

Master Thesis : Designing a Community-Driven Decentralized Storage Network for IoT Data

Auteur : Schommers, Philippe

Promoteur(s) : Leduc, Guy; 12788

Faculté : Faculté des Sciences appliquées

Diplôme : Master en sciences informatiques, à finalité spécialisée en "computer systems security"

Année académique : 2020-2021

URI/URL : <https://github.com/filoozom/tfe-uliege-code>; <http://hdl.handle.net/2268.2/11657>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Abstract

Title: Designing a Community-Driven Decentralized Storage Network for IoT Data

Author: Philippe Schommers

Supervisors: Prof. Guy Leduc (ULiège), Emmanuel Tychon (Cisco)

Master in Computer Science

Faculty of Applied Sciences

University of Liège

Academic year 2020 - 2021

Abstract: Internet of Things (IoT) is an increasingly popular topic in information technology. It comes with a significant amount of challenges, such as the capability of simultaneously processing millions of data points per minute as well as storing petabytes of data. The aim of this work is to create a community-driven decentralized storage platform to process the aforementioned data. To illustrate the concept, a platform collecting air quality data from around the world is taken as an example. Because of censorship and scaling issues, the use of a distributed network is required. To tackle those challenges, blockchain technology is considered. However, current production grade blockchains are not able to process such large amounts of data. A few improvements are further analyzed, but were not retained because of intrinsic issues related to this technology. Finally, an alternative peer-to-peer network, that only relies on blockchain for its security aspect, is proposed instead. It is then implemented and compared to a benchmark example based on Ethereum. The proposed solution has two main assets that make it scalable. First, the data is not stored indefinitely as it is in standard blockchain implementations, and disappears when it is not useful to anyone anymore. Secondly, data can be published without requiring a consensus protocol. As a consequence, this work shows that the proof of concept is decentralized, cheap, community-driven, easy to use, open and fast.

Keywords: IoT, Blockchain, Decentralization, Peer-to-Peer, Storage, Open, Community-Driven, Open Data