대학교 자연과학캠퍼스 115.*** 170.150 (Accessed) 2018/03/05 15:33 (KST)

저작권 안내

DBpia에서 제공되는 모든 저작물의 저작권은 원저작자에게 있으며, 누리미디어는 각 저작물의 내용을 보증하거나 책임을 지지 않습니다. 그리고 DBpia에서 제공되는 저작물은 DBpia와 구독 계약을 체결한 기관소속 이용자 혹은 해당 저작물의 개별 구매자가 비영리적으로만 이용할 수 있습니다. 그러므로 이에 위반하여 DBpia에서 제공되는 저작물을 복제, 전송 등의 방법으로 무단 이용하는 경우 관련 법령에 따라 민, 형사상의 책임을 질 수 있습니다.

Copyright Information

Copyright of all literary works provided by DBpia belongs to the copyright holder(s) and Nurimedia does not guarantee contents of the literary work or assume responsibility for the same. In addition, the literary works provided by DBpia may only be used by the users affiliated to the institutions which executed a subscription agreement with DBpia or the individual purchasers of the literary work(s) for non-commercial purposes. Therefore, any person who illegally uses the literary works provided by DBpia by means of reproduction or transmission shall assume civil and criminal responsibility according to applicable laws and regulations.

블록체인(이더리움)을 이용한 의료정보교류 시스템 구축 방안 연구

박홍식¹, 정재우², 김응모³
¹성균관대학교 소프트웨어대학
²성균관대학교 전자전기컴퓨터공학과, cjw0828@skku.edu
³성균관대학교 소프트웨어대학, eungmokim@skku.edu

A Study On Shared EMR(Electronic Medical Record) By Block Chain (Ethereum)

Hong-sik Park¹ Jae-woo Chung², Ung-mo Kim³

¹College of Software, Sungkyunkwan University

²Dept. of Electrical and Computer Engineering, Sungkyunkwan University

³College of Software, Sungkyunkwan University

요 약

본 논문은 보안성과 탈중앙화가 장점인 블록체인을 이용하여, 정보교류시 큰 시너지를 낼 수 있는 분야인 의료정보시스템에 관한 이슈를 도출하여 이를 개발하기 위한 설계 방안을 제안하고, 실제 국내 4위 규모의 EMR(전자의무기록) 회사인 ㈜전능아이티의 데이터를 분석 및 사용하여 의료정보 교류 시스템의 발전 방향을 제시한다.

1. 서 론

국내에서는 국민건강보험공단에서 국민의료보험을 운영 관리하며, 모든 병원은 매달 모든 진료기록을 청구하는 형태로 이뤄진다. 이를 위해 병원 시스템은 다수의 EMR업체들로 이뤄져있다. 이러한 데이터들은 공유되지 않기 때문에 의료사고가 발생하기도 하고, 불필요한 검사와 진료들을 반복하곤 한다. 이에 반해 블록체인은 중앙시스템에 의존하지 않고 중재자를 없앰으로써 효율성과 투명성있는 안전한 데이터 공 유가 가능하다. 따라서 본 논문은 블록체인을 이용하 여 의료정보 교류시스템을 제안하려고 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 블록체인과 이더리움의 특성을 살펴보고 3장에서는 국내EMR업체인 ㈜전능아이티의 의료정보 데이터를 분석한다. 마지막으로 4장에서는 의료정보 교류시스템의 간략한 구축방안을 소개하며 논문을 마무리한다.

2. 관련 연구

본 장에서는 블록체인과 이더리움의 특성을 살펴본다.

2.1 블록체인

블록체인은 공공 거래 장부로 거래할 때 발생할 수 있는 해킹을 막는 기술이다. 분산 데이터베이스의 한 형태로 분산 노드 운영자에 의한 임의조작이 불가능하게 고안되었다. 블록체인의 응용사례는 암호화폐의 거래과정을 기록하는 탈 중앙화된 전자장부로서 비트코인이 있다. 이 거래 기록은 의무적으로 암호화되고 블록체인 스프트웨어를 실행하는 컴퓨터상에서 운영된다.[1]

2.2 이더리움

이더리움은 분산 어플리케이션 제작을 위한 프로토콜로써 대규모 분산 어플리케이션에 유용하다. 이더리움은 튜링 완전 언어를 내장하고 있는 블록체인으로써누구든지 이 언어를 사용하여 스마트 컨트랙트, 분산어플리케이션을 작성하여 소유권에 대한 임의의 규칙, 트랜잭션 형식, 상태변환 함수 등을 생성할 수 있다. 이것은 비트코인의 스크립팅이 제공하는 것보다 훨씬 강력한 기능들이 제공되기 때문에 가능한 것으로, 튜링 -완전, 가치 인지능력, 블록체인 인지능력, 상태개념 등이 포함된다.

3. 국내 의료시장 및 EMR프로그램 분석

본 장에서는 국내 의료시장의 현황과 EMR업체

436

의 데이터 및 프로그램을 분석한다.

3.1 국내 의료정보 시스템

전자의무기록(Electronic Medical Record)은 기존에 종이차트에 기록했던 환자의 모든 정보를 전산화하여 입력, 관리, 저장하는 형태를 말한다. 이 데이터는 의료기관이 보유하며, 정보는 풍부하지만 의료기관마다 항목이나 형식이 다를 수 있어 복수 시설을 통합해 연구에 사용할 경우에는 형식의 표준화가 큰 과제가 된다.[2] 해당 데이터의 이용이 적절한 역학 연구의 종류와 범위에는 제한이 있지만, 이후 지역 의료 연계의 발전에 따라 진료 정보를 공유하게 되면 대상자 추적의 정확성이 향상되어 약물역학 연구에 있어서 이용가치가 상승할 것으로 기대된다.[3]

3.2 EMR시스템 데이터 분석

(그림 1) 전능아이티의 고객정보 테이블

			컬텀명	컬럼뜻	설명
UST_NO AME TZN_NO	verther(20) verther(50) verther(30)		CUST_NO	고객번호	공유시스템 만의 별도의 고객번호(고유키)
EX RGN FLAG	char(1)	2	NAME	성명	
DOR1 DOR2 IP_CD EL_NO	varchar(100) varchar(100) varchar(10) varchar(30) varchar(30)		CTZN_NO	주민등록번호	주민등록번호가 유효한 환자만 입력 가능하게끔 설정
ELL_PHONE MAIL C_CD	varchar(50) varchar(30)		CELL_PHONE	휴대폰번호	
DMO DPT_MEMO	varchar(1000) varchar(1000)		MEMO	특이사항	
BYGUBUN	ther(1)	2	INSR_INFO	보험증번호	
NFOUSEDYON NTR_USER_JD NTR_DAY	char(1) varchar(10) char(8)		ENTR_ORG_ID	등록병원	최초등록병원
TR_TIME	char(4)		ENTR_DAY	등록날짜	
FY_USER_JD FY_DAY	varchar(10) char(8)		ENTR_TIME	등록시간	
FY_TIME	char(4)	2			
K_AMTENEMODET	char(1) char(1)	2	MDFY_ORG_ID	수정병원	최종수정한병원
S_FLAG	char(1)		MDFY_DAY	수정날까	
P_PLAG	dvar(1)	2	MDFY_TIME	수정시간	

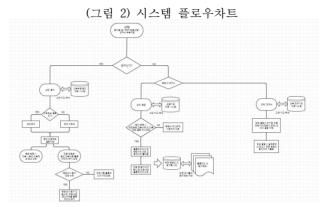
(Figure 1) Customer Info Table of ChunneungIT

고객정보를 담고 있는 테이블을 토대로 재구성하고 필수 kev값으로는 주민등록번호를 선택하였다.

진료테이블은 처방내역, 진료내역, 상병내역 등의 교류시스템에 필요한 정보는 담고 있지 않았다. 진료테이블의 진료일련번호와 보험일련번호를 외부 key로 하여 시술테이블, 처방테이블 등에서 참조하는 형식을 띄고 있다. 따라서 교류시스템을 구성하기 위해서는 외부key만 블록체인에 저장 후에 key 값을 통해서 각 기관의 서버에서 데이터를 확인할수 있도록 하였다.

4. 의료정보교류시스템 구상 및 플로우차트

각각 관리되는 의료정보서버는 그대로 두고 필요 한 정보만 블록체인에 올려서 통합하여 관리할 수 있는 시스템을 구상하였다. 환자는 자신의 의료정 보에 대한 접근 권한을 대상에 따라 다르게 설정할 수 있고, 이를 통해 본인의 의료기록을 수시로 조 회할 수 있게 된다. 또한 병원은 환자의 요청에 따라 의료기록을 조회하여 타 병원에서 기록한 내용 을 확인 할 수 있고 블록체인에 본 병원의 진료내역을 등록하게 된다. 연구기관은 개인정보가 지워진 공개된 정보에 한해서 연구에 필요한 정보들을 데이터화해서 검색 또는 분석할 수 있게 된다.



(Figure 2) Flow Chart of System

5. 결론

본 논문에서는 블록체인과 이더리움을 이용해서 의료정보교류 시스템을 만든다면 의료질 개선 및 환자의 본인 진료기록에 대한 궁금증을 해소 할수 있음을 보였다. 여태까지 의료정보교류를 위한 많은 노력들이 있었지만, 각각 분리된 데이터베이스, 보안성, 데이터 중재자의 필요성 등의 이유 때문에 실현되지 못하였다. 하지만, 블록체인의 스마트계약을이용하여 시스템을 구성한다면 중재자의 필요성이 없어지고 보안 문제가 해결되기 때문에 한층더 실제 구현에 다가설 수 있다.

각 업체의 다양한 데이터 구조 문제는 심사평가 원의 청구 데이터를 기반으로 블록체인에 데이터를 업로드하는 작업만 오픈소스로 공개하여 진행하면 해소될 것으로 보인다.

참고 문헌

- [1] McKinsey&Company(2015.12.), 「Beyond the Hype: Blockchains in Capital Markets
- [2] Yang Seung Hyun, Proposal for Smart Contract method for domestic medical system based on the colored coin, 2017
- [3] "의료 정보 데이터베이스 등을 이용한 의약품 안전성 평가에 있어서 약물역학 연구 실시에 관 한 가이드라인", 독립행정법인 의약품 의료기기 종합 기구, 2014