

블록체인을 활용한 반려동물 이력 관리 시스템

김수진*, 황윤영*, 신용태**

*승실대학교 컴퓨터학과

**승실대학교 컴퓨터학부

soojk129@soongsil.ac.kr, doublewhy@soongsil.ac.kr, shin@ssu.ac.kr

Pet history management system using blockchain

Soo-Jin Kim*, Yun-Young Hwang*, Yong-Tae Shin**

*Dept. of Computer, Soongsil University

**Dept. of Computer Science and Engineering, Soongsil University

요 약

기존의 반려동물 정보를 등록하는 정부시스템은 반려동물 등록제를 통하여 등록된 정보들만으로는 반려동물의 전반적인 이력내용을 파악하기 어렵고 유기동물의 경우는 더욱 그렇다. 그로인해 재유기, 재과양, 중복치료 등의 문제가 발생할 수 있다. 본 논문에서는 이를 개선하기 위해 하이퍼레저 패브릭 블록체인을 활용하여 정보들을 얻기 위해 들어가는 비용, 시간을 줄이고 반려동물 이력 정보를 효율적으로 교류할 수 있는 시스템을 제시한다.

1. 서론

최근 다양한 형태의 소규모 가구의 수가 늘어남에 따라 반려동물을 기르는 반려인구의 수가 꾸준히 증가하고 있다. 우리나라 반려동물 인구는 1500만에 다다르고 있지만 늘어난 반려인구 만큼 과양, 유기, 백신접종 문제 등 반려동물에 관련된 문제도 함께 야기된다. 반려동물 등록제를 2014년 전국적으로 의무화했지만 등록률은 저조한 수준이며 유기동물 10마리 중 3마리가 안락사를 당하는 현실이다[1]. 따라서 본 연구는 반려인과 반려동물의 이력 등을 관리할 수 있도록 의료기관, 유기동물 보호소, 입양센터 등의 관련 기관만 참여 가능한 프라이빗 블록체인을 활용하여 반려동물의 대한 실제 각 기관에서의 접종 데이터 및 입양 데이터 등을 통하여 활용도 있는 반려동물 이력 관리 시스템을 제안한다.

2. 관련 연구

2.1. 기존의 동물등록 플랫폼

기존의 동물등록 플랫폼은 동물병원 또는 공식 등록대행업체를 통하여 정부시스템에 등록서비스를 제공하였다. 동물등록을 하면 소유자, 소유자연락처, 동물명, 성별, 모색, 품종, 중성화여부, 관할기관 등의 정보가 입력된다. 이때, 기존의 동물등록 플랫폼

에서는 해당 동물의 과양, 유기, 백신접종 이력 등의 정보는 파악할 수 없다. 유기동물이라면 더욱 상세한 정보는 알 수 없는 문제가 존재한다. 또한 이로 인하여 각 동물에 맞는 솔루션(백신접종, 입양 등)을 제시하기 위한 검증작업을 거치면서 시간, 비용이 소요된다.

2.2. 블록체인

블록체인(Blockchain)은 기존의 중앙화 시스템에서 블록체인 네트워크에 참여한 참가자들이 중앙기관 없이 네트워크를 통해 데이터를 분산 기록하고 관리하는 기술이다[2]. 네트워크상의 새로운 거래발생시 모든 참여자는 해당 거래를 검증하고, 승인된 거래는 블록으로 생성되어 기존 블록과 연결된다. 이후 해당 블록 사본을 분산해 저장하면 거래가 완료된다.[3]

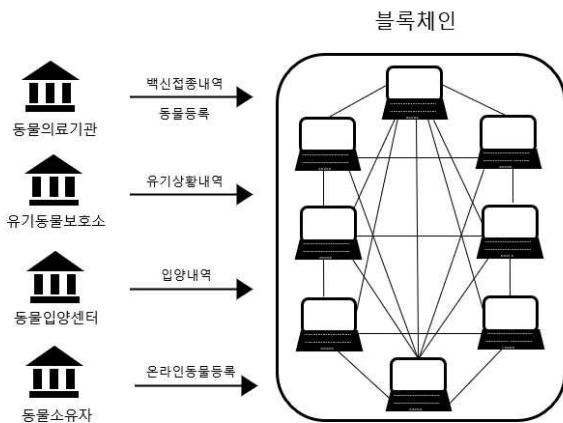
2.3. 하이퍼레저 패브릭

하이퍼레저 패브릭은 허가형 프라이빗 블록체인(Permissioned and Private Blockchain) 형태로 개발되었으며, 누구나 참여 가능한 퍼블릭 블록체인과 달리 MSP라는 인증 관리 시스템에 등록된 사용자만이 참여가능 하다. 또한 채널 개념으로 블록체인 참여자들 간의 프라이버시 또한 강화할 수 있다.[4]

비트코인, 이더리움 등의 트랜잭션 처리의 흐름과는 다르게 하이퍼레저 패브릭은 Execute, Order, Validation의 3단계를 거친다. 작업을 분리하여 처리하는 이유는 노드의 부하를 줄이며, 병렬 처리가 가능하여 성능이 향상 되도록 하기 위함이다[5].

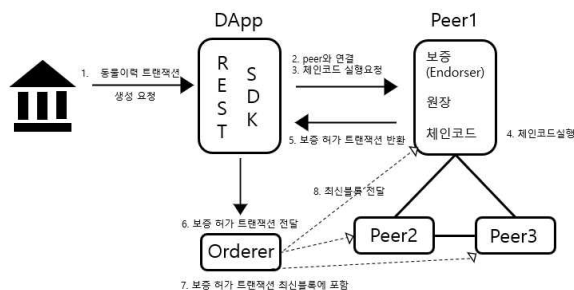
3. 제안

제안 모델은 각 기관에서 동물관련 이력정보를 제공 받는다. 동물이력관리 시스템을 통하여 각 기관들은 권한을 부여받아 서로의 데이터를 확인할 수 있다.



(그림 1)

해당 시스템은 하이퍼레저 패브릭 방식을 사용하여 블록을 생성한다. 블록생성 과정은 그림 2와 같다.



(그림 2)

- 1) DApp(Decentralized Application)에 동물이력 트랜잭션 생성을 요청한다.
- 2) 사용자는 인증과정을 거치고 난 후 peer1과 연결된다.
- 3) DApp은 체인코드에게 쿼리함수 실행을 요청한다.
- 4) 연결 후 peer1는 체인코드의 쿼리함수를 실행

한다.

- 5) peer1는 체인코드의 실행 후 원장데이터를 DApp에게 전달한다.
- 6) peer1는 결과 데이터와 보증정책을 확인 후 orderer에게 트랜잭션을 전달한다.
- 7) orderer는 보증 허가된 트랜잭션을 최신 블록에 포함한다.
- 8) orderer는 최신블록을 생성하여 모든 peer에게 전달한다.

하이퍼레저 패브릭에서 분산원장에 동물이력 정보를 기록하기 위해서는 peer간의 합의 과정이 필요하다. 데이터기록을 위해서는 보증 정책을 충족해야 하고 orderer노드는 보증된 트랜잭션을 정렬하여 최신블록을 생성하고 모든 peer에게 전달한다. 이렇게 저장된 데이터는 신뢰성이 보장되며 각 동물관련기관에서 해당 정보를 열람 가능하도록 하여 여러 정보를 활용하도록 한다.

4. 결론

본 논문에서는 블록체인 기술을 반려동물 이력관리시스템에 활용하여 반려인구가 늘어남에 따라 생기는 여러 문제점들을 해결할 수 있는 시스템을 제시한다. 하이퍼레저 패브릭 블록체인을 활용한 반려동물 이력관리 시스템은 실제 접종 데이터 및 입양 데이터 등을 확보하여 해당 데이터를 시각화 모니터링 시스템에 활용할 수 있고 구체적인 데이터를 통하여 동물을 유기하는 범죄에 대한 처벌강화, 동물들의 상태에 대한 빠른 진단 및 해결책을 제시할 수 있는 정보를 제공한다.

Acknowledgement

"본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 SW중심대학사업의 연구결과로 수행되었음"(2018-0-00209)

참고문헌

- [1] 장수연, 박지원, 강경현, 조화라, 최정민, 유기견에 대한 인식개선 및 입양유도 서비스 시스템 제안. 한국디자인학회 학술발표대회 논문집, 760-761, 2015
- [2] 고필성, 정운원, 블록체인을 이용한 개인의료정보 활용방안. 한국통신학회 학술대회논문집, 289-290, 2019
- [3] 박정홍, 의료산업 블록체인 도입을 위한 연구,

한국콘텐츠학회논문지, 18(6), 155-168. 2018

[4] 윤대근, 하이퍼레저 패브릭으로 배우는 블록체인, 파주시, 제이펍, 2018

[5] 김지용, 권재환, 장성일, 김영국, 손민지, 김명호, 하이퍼레저 패브릭에서 네트워크 지연 시간 기반 트랜잭션 보증 시간 감소 방법, 한국컴퓨터정보학회 학술발표논문집, 28(2), 41-44, 2020