

블록체인 기반 티켓 거래 시스템

박성은, 박연희, 이주현, 허선정, 김성욱¹
 서울여자대학교 정보보호학과 학부생
¹ 서울여자대학교 정보보호학과 교수

paseue369@swu.ac.kr, dyfltk111@swu.ac.kr, ysm1459@swu.ac.kr
 heosj0218@swu.ac.kr, kim.sungwook0630@swu.ac.kr

Blockchain-based ticket trading system

Seong-Eun Park, Yeon-Hui Park, Joo-Hyun Lee, Seon-Jeong Heo
 Dept. of Information Security, Seoul Women's University

요 약

최근 문화 공연 수요의 증가에 따라 암표 거래도 증가하는 추세이다. 이를 해결하고자 본 논문은 블록체인 기반 티켓 거래 시스템을 제시한다. 메타마스크로 티켓 거래를 진행하며 블록체인에 거래 내역을 기록함으로써 악의적인 재판매 행위를 근절하는데 목적이 있다. 블록체인 기술을 활용해 티켓 거래 내역의 위변조 위험성을 낮추고 무결성을 보장하여 기존 티켓 거래 사이트보다 높은 신뢰성을 제공한다. 또한 티켓 재판매 시 가격을 원가 이하로 제한하고 양도자의 지갑 주소를 양수자에게 비공개하여 사이트 외 추가적인 불법 거래를 방지한다. 본 연구가 공정한 디지털 거래 환경을 조성할 것이라 기대한다.

1. 서론

최근 공연 및 문화생활 수요 증가에 따라 티켓 불법 거래가 증가하고 있다. 기존 티켓 거래 시스템은 높은 가격에 되파는 행위에 무방비하게 노출되어 있어 이에 대한 제재가 필요하다. ‘플미’라고 일컬어지는 원가를 초과한 값을 주고 티켓을 거래하는 행위가 증가하였고, 이와 관련된 사이트도 활발히 이용되고 있다. 게다가 온라인 불법 거래는 오프라인에 비해 처벌이 미비한 현황이다. 이에 따라 올바르게 공정한 거래 문화를 조성할 위해 거래 내역을 기록 및 확인할 수 있는 시스템을 제안하고자 한다.

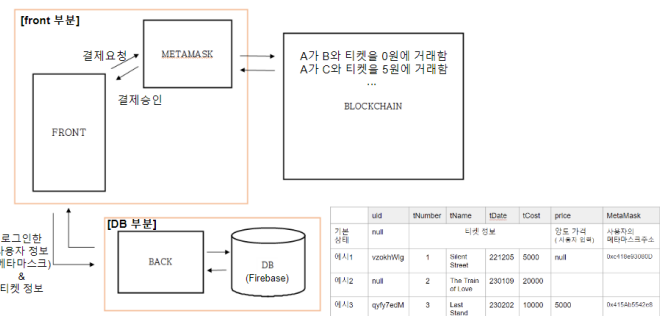
이러한 차원에서 본 연구에서는 기존 온라인 티켓 거래의 문제점을 인식하고 이를 해결하기 위해 퍼블릭 블록체인 기술을 도입하여 공정한 티켓 거래 웹사이트를 제시한다. 블록체인은 네트워크 노드에 원장이 분산되어 있으며 네트워크 피어 간에 자산 교환의 결과가 블록으로 영구적으로 저장된다[1]. 블록체인 기반 이더리움의 스마트 컨트랙트 기능을 통해 모든 거래 내역은 투명하게 기록된다[2].

티켓의 원가 판매를 보장하고 모든 거래 내역이 기록되는 티켓 거래 웹사이트를 개발하였다. DB 에서 양도 가격을 원가 이하로 제한하고 블록체인에 토큰 거래 내역을 기록하여 공식 거래 이외의 거래를 추적할 수 있다. 추가적인 거래를 방지하기 위해 자체적

으로 발행한 토큰으로 티켓을 구매하도록 구현하였다.

2. 설계 및 구현

2.1 시스템 구성



기본 상태	uid	#number	#name	#date	#cost	price	양도 가격 (사용자 입력)	사용자의 에터리움주소
예시1	vzoRWig	1	Seoul Street	221205	5000	null		0xc11ee83090D
예시2	null	2	The Train of Love	230109	20000			
예시3	qyY7edM	3	Leel Stand	230202	10000	5000		0x415de054c8f

<표 1> 시스템 구조 및 관계

표 1 시스템 구조를 보면 프론트엔드와 백엔드로 나누어 구성하였다. 프론트엔드는 웹서버로 메타마스크와 연결되어 있으며 메타마스크를 이용하여 블록체인에 거래 내역을 기록한다. 거래 내역에는 판매자와 구매자, 그리고 티켓 이름, 가격과 같은 티켓 정보가 포함된다.

누구나 자유롭게 네트워크에 참여할 수 있도록[3] 퍼블릭 블록체인인 이더리움을 사용하였다.

백엔드는 DB 로 firebase 를 사용하여 사용자 인증과 티켓 정보를 관리한다. 회원가입을 하면 firebase 는 자동으로 uid 값을 생성, 저장한다. 티켓 DB 는 직접 생성하여 예매 및 양도가 진행될 티켓을 추가하였다.

	uid	tNumber	tName	tDate	tCost	price	MetaMask
기본 상태	null	티켓 정보				양도 가격 (사용자 입력)	사용자의 메타마스크주소
예시1	vzokhWlg	1	Silent Street	221205	5000	null	0xc418e93080D
예시2	null	2	The Train of Love	230109	20000		
예시3	qyfy7edM	3	Last Stand	230202	10000	5000	0x415Ab5542e8

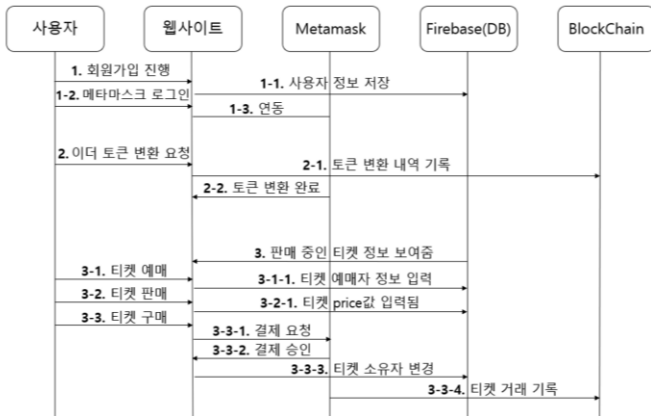
<표 2> 판매 티켓 DB 구조 및 예시

표 2는 티켓 DB의 구조이다. 초기상태 uid는 null값이며, 앞에 ‘t’ 가 붙은 필드(tNumber, tName, tDate, tCost)는 티켓 관련 정보를 나타낸다. price는 사용자가 양도하는 가격이며 tCost보다 낮게 입력해야 한다. 예매 시 uid와 메타마스크 링크가 같이 기록되며 해당 메타마스크 링크로 양도가 가능하도록 설계하였다.

uid는 사용자가 회원가입한 경우 자동으로 db에 생성된다. uid 값이 null인 경우는 예매되지 않은 티켓이며, 값이 있는 경우 해당 티켓은 입력된 uid의 소유이다. price 필드에 값이 null인 경우 예매된 티켓이거나 예매된 적 있는 티켓을 의미한다. price의 값이 숫자인 경우 tCost보다 작은 값이어야 하며, 양도가 진행되는 티켓임을 의미한다. 즉, 다른 사용자가 구매할 수 있는 티켓이다.

표 2의 예시 1을 보면 vzokhWlg가 소유한 티켓으로 현재 price에 null이므로 양도하지 않음을 알 수 있다. 예시 2를 보면 예매되지 않는 티켓을 의미한다. 예시 3은 qyfy7edM이 소유한 티켓으로 티켓 원가인 10000원보다 낮게 5000원으로 양도를 진행 중이다.

2.2 시스템 처리 과정 (시나리오)



<표 3> 티켓 판매 및 구매 과정

1) 회원가입과 로그인

회원가입을 통해 DB에 사용자 정보를 저장한다. 또한 메타마스크에 로그인하여 홈페이지와 연동한다. 로그인한 사용자의 uid와 메타마스크 정보는 웹사이트에 전달된다.

2) 이더 토큰 변환 요청

토큰은 해당 웹사이트에서만 사용할 수 있는 화폐이며, 추가적인 거래를 방지하기 위해 사용된다. 사용자는 웹사이트에서 이더를 토큰으로 변환을 할 수

있다. 토큰 구매하기 버튼을 통해 구매가 가능하며 토큰 변환이 완료되면 블록체인에 기록된다.

3-1) 티켓 예매

로그인한 사용자가 사이트에서 판매하는 티켓을 구매한다. DB에서 티켓의 uid 값이 티켓을 구매한 사용자의 uid 값으로 변경된다. 구매한 티켓은 마이페이지에서 확인할 수 있다.

3-2) 티켓 판매

마이페이지에서 구매한 티켓을 원가 이하의 가격으로 재판매 할 수 있다. 판매된 티켓의 정보는 구매 페이지에서 확인할 수 있다.

3-3) 티켓 구매

구매페이지에서 티켓 구매를 원하는 구매자는 토큰으로 중고 티켓을 구매할 수 있다. 구매자가 price 값을 토큰으로 지불한다. 토큰 전송 내역은 블록체인에 기록된다. 거래 기록은 etherscan.io를 통해 확인 가능하다. 지불이 확인되었을 때 구매 확정 버튼을 통해 티켓 DB에서 티켓의 소유자를 뜻하는 uid 값이 바뀐다.

3. 결론

기존 티켓 거래 사이트의 취약점을 보완하고자 블록체인 기반 티켓 거래 시스템을 개발하였다. 기존 티켓 거래 사이트는 예매 이외의 기능이 부재해 제 3의 사이트에서 높은 가격에 되파는 행위가 빈번하였다.

하지만 위 논문에 기재된 사이트는 티켓이 원가보다 높게 거래되는 일을 방지하고 티켓의 구매 내역을 블록체인에 기록하여 탈중앙화된 시스템으로 투명하게 거래내역 확인이 가능하다.

현재 개발한 웹사이트는 티켓 양도에 초점을 맞추었기 때문에 티켓 예매와 같은 기본 거래 부분이 간단하게만 구현되어 있다.

실제 티켓 거래 사이트에 본 논문의 기능을 추가하거나, 다량의 티켓을 거래할 수 있도록 예매 기능을 발전시켜 독자적인 사이트로 개발이 진행된다면 투명하고 공정한 디지털 거래 환경이 조성될 것이라 기대한다.

참고문헌

- [1] 이종기, 블록체인에 의한 분산형 원장 처리 기법의 탐색적 사례연구 : IBM Bluemix 블록체인을 이용하여. 한국전산회계학회, 2017, 25-38.
- [2] 류훈선, 블록체인 기반의 온라인 티켓 시스템에 관한 연구, 국내석사학위논문 숭실대학교, 2018, 서울
- [3] 최희식, 조양현, 블록체인 안전성 확보를 위한 거래 검토, 디지털산업정보학회, 2019, 77-86