

IPFS를 활용한 블록체인 기반 재능거래 플랫폼

*양성훈 **진희용 ***김상균

명지대학교

*didtdjgns852@gmail.com **skydesert6410@gmail.com ***goldmunt@gmail.com

Blockchain-based talent trading platform utilizing IPFS

*Yang, Seong-Hun **Jin, Hoe-Yong ***Kim, Sang-Kyun

Myongji University

요약

최근 언택트 시대에 프리랜서 시장이 활성화되면서 재능거래 플랫폼이 빠르게 성장하고 있다. 이러한 재능거래 플랫폼은 판매 금액의 일정 부분을 중개 수수료로 책정하여 수익을 올리는데, 서버-클라이언트 모델 기반의 서비스를 제공하기 때문에 서버 운영비용이 발생하여 수수료가 높다는 단점이 있다. 본 논문은 분산저장파일시스템(IPFS)을 활용한 이더리움 플랫폼 기반 분산앱(dApp) 시스템에 대한 것으로, 거래 정보 같은 가벼운 데이터는 블록에 올리고 블록체인에 올릴 수 없는 대용량 데이터는 IPFS에 분산 저장 후 파일 주솟값인 CID 값을 블록체인에 올려 서버 및 데이터베이스 운영비용을 절감하는 방법을 제안한다.

1. 서론

재능거래 플랫폼이란 판매자가 자신의 재능을 홍보하고 구매자가 원하는 재능을 구매할 수 있도록 하는 거래 중개 플랫폼이다. 국내 재능거래 플랫폼으로는 크몽[1], 오투잡[2], 숭고[3] 등이 있다. 재능거래 플랫폼은 코로나19로 인한 비대면 시대에 프리랜서 시장이 활성화되면서 빠르게 성장하고 있다. 크몽은 2016년 11월 기준 100억 원 수준이던 누적 거래액이 현재 1000억 원에 달했으며 누적 투자 유치액은 147억 원을 돌파했다. 또한, 등록된 서비스만 23만여 종에 이른다. 오투잡도 누적 거래액 150억을 달성하였고 숭고는 등록된 고수만 50만 명 이상으로 2017년 기준 63만이었던 거래 매칭 건수가 현재 610만 건으로 증가하였다[4].

재능거래 플랫폼은 재능을 중개하고 수수료로 수익을 올리는 구조이다. 문제는 그 수수료가 매우 높다는 것이다. 크몽은 현재 판매액 기준으로 50만 원 이하는 20%, 50만 원 이상 200만 원 이하는 12%, 200만 원 이상은 6%의 수수료를 판매자에게 받고 있다. 오투잡은 판매액 상관 없이 건당 15%의 수수료를 받고 있다. 숭고는 거래 수수료가 아닌 거래를 중개해주는 중개비로 2,000원에서 7,000원을 받고 있지만, 중개비를 지급하여도 중개에 성공 여부를 보장해주지 않는다.

이러한 비싼 수수료가 발생하는 이유는 재능거래 플랫폼이 서버-클라이언트 모델 기반의 서비스를 제공하기 때문이다. 서버-클라이언트 모델은 서버 및 데이터베이스 운영비용이 발생하는데 재능거래의 특성상 이미지, 영상 등 대용량 파일들을 거래하기 때문에, 운영비용이 더욱 증가한다.

본 논문은 이러한 문제를 해결하기 위해 분산저장파일시스템(IPFS)을 활용한 블록체인 기반 재능거래 플랫폼을 제안한다. 블록체인은 분산형 데이터 저장 기술로 거래 명세들을 블록 단위로 저장하여 체인 형태

로 서로 연결한 후 다수의 사람이 복사하여 분산 저장한다. 즉 데이터 위변조가 불가능하여 중앙 서버 또는 중개자가 없더라도 신뢰할 수 있는 거래 및 데이터 처리가 가능하다. 하지만 블록체인에는 대용량 파일은 올릴 수 없고 올리더라도 비용이 매우 비싸다는 단점이 있다. 따라서 블록체인에 올릴 수 없는 대용량 파일은 IPFS에 분산 저장하여 파일이 저장된 주솟값인 CID값만을 블록체인에 올리면, 서버 및 데이터베이스 운영비용을 절감하면서도 데이터 위변조가 불가능하여서 신뢰할 수 있는 분산앱(dApp)을 구현할 수 있다.

기존의 논문에서 블록체인 기반 재능거래 플랫폼은 기존 재능거래 플랫폼이 가진 문제점은 높은 수수료와 후기의 조작 가능성을 해결하기 위해 블록체인에 거래 정보와 후기를 올리는 P2P 거래를 제안하였다[5]. 거래 비용 절감을 위한 블록체인 기반 재능거래 플랫폼은 거래 수수료 절감을 위해 거래 정보를 블록체인에 저장하고 스마트 콘트랙트로 거래를 자동화하여 인건비를 절감하였다[6]. 기존 연구는 거래 정보와 같은 용량이 작은 데이터는 블록체인에 올릴 수 있지만 사진, 영상, 문서 등 대용량 파일은 블록체인에 올릴 수 없으므로 여전히 서버 및 데이터베이스에 의존해야만 한다. 본 논문은 대용량 파일을 IPFS에 분산 저장한 후 주솟값만을 블록체인에 저장한다. 따라서 서버 및 데이터베이스 없는 완전히 분산된 dApp을 구현하여 서버 운영비용을 절감하고 신뢰성을 높일 수 있다.

2. 구현

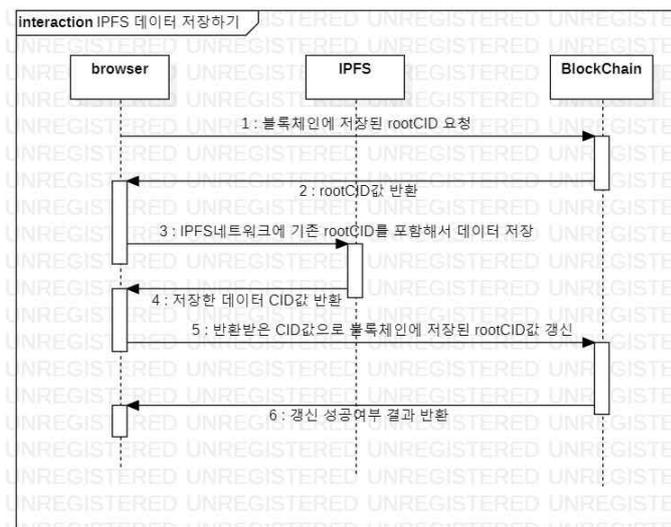
본 논문이 제안하는 재능거래 플랫폼은 이더리움 플랫폼 기반의 dApp으로 구현하였다. 이더리움은 dApp을 위한 오픈소스 플랫폼으로 이더라는 고유의 암호화폐를 사용하며 스마트 콘트랙트를 작성하여 트랜잭션을 프로그래밍할 수 있다. 이더리움과 플랫폼의 연결을 위해

Ether.js를 사용하였다. Ether.js는 플랫폼과 이더리움 노드가 상호 작용할 수 있도록 하는 자바스크립트 기반 API이다. 그리고 사용자와 Ether.js간 인터페이스를 제공하기 위해서 Metamask를 사용하였다. Metamask는 이더리움 암호화폐 지갑으로 이더리움 송금과 토큰 확인 및 관리하는 인터페이스를 제공한다.

IPFS 노드와의 연결은 IPFS-JS를 사용하였다. IPFS-JS는 플랫폼과 IPFS 노드들을 연결해주는 자바스크립트 기반 API이다. 파일을 저장하면 IPFS-JS는 노드들에게 파일을 전달하고 주춧값인 CID값을 반환한다. 이 CID값을 통해서 저장한 파일을 조회할 수 있다.

스마트 계약트는 재능 구매, 거래 진행 합의 승낙과 같은 트랜잭션을 관리하는 부분과 IPFS의 CID값을 저장하고 조회하는 부분으로 이루어져 있다. 재능 구매는 판매자가 판매를 위해 플랫폼에 등록된 재능 중 구매자가 원하는 재능을 구매하는 것을 스마트 계약트의 주소로 금액을 송금하고 판매자 주소, 구매자 주소, 재능 구매 가격, 구매한 재능 CID값, 거래 진행 합의 횟수, 잔금과 같은 거래 정보를 블록에 올린다. 거래 진행 합의 승낙은 거래를 분할 횟수로 나누어 거래 진행 상황을 확인할 수 있게 하여 구매자가 구매한 재능이 기간 내로 잘 완성이 되는지 확인할 수 있는 장치이다. 구매자의 거래 진행 합의 승낙 시 해당 거래의 거래 진행 합의 횟수를 1 증가시키고 잔금의 일정 금액을 판매자에게 송금한다.

IPFS를 통해 플랫폼 데이터를 처리하는 방법은 크게 데이터를 저장하는 방법과 저장한 데이터를 조회하는 방법으로 나뉜다. 블록체인에 올릴 수 없는 대용량 파일이나 비용이 많이 드는 데이터는 IPFS에 저장한 후 그 CID값만 블록체인에 저장한다. IPFS는 merkleDAG 구조를 사용해 싱글리스트로 저장하여 rootCID값 즉 가장 최근의 저장된 데이터의 CID값만 알아도 전체 데이터를 조회할 수 있다. 따라서 블록체인에는 rootCID값만을 저장한다.

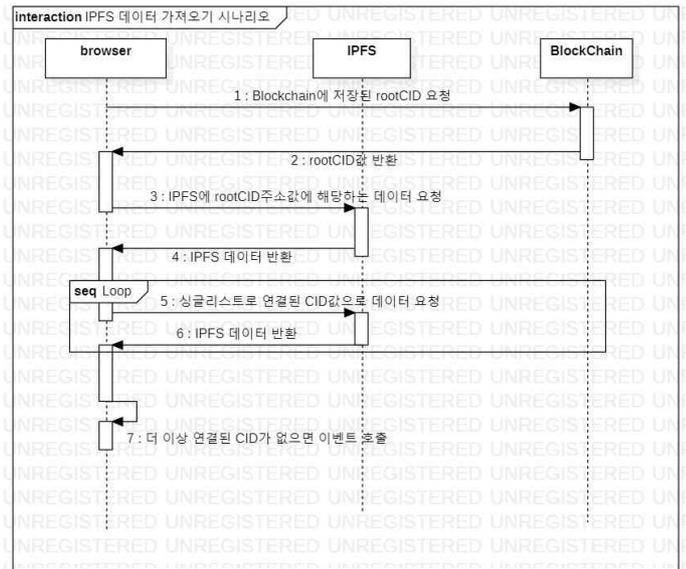


[그림 1]. IPFS를 통한 데이터 저장 시퀀스 다이어그램

[그림 1]은 플랫폼에서 IPFS를 통해 데이터를 저장할 때 시나리오를 그린 시퀀스 다이어그램이다.

브라우저에서 블록체인에 현재 저장된 rootCID값을 요청하면(그림

1-1) 블록체인에서 rootCID값을 반환해준다(그림 1-2). 저장할 데이터와 싱글리스트로 저장하기 위해 기존의 rootCID를 포함하여 json형태로 IPFS에 저장한다(그림 1-3). IPFS에 저장한 후 데이터의 CID값을 반환받는다(그림 1-4). 반환받은 CID값으로 블록체인에 저장된 rootCID값을 갱신해준다(그림 1-5). 블록체인에서 갱신 후 성공 여부 결과를 반환한다(그림1-6).



[그림 2] IPFS를 통한 데이터 조회 시퀀스 다이어그램

[그림 2]는 플랫폼에서 IPFS를 통해 데이터를 조회할 때 시나리오를 그린 시퀀스 다이어그램이다.

브라우저에서 블록체인에 현재 저장된 rootCID값을 요청하면(그림 2-1) 블록체인에서 rootCID를 반환해준다(그림 2-2). 반환받은 rootCID값에 해당하는 데이터를 IPFS에 요청한다(그림 2-3). IPFS 노드들에게 분산 저장되어 있던 데이터를 병합하여 반환한다(그림 2-4). 저장된 데이터에서 연결된 CID값으로 IPFS에 데이터를 요청한다(그림 2-5). IPFS에서 데이터를 반환한다(그림 2-6). 이를 반복하고 더 이상 연결된 CID값이 없으면 반복을 멈추고 조회가 완료되었다는 이벤트를 호출한다(그림 2-7).

재능거래 플랫폼의 주요 거래 상품인 사진, 영상, 문서 등 블록체인에 올릴 수 없거나 비용이 매우 비싼 상품을 IPFS에 저장하여 CID값만 블록체인에 올림으로써 서버 운영비용을 절감할 수 있다. 또한 IPFS를 활용함으로써 대용량 파일을 저장할 수 있게 됨으로써 서버 없는 dApp을 구현할 수 있으므로 제3자의 영향에서 더욱 벗어난 신뢰성 있는 플랫폼을 구현할 수 있다.

3. 결론 및 향후 연구

본 논문에서는 IPFS를 활용한 블록체인 기반 재능거래 플랫폼을 제안하였다. 재능거래 플랫폼의 주요 거래 상품인 사진, 영상, 문서 등 블록체인에 올릴 수 없거나 올리는 비용이 매우 비싼 상품을 IPFS에 분산 저장하여 그 파일 주춧값인 CID값만 블록체인에 올림으로써 서버 및 데이터베이스 의존성을 줄여 서버 운영비용을 절감하고 더욱 신뢰성 있는

dApp을 구현할 수 있다.

향후에는 멀티미디어의 저작권을 관리하기 위해 DID를 통해 사용자, 서비스제공자, 콘텐츠 제공자 간의 신원 확인 및 서비스 제공 허락 (Token)과 같은 추가 연구가 수행될 예정이다.

감사의 말

이 성과는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No.2019R1F1A1041882)

참고 문헌

- [1]크몽, www.kmong.com, (accessed June, 10, 2020).
- [2]오투잡, www.otwojob.com, (accessed June, 10, 2020).
- [3]숨고, www.soomgo.com, (accessed June, 10, 2020).
- [4]박찬웅 기자, 판매자만 이중부담? 크몽·숨고 '재능 마켓'의 딜레마 <https://www.bizhankook.com/bk/article/19730>, 비즈한국, 2020.03.31.
- [5]진희용, 김상균. (2019). 블록체인 기반 재능 거래플랫폼. 한국방송 공학회 학술발표대회 논문집 2019.11 (2019): 38-40.
- [6]양성훈, 진희용, 김상균(2020), 거래 비용 절감을 위한 블록체인 기반 재능거래 플랫폼. 방송공학회논문지, 25(6), 922-934.