

QR코드를 활용한 전자의무기록 시스템

박지호¹, 이덕규²

¹서원대학교 소프트웨어학부 소프트웨어응용전공 학부생

²서원대학교 소프트웨어학부 소프트웨어응용전공 교수

jiho9812@naver.com, deokgyulee@seowon.ac.kr

Electronic medical record system using QR code

Ji Ho Park¹, Deok Gyu Lee²

¹Dept. of Software Applications, Seowon University

²Dept. of Software Applications, Seowon University

요 약

현재의 전자의무기록 시스템은 타 병원에서 진료를 볼 때, 중복 검사를 피하기 위해서는 기존 병원에서 검사 또는 진료 기록을 받아 제출해야 하는 번거로움이 있다. 이에 본 논문에서는 기존 시스템의 클라우드화를 통해 타 병원 진료 시 비용과 시간 단축이 예상되며, QR코드를 주민등록증 대신 사용하여 주민등록번호 노출과 주민등록증 위변조를 통한 불법적인 활용이 불가하다고 생각한다.

1. 서론

병원에서 사용하는 전자의무기록은 병원마다 관리하고 있으며, 이러한 경우 다른 병원에서 진료를 볼 때, 중복 검사를 피하기 위해서는 기존 병원에서 검사 또는 진료 기록을 받아 제출해야 하는 번거로움이 있다. 또한 서류를 받을 때, 본인 확인을 위해 병원에서 주민등록증을 확인하는 경우가 많은데 이때 주민등록번호 노출과 주민등록증 위변조를 통해 범죄에 이용될 수 있다는 우려가 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 주민등록증을 대체하여 QR코드를 사용하고, 전자의무기록의 클라우드화를 통해 번거로움을 줄이고자 한다.

2. 관련 연구

2.1 QR코드

QR코드의 QR은 'Quick Response'의 약자로 1994년 일본의 덴소 웨이브사가 개발한 흑백 격자무늬 패턴 코드로, 다양한 정보를 나타내는 매트릭스 형식의 이차원 코드이다. 이는 1997년 AIMI의 ITS 규격으로 등록되었고, 2000년에는 ISO / IEC 규격으로 등록되었다.

QR코드는 2차원 중형 형태를 가져, 1차원 단방향의 형태를 가진 일반 바코드에 비해 더 많은 정보를 저장할 수 있고 코드 크기는 바코드에 비해 작다. 기존 1차원 바코드는 20자 내외의 숫자 정보만 저장

할 수 있는 반면에 QR코드는 숫자 정보는 최대 7,089자, 문자는 최대 4,296자, 8비트는 최대 2,953바이트, 한자는 최대 1,817자를 저장할 수 있다. 또한, 오류 복원 기능을 통하여 코드 일부가 손상되어도 데이터를 복원할 수 있다.

최근 QR코드는 많은 분야에서 사용이 되고 있고 그에 따라 다양한 연구들이 이루어지고 있다. 그중에 QR코드를 활용하여 블록체인 기반 QR코드 통해 정품인증을 하고 제품 정보와 유통 정보, 사용자 정보를 하이퍼레저 패브릭 블록체인에 등록하는 솔루션[1]도 있고 QR코드를 워터마크로 사용하는 디지털 영상에 대한 디지털 워터마킹 기술에 대한 연구가 진행되었다.[2]

2.2 기존의 시스템

전자의무기록이란 병원에 내방한 환자에 대한 진료기록을 기존 종이에 기록하던 것을 컴퓨터를 이용해 전자적 형태의 의무기록을 의미한다. 전자의무기록 이전에 사용되었던 종이 기록은 오랜 시간 동안 모아지게 되면 관리 및 보관상에 한계가 오기 때문에 의무기록을 영구 보존하는 대부분의 병원에서는 진료 후 일정 기간이 지난 의무기록을 과거에는 마이크로필름에 최근에는 광디스크나 콤팩트디스크 등에 수록하여 관리하고 있었다. 전자의무기록으로 바뀌면서 데이터의 접근성을 향상시켜서 검색의 용이

성, 가독성, 정보전달력 향상 및 정보의 멀티태스킹이 가능하고, 데이터 품질 향상과 의무기록을 보관할 공간, 인력, 운송수단 등이 필요 없으므로 막대한 비용을 절감할 수 있었고, 응급환자의 경우 의무기록을 바탕으로 신속한 진료가 가능해졌다.

최근에는 기존 시스템에서 더 나아가 전자의무기록 문서 저장 시스템을 SHA-256 기반으로 캡슐화를 시키는 연구[3]가 진행되기도 했었고, 모바일 기기를 이용하여 전자의무기록 시스템의 보안 요소에 관한 연구[4] 등 많은 연구가 진행되고 있다. 또한 과거에 보건복지부에서 진행하였던 통합 의료 정보 시스템은 2005년에 진행되었지만 사업성이 없다고 판단하여 5년만에 무산된 후, 최근에 다시 보건의료 마이데이터 시스템을 추진하고 있다.[5]

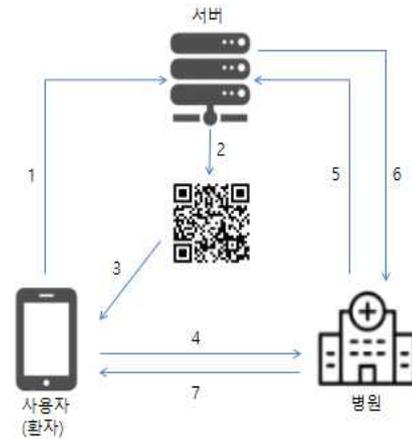
3. 제안방식

3.1 제안방식

기존의 전자의무기록 시스템은 타 병원에서 진료를 볼 때, 중복 검사를 피하기 위해서는 기존 병원에서 서류를 받아 제출해야 한다. 기존 시스템에서 클라우드화를 통해 이러한 번거로움을 완화하고 본인 확인을 위해 제출하는 주민등록증을 대체하여 QR코드를 사용한다.[6] QR코드에는 본인을 확인할 수 있는 고유식별번호와 난수를 결합하고 본인이 요청하면 생성되고 사용 시간에 제한을 두는 방식으로 주민등록번호 노출과 위변조를 방지한다. 또한, QR코드를 병원 측에 제출하여 인식시키면 병원 측에서는 QR코드를 제출한 환자의 정보를 열람하고 활용할 수 있다.

3.2 제안시스템

제안방식의 시스템은 다음 <그림 1>과 같다. 사용자는 지문인식 또는 아이디와 패스워드를 통해 로그인 진행하고 병원에서 사용자의 정보를 확인하기 위해서 사용자는 서버 측에 QR코드를 요청한다. 요청된 QR코드는 서버를 통해 사용자의 고유식별번호와 난수를 생성하고 사용 시간에 제한을 둔 QR코드를 생성하여 사용자한테 전달한다. 사용자는 전달 받은 QR코드로 병원에 인식하게 되면 병원은 서버에서 사용자의 QR코드에 대한 정보를 확인한 후 사용자의 정보, 진료기록 등을 전달받아 사용자에게 맞춤형 진료를 제공할 수 있다.



<그림 1> 제안시스템

4. 결론

전자의무기록의 클라우드화는 2016년 정부가 병원의 데이터 관리에 대한 불편함과 환자들의 번거로움을 인지하여 의료정보의 클라우드화를 허용하였다. 하지만 정작 의료현장에서는 시스템에 대한 인지도와 이해도는 매우 낮은 상황이다. 이에 제안하고자 하는 시스템은 의료기록의 클라우드화와 QR코드를 사용하여 보다 안전하고 시간 절약과 비용 감소의 효과를 기대할 수 있다고 생각한다.

참고문헌

- [1] 박서영, 전수빈, 송희연, 황경호, “블록체인 기반 QR코드 정품 인증 구현”, 한국통신학회 추계종합학술발표회, 한국통신학회, 2021, 1001-1002
- [2] 임중희, 신종홍, “QR코드를 활용한 디지털 워터마크 기술”, 한국통신학회 하계 종합학술발표회, 한국통신학회, 2011, 652-653
- [3] 이효승, 오재철, “SHA-256 기반의 캡슐화된 전자의무기록 문서 저장 시스템”, 한국전자통신학회 논문지, 제15권, 제1호, 199-204, 2020
- [4] 황인정, 김효선, 김두홍, 오도훈, “모바일 기기를 이용한 전자의무기록 시스템의 보안 요소”, 대한전자공학회 학술대회, 대한전자공학회, 2016, 822-823
- [5] 보건복지부, “보건의료 마이데이터, 건전한 생태계 조성을 위한 정책 추진 방향 모색”, 2022
- [6] 지민경, “QR코드를 이용한 주민등록증 정보 활용 방법에 관한 연구”, 숭실대학교 정보과학대학원 학위논문, 2017