

IoT 빅데이터와 블록체인 기술의 효과적 융합을 위한 수정된 PBFT연구

백영태^o, 민연아^{*}

^o김포대학교 멀티미디어과,

^{*}가천대학교 소프트웨어학과

e-mail: hanna@kimpo.ac.kr^o, yah0612@naver.com^{*}

A Study on Modified PBFT Study for Effective Convergence of IoT Big Data and Blockchain Technology

Yeong-Tae Baek^o, Youn-A Min^{*}

^oDept. of Multimedia, Kimpo University,

^{*}Dept. of Software, Gachon University

● 요약 ●

블록체인의 활용이 다양해지며 블록체인을 통한 산업, 정부의 기술적용이 확산되고 있다. 특히 사물인터넷 등 빅데이터 관리를 위한 방법으로 블록체인과의 융합도 적지 않게 거론되고 있다. 사물인터넷과 같은 빅데이터를 효과적으로 관리하기 위해서는 수집 및 저장과정과 더불어 투명하고 정확한 신뢰기반의 데이터 관리가 필요하다. 현재 블록체인의 프라이빗 블록체인 플랫폼에서 가장 많이 제시되고 활용되는 합의알고리즘은 PBFT이다. PBFT의 경우 노드 증가에 따른 연산알고리즘의 과중으로 인한 속도저하가 문제가 될 수 있다.

본 논문에서는 PBFT의 합의과정에 대한 알고리즘을 수정하여 노드 증가 시에도 복잡도를 낮출 수 있는 방법을 제안하였다. 본 논문에서는 시뮬레이션을 통하여 노드 개수를 변형하며 기존 PBFT알고리즘 대비 제안 알고리즘의 우수성을 증명한다.

키워드: PBFT(Practical Byzantine Fault Tolerance), 블록체인(blockchain)

1. Introduction

블록체인이 4차산업혁명의 핵심기술로 발표되며 신뢰기반의 이력 관리 및 거래 투명성관리를 위하여 블록체인 기술 적용이 확산되고 있다[1].

2018년, 미국의 글로벌 시장조사업체 가트너[2]는 블록체인 기술의 부가가치를 2030년 기준 약 3,200조원 이상으로 예상하였으며 세계경제포럼에서도 2027년 전 세계 GDP의 10% 수준인 8조 달러를 블록체인 기술의 파생산업으로 보고하였다[3].

사물인터넷 기반 데이터의 양이 급속도로 증가하고 있다. 국내 IoT 사업체는 2016년 기준 1,991개이며 2017년 기준 IoT 산업매출액은 6조 6천억원에 달한다[4]. IoT 기반 기술의 발전에 저장 데이터의 볼륨과 저장 속도 및 데이터의 다양성은 증가하였지만 해당 정보에 대한 보안 및 위조되지 않은 정확한 정보관리를 위한 새로운 관리 플랫폼의 필요성은 증가하고 있다.

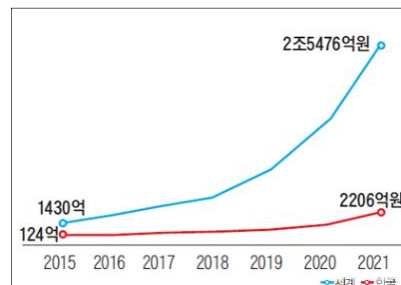


Fig. 1. development of blockchain

블록체인은 데이터를 연결된 노드에 공유하여 정확성과 이력관리의 투명성을 보장하고 정보의 보안을 위한 암호화기법을 사용하는 분산화된 데이터베이스 기반 기술이다[5].

블록체인의 가장 큰 장점은 중개자 없이 신뢰 기반으로 거래내역을 관리하는 것이다. 거래내역을 위조 또는 변조하기 위해서는 암호화된

각각의 블록에 대한 해킹이 필요하므로 사실한 블록체인 상에서 관리하는 정보는 해킹이 불가능하다.

또한 중간 중개자의 부재로 기존 발생하던 수수료 등의 거래비용도 줄일 수 있다. 이러한 블록체인의 장점을 활용하여 IoT 기반 빅데이터의 효율적 관리를 위한 투명하고, 안전한 관리가 필요하다.

본 논문에서는 IoT기반 빅데이터와 블록체인의 효율적 융합을 위하여 기존 합의알고리즘을 수정한 PBFT를 제안하였다.

본 논문의 수정된 알고리즘을 통하여 블록체인 기반, 보다 빠른 합의와 관리가 가능하게 되어, 많은 노드에서 관리하는 데이터에 대한 유의미한 분석 및 관리가 가능할 것으로 사료된다.

II. The Proposed Scheme

PBFT는 기존 동기식 네트워크방식을 효율적으로 해결하기 위하여 분산시스템에서 비동기식으로 작동하는 합의알고리즘이다.

PBFT는 하나의 Primary 노드와 나머지의 Replica 노드로 구성된 대[6].

본 논문에서 제안하는 수정된 PBFT 알고리즘 처리는 fig. 2와 같다.

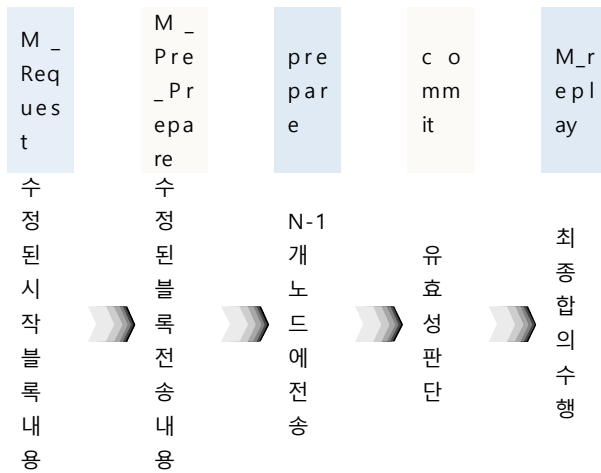


Fig. 2. process algorithm

시작블록에 데이터 저장 시점부터, Indexing 기법을 활용한 Off-chain 기법을 활용한다. 수정된 블록 전송시에도 암호화된 리더 데이터를 전송함으로써 정보의 안정성 유지와 빠른 속도 유치가 가능하다.

III. Conclusions

본 논문에서는 IoT 기반 빅데이터의 효율적 활용을 위한 블록체인과의 융합기술 제안을 위한 1단계로, 수정된 PBFT 합의 알고리즘을 제안하였다.

해당 알고리즘을 통한 연산으로 정보의 안전은 물론 빠른 속도에 의한 관리도 가능하다.

REFERENCES

- [1] <http://news.heraldcorp.com/view.php?ud=20190124000136>
- [2] <https://www.gartner.com/>, 2017
- [3] <https://www.kisti.re.kr/>, 2017
- [4] Jeong, joonhwa, "The Present Situation and Implications of the Internet of Things Industry" National assembly research service, 2017
- [5] Ye Guo, Chen Liang, "Blockchain Application and Outlook in the Banking Industry,".Financial Innovation, 2016
- [6] Kim, Mansik, "A Design of Optimal PBFT Based Hybrid Blockchain System for Preventing P2P Faulty Loans" Soongsil University a thesis for a doctorate, 2017