

전자ID지갑을 이용한 U-healthcare 시스템

신선희, 이영구, 김현철, 전문석
송실대학교 컴퓨터학과
e-mail:{sseenhee, ad3927, dmzpolice, mjun,}@ssu.ac.kr

U-healthcare system using the Electronic IDentity Purse

Seon-hee Shin, Young-Gu Lee, Hyun-Chul Kim, Moon-seog Jun
Computer Communication Lab, Graduate School of SoongSil University

요 약

최근 유비쿼터스 시대에는 사용자의 편의성과 보안을 위주로 한 시스템들이 등장하고 있다. 병원에서는 컴퓨터를 이용하여 차팅을 하는 EMR 시스템을 도입하여 병원 내에서의 사용자 정보의 공유가 쉽게 이루어지고 있다. 사용자 중심의 전자ID지갑은 하나의 ID로 여러 사이트의 가입과 정보공유를 할 수 있다는 편리성과 개인정보보호 서버로 인한 피싱과 파밍으로부터 안전하다는 보안성을 지니고 있다. 이에 사용자는 전자ID지갑의 기능을 EMR시스템과 연동하여, 사용하는 측과 사용 받는 측 모두 효율적인 관리를 할 수 있는 기술이 필요하다. 본 논문에서는 이러한 전자ID지갑과 U-healthcare 시스템의 기능을 이용하여 사용자가 효율적인 서비스를 받기 위한 시스템과 보안관련 사항을 제안한다.

1. 서론

‘언제 어디에나 존재 한다’는 라틴어인 유비쿼터스 시대가 도래 했다. 유비쿼터스 통신은 언제 어디서나 네트워크를 신경 쓰지 않고 통신 할 수 있는 시대이다. 이와 맞물려 유비쿼터스 통신과 의료기술이 합쳐진 U-healthcare의 등장으로 사용자들은 한층 더 질 높은 의료서비스를 받고 있다. U-healthcare 서비스는 전자인증, EMR(Electronic Medical Record), 수탁검사 등의 의료기관 정보화에 따른 의료IT솔루션과 모바일, 주치의, 인터넷에 대한 생활 속 개인 건강관리 실현이 목적인 U-healthcare로 이어진다. U-healthcare 서비스는 사람의 생명, 건강 정보 등에 지극히 관련이 있기 때문에 정보가 불법으로 누출이나 악용될 소지가 있다. 이로 인해 사용자들이 개인정보 말하기를 꺼려한다. 따라서 U-healthcare 서비스의 안전과 지속적인 발전을 위해서 정보 보호에 대한 기술적 대안이 매우 중요하다.

최근에 ETRI에서는 전자ID지갑을 개발하였다. 전자ID지갑을 이용하면 며칠 걸리던 서류작업을 수 분 내로 끝낼 수 있는 장점이 있다[5]. 또한 여러 개 사이트에 가입되어 있을 경우 보통 아이디와 패스워드를 하나로 통합해서 쓰고 있지만 이런 행동에 의해 정보가 쉽게 유출될 수가 있다[7]. 전자ID지갑은 지갑에 여러 장의 카드와 신분증 등을 넣고 다니는 것처럼 각종 개인 전자 인증정보와 개인정보를 언제 어디서나 저장하고 이용할 수 있다. 이러한 시스템은 사이버상의 불편과 정보유출로 인한 피해를 막을 수가 있으며 PC방처럼 안전하지 못한 제3의 장소에서도 사용자의 정보가 노출되지 않는 기능이 포함되어 있

는 등 사용자의 자기 통제권을 강화시키고 보안에 안전하다. 또한 웹 환경에서 간편하게 전자결제를 수행할 수 있다.

본 논문에서는 단 한 장의 카드로 접수부터 진료, 처방, 수납까지 한 번에 안전하게 처리할 수 있는 전자ID지갑을 이용한 U-healthcare 시스템을 제안하고 설계한다.

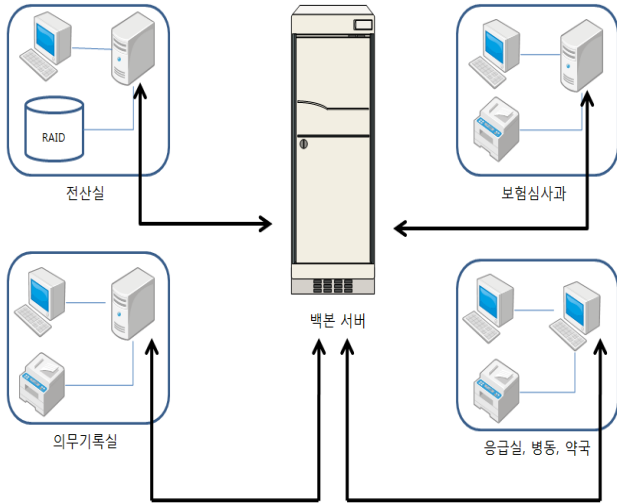
본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 전자ID지갑과 관련된 연구를 소개 하고, 3장에서는 본 논문에서 제안하는 의료접수시스템에 대한 개요와 요구되는 관리기술에 대해서 정의한다. 4장에서는 결론 및 향후 연구 방향으로 맺는다.

2. 관련연구

2.1. 전자의무기록

CPR(Computer Based Patient Record)은 환자에 대한 진료정보를 어느 의료기관에서든지 바로 사용할 수 있도록 전국적인 의무 기록 정보 시스템을 구축한 것이다 [1-8]. 환자에 대한 정보를 사용하는 사용자들에게 정확한 의무 기록을 사용하게 할 뿐만 아니라 환자를 진료할 시에 좀 더 쉽게 도울 수 있도록 전산화된 의무 기록이다. 진료 정보는 텍스트 형태로 입력된다. 현행 의무기록은 의무 기록을 분실하거나 알아보기 힘들거나 부정확한 경우가 있을 수 있고, 기록 양식이 논리적, 체계적이지 못하며 용어가 표준화 되어 있지 않다는 등의 단점을 가지고 있다. 의무 기록의 전산화가 이루어지면 환자의 진료 정보를 손쉽게 빠르게 저장할 수 있으며 의학 연구를 신속, 정확하게 하기 위해 진료 정보를 전산을 이용하여 관리 할 수 있다.

EMR은 CPR과는 달리 병원 내에서의 의무 기록 전산화에 중점을 두고 있다. EMR은 종이차트를 없애고 모든 환자의 정보를 컴퓨터에 저장하는 방식이다. EMR 형태로 의무기록의 자동화 및 전자 보관, 전자 건강 기록 등을 실현하고 있는 추세다[3-6].



(그림 1) 입원 의무 기록 시스템 구성도

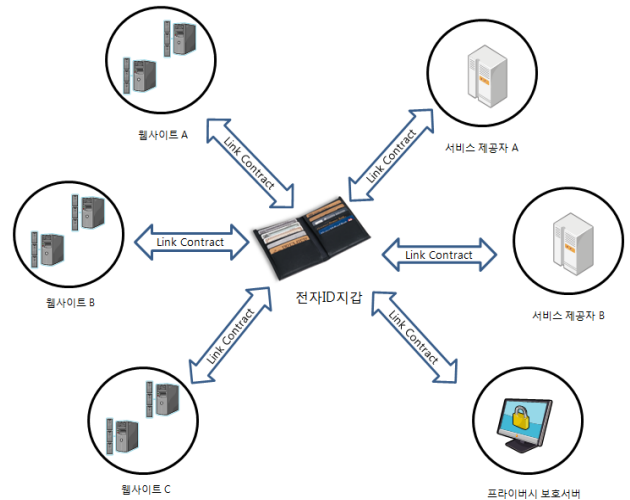
(그림 1)의 시스템 구성도는 입원 의무 기록에 한하여 전산화한 구성도이다. 입원기록의 검사 결과는 텍스트 자료, 진료기록은 이미지 자료로 구성하며 입원 중에는 진료 기록을 종이의무기록 서식에 기재하고 퇴원 후에는 서식별로 일괄 스캐닝 한다. 입원기록이 전산화된 후에는 전자 의무기록으로 활용할 수 있다. 현재 고 해상도 모니터를 응급실과 보험과, 시범병동과 의무기록과에 설치하고 검색할 수 있게 하였고 전병동과 의국, 의사실에 시스템을 확장하였고, 외래와 병동에서 처방입력 시에 필요할 때마다 클릭 한번으로 전자입원기록을 검색할 수 있으며 외래 진료실에서 역시 사용가능하도록 시스템이 확장되어 있다.

2.2. 전자ID지갑

전자ID지갑은 일상생활에서 사용하는 지갑처럼 인터넷 상에서 사용되고 있는 사이버 지갑이다. 전자ID지갑에는 사용자의 개인정보, 인증정보, 지불정보 등과 같은 ID 정보가 보관되어 있다. 이런 사용자 정보들은 일반 사용자 지갑 속의 카드 형태로 저장되어 있다[4].

(그림 2)는 전자ID지갑 개념도로 사용자가 자신이 가입한 시스템으로부터 각각의 사용자 정보를 서버 간 계약을 맺고 전자ID지갑과 공유하고 이들 정보를 서비스 제공자들과 공유함으로써 원하는 서비스를 받을 수 있으며 프라이버시 보호 서버와 사용자의 정보를 공유하여 피싱 및 과징을 사전에 방지할 수 있다.

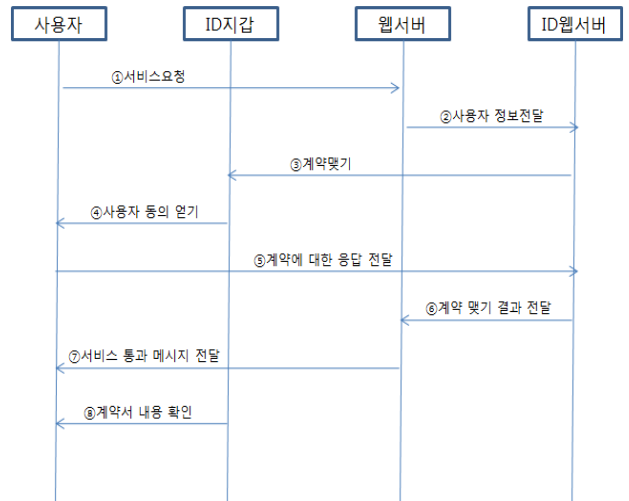
전자ID지갑은 여러 웹사이트의 시스템 구성자들의 전자ID지갑과 상호작용을 통해 서비스를 제공한다. 또한 사용



(그림 2) 전자ID지갑 개념도

자가 일반 PC에서 웹 브라우저와 연동하여 사이트 가입과 인증 그리고 ID 공유 등의 기능을 제공한다. 전자ID지갑에는 사이트의 가입과 탈퇴 시 사용되는 사이트 카드와 공인 인증서와 연동되는 인증카드, 데이터 전송 및 일관성에 관련된 데이터 카드, 모든 지불정보를 담고 있는 지불카드가 있다. 전자ID지갑은 기존 아이디와 패스워드와의 높은 호환성을 가지고 있으며 높은 보안성을 가지고 있다.

(그림 3)은 사용자와 ID지갑, 웹 서버와 ID 웹서버간의 동작을 나타내 주고 있는 전자ID지갑의 동작 과정이다.



(그림 3) 전자ID지갑 동작과정

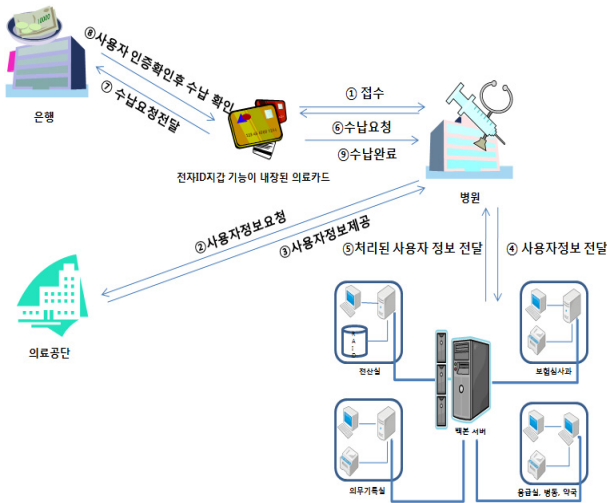
- ① 사용자는 ID공유를 통한 서비스를 신청한다.
- ② 웹서버는 사용자 정보와 공유 설정이 필요한 정보를 ID웹서버에 전달한다.
- ③ ID웹서버는 전자ID지갑에게 계약 맺기를 신청한다.
- ④ 전자ID지갑은 ID웹서버로부터 계약 요청이 온 것과 공유 요청된 데이터 항목을 보여준 후 사용자의 동의를 얻는다.
- ⑤ 계약 맺기 응답을 ID웹서버에게 전달한다.

- ⑥ ID웹서버는 계약 맺기 결과를 웹서버에게 전달한다.
- ⑦ 웹서버는 ID 공유를 통한 서비스가 통과되었음을 사용자에게 메시지로 알린다.
- ⑧ 전자ID지갑은 사용자에게 맺은 계약을 확인시킨다.

3. U-healthcare 시스템

3.1. 제안하는 시스템의 구성

전자ID지갑 시스템은 자기 통제 강화형 시스템으로 사용자가 자신이 가입한 사이트의 정보를 전자ID지갑을 통해 공유하여 자기 정보의 통제와 인증을 강화하는 것이다. 사용자는 웹 브라우저를 통해 이용하고자 하는 사이트에 등록과 인증을 한다. 전자ID지갑을 이용한 U-healthcare 시스템은 웹 환경에서 동작하며 구조는 서버/클라이언트 형태로 구성되어 있다. 이 시스템은 사용자간의 보안과 편리성, 효율성을 증대시키기 위해 제안되는 시스템으로 전자ID지갑 서버가 여러 사이트와 공유하기 위해 Identity Link 설정을 하고 Identity 공유를 설정하며 공유되는 Identity 정보를 조회, 갱신하는 등의 ID 공유 관련 기능을 제공하는 공유 라이브러리 기능을 수행한다. 또한 전자ID지갑 서버는 의료공단 서버와의 공유 설정을 통해 사용자의 Identity 정보를 공유한다.



(그림 4) 전자ID기반의 U-healthcare 시스템 동작과정

(그림 4)는 전자ID기반의 U-healthcare 시스템의 상세한 동작과정을 나타낸다.

- ① 처음 사용자(환자)가 소지하고 있는 전자ID지갑 보험 카드는 신용카드 형태로 되어있다. 사용자가 병원 진료 희망 시, 신용카드 형태의 전자ID지갑을 병원 접수처에 전달한다.
- ② 전자ID지갑의 서버는 의료공단서버와 연결이 된 후 사용자의 정보요청을 한다. 환자가 처음 방문한 병원일지라도 전자ID웹서버와 연결을 해서 사용자 정보를 가져오게 되므로 정확한 사용자 인증과 등록을 가능하게 한다.

- ③ 의료공단 서버는 사용자 인증과 확인 후 사용자의 정보를 병원 서버로 전달한다.
- ④ 의사는 환자 진료 시 의료공단 서버에 접속 해 환자의 이전 상태를 알 수 있고 현재 상태를 기록 또는 처방을 내릴 수 있다.
 - ◆ 환자가 입원했을 경우 입원 기록을 병원 백본 서버에 기록 한다.
 - ◆ 보험 심사과에서는 백본서버에 있는 환자의 기록을 열람 할 수 있으며 적절한 조치를 취할 수 있다.
 - ◆ 응급실과 전 병동, 약국에서도 백본 서버에 접속하여 사용자의 기록을 열람할 수 있다.
- ⑤ 처리된 정보는 병원 측 서버와 의료공단 서버로 각각 전송된다.
- ⑥ 진료가 끝난 후, 사용자에게 수납을 요청 한다.
- ⑦ 사용자는 전자ID지갑 속에 있는 결제정보를 선택한다.
- ⑧ 전자ID지갑은 은행 서버로 연결되어 사용자가 원하는 결제정보로 결제한다.
- ⑨ 수납이 완료되고 동시에 은행 서버와의 연결이 종료되고 의료공단과의 서버와도 종료된다.

3.2. 제안하는 시스템의 안전성

U-healthcare 시스템의 보안은 다양한 취약점과 위협이 존재하기 때문에 사용자의 자료 열람과 안전한 데이터 공유 및 ID관리, U-healthcare 시스템의 보안 관리가 필요하다. 이에 전자ID지갑을 이용하여 U-healthcare 시스템을 이용하면 기존 전자ID지갑의 개인 보호 서버의 보안 시스템을 사용할 수 있다. 웹 사이트나 서버에 접속하게 되면 전자ID지갑은 기존 전자ID지갑 보호 서버로부터 안전한 사이트인지 확인받으며 서비스를 이용한다. 전자ID지갑 보호 서버는 피싱 사이트와 파밍 사이트로부터 사용자를 보호해주기 때문에 사용자는 안전한 공유 기능을 사용할 수 있다. 전자ID지갑을 타인을 이용하고자 할 경우에는 사용자(환자)에게 동의를 구하는 메시지를 보내기 때문에 보다 안전한 환경에서 서비스를 받을 수 있다. 의사나 약사 등의 환자의 개인 정보를 열람하는 U-healthcare 시스템 사용자들의 경우 적절한 인증을 통해 환자의 동의를 얻은 후만 사용 가능하도록 시스템을 암호화해야 한다[2].

4. 비교 및 분석

기존 전자의무기록 시스템은 병원 내 효율적인 환자 관리와 환자의 대기시간을 줄이고 환자에게 양질의 서비스를 제공하고 있지만 보안이나 병원들의 시스템 통합 면에서 부진을 겪고 있다. 이에 제안하는 시스템인 전자ID기반의 U-healthcare 시스템은 이런 단점들을 보완하였다.

<표1>은 전자의무기록과 전자ID지갑 기반시스템을 비교하고 있다. 기존 전자의무 기록의 접속은 인터넷이나 전화로 가능하였는데 이는 타인이 악 이용하여 사용이 가능

<표 1> 전자의무기록과 전자ID지갑 기반시스템의 비교

	전자의무기록	전자ID지갑기반시스템
접수	느림	빠름
진료	타병원 진료기록 열람불가능	타병원 진료기록 열람가능
보안	유출가능	유출 불가능
시스템통합	표준화 되지 않음	표준화 되어있음
수납	신용카드, 현금 등	전자ID지갑카드

하다. 또한 처음 방문한 병원일 경우 개인신상정보를 입력해야 하는 시간이 걸리는 반면 전자ID지갑 기반의 U-healthcare 시스템은 전자ID지갑 안의 개인정보를 이용하기 때문에 따로 신상정보를 입력할 필요가 없다. 또한 진료의 경우도 급하게 타병원의 진료기록이 필요할 경우 전자의무기록은 타 병원과의 진료기록이 공유되지 않기 때문에 사용자가 불필요하게 타 병원의 진료기록을 가져와야 하는 불편함이 있는 반면 전자ID지갑 기반의 U-healthcare 시스템은 모든 정보가 공유되기 때문에 사용자의 불필요한 이동을 줄일 수 있다. 보안 측면에서도 전자의무 기록은 타인이 악의적인 목적을 가지고 환자의 개인신상 정보를 열람할 수 있는 반면 전자ID지갑 기반의 U-healthcare 시스템은 개인보호서버로 인해 사용자가 보호받기 때문에 보안상 안전하다. 전자의무기록은 병원간의 시스템통합이 되어있지 않은 상태라 사용에 불편함이 있는 반면, 전자ID지갑 기반의 U-healthcare 시스템은 병원 내, 타 병원과의 시스템 통합이 이루어져 있으므로 사용이 편리하다. 수납 역시 전자의무기록 시스템에서는 개인이 다른 신용카드나 현금 등으로 결제를 하지만 전자ID지갑 기반의 U-healthcare 시스템은 은행 서버와 연결되어 있는 접수 시에 사용되었던 보험 카드 한 장으로 사용자가 원하는 은행을 선택하여 결제할 수 있으므로 편리하다.

5. 결론

전자ID지갑을 이용한 U-healthcare는 사용자(환자, 의사, 접수처 등)에게 다양한 기기의 이용과 보다 편리하고 윤택한 의료 활동을 가능하게 지원해 준다. 보험카드 한 장으로 접수에서부터 치료 및 처방, 결제에 이르기까지 서비스가 가능하므로 좀 더 편리한 생활을 영위하게 해준다. 하지만 서비스 제공 중 악의적인 목적을 가지고 있는 타인이 환자의 의료 정보 등을 이용한다면 더 이상의 정확하고 안전한 시스템을 이용할 수 없을 것이다. 이러한 문제점들은 전자ID지갑의 안전성과도 직결되며 개인정보보호 서버가 별도로 존재하는 전자ID지갑의 기능이 이러한 문제점들을 해결해 줄 것이다.

참고문헌

- [1] 박성희, "EHR과 간호", 서울대학교 간호과학연구소, 금요학술세미나 2006.
- [2] 송지은, 김신호, 정명애, 정교일, "u-헬스케어 보안 이슈 및 기술 동향", 한국전자통신연구소, 전자통신동향분석, 제 22권 제 1호, 2007.
- [3] 윤석권, 송정영 "환자관리를 위한 EMR 관리 System", 한국정보학회 논문지, 2006.
- [4] 조영섭, 진승현 "Digital Identity 관리 기술 현황 및 전망" 한국전자통신연구소, 전자통신동향분석, 제 22권 제 1호, 2007.
- [5] 조영섭, 진승현, "사용자 중심 ID 관리 기능을 제공하는 전자 ID 지갑 시스템" 한국전자통신연구소, 전자통신동향분석, 제23권 제 4호, 2008.
- [6] Claus Bossen, "Representations at Work: A National Standard for Electronic Health Records", ACM, 2006.
- [7] IDC, Worldwide Identity Theft Black Market 2006-2010 Forecast, 2006.
- [8] <http://home.inje.ac.kr/~ihi/emr.htm#top>