



Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Graduação em Ciência da Computação

Um estudo sobre o desenvolvimento de aplicações descentralizadas e uso de blockchains para a Internet das Coisas

Jonas de Araújo Lins

Proposta de Trabalho de Graduação

Orientador: Kiev Santos da Gama

Recife,
Abril de 2017

Resumo

A Internet das Coisas está cada vez mais presente no mercado e várias plataformas estão sendo dispostas para criação de aplicações e integração de dispositivos em diversas redes. Porém, devido a centralização dessas plataformas, torna-se um desafio oferecer escalabilidade e independência aos dispositivos que estão em produção e aos outros milhares que estão por vir. Em paralelo, o recente crescimento da tecnologia Blockchain trouxe grandes soluções e discussões sobre os mais variados modelos centralizados em várias áreas de conhecimento. A Blockchain, através de contratos inteligentes e o desenvolvimento de aplicações descentralizadas, possibilita novas soluções elegantes aos dilemas e desafios enfrentados atualmente pela comunidade desenvolvedora IoT e dessa potencial junção. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo esclarecer a integração dessas duas tecnologias, evidenciar os desafios de design bem como os seus pontos positivos e negativos, avaliar e comparar as abordagens atuais e apresentar os desafios encontrados através de uma aplicação experimental.

Palavras-chave: Blockchain, Internet das Coisas, Desenvolvimento, Aplicação Descentralizada.

1. Contextualização

Em 2007, Satoshi Nakamoto publicou na internet a moeda descentralizada denominada Bitcoin que tem o ambicioso objetivo de revolucionar o sistema monetário mundial e mudar a forma como pensamos e usamos nosso dinheiro [1]. Apesar da crescente utilização e prova de conceito da moeda, cientistas e entusiastas logo perceberam que a estrutura por trás do Bitcoin, chamada blockchain, poderia ser adaptada e utilizada para vários outros segmentos. De forma geral, uma blockchain pode ser interpretada como um banco de dados descentralizado *peer-to-peer* que possibilita que transações sejam executadas, gravadas e verificadas por todos participantes na rede de forma transparente, eliminando a necessidade de um ator intermediário.

Desde então, desenvolvedores e pesquisadores começaram a repensar os benefícios que a tecnologia dispõe em contraposição aos modelos centralizados dispostos atualmente no mercado. Logo, a comunidade envolvida em Internet das Coisas (ou IoT, do inglês *Internet of Things*) também começou a adereçar seus desafios e soluções ao uso da blockchain, bem como o surgimento de novos problemas dessa união [2][3]. Atualmente, a evolução da IoT tem se limitado a fatores de escalabilidade, segurança, manutenção e centralização [3][4] e a blockchain vem possibilitando soluções interessantes à essas preocupações ao mesmo tempo que habilita novos casos de uso, como por exemplo, a criação de verdadeiros dispositivos autônomos e capazes de se comunicarem diretamente com outros participantes na rede.

Diante desse contexto, tais esforços de desenvolvimento e seus impasses ainda estão em sua infância e sendo revelados ao longo de seu amadurecimento e rápida adoção da tecnologia. A integração entre IoT e blockchain se mostra cada vez mais instigante e esses desafios de desenvolvimento e pesquisa devem explorados, solucionados e revisados exaustivamente.

2. Objetivo

Este trabalho tem como objetivo fazer um estudo detalhado sobre o desenvolvimento de aplicações descentralizadas e soluções baseadas em blockchains para Internet das Coisas. Inicialmente será feita uma pesquisa sobre o estado da arte e a evolução da relação entre IoT e blockchain. Após, serão analisados os desafios e barreiras de desenvolvimento de aplicações descentralizadas e contratos inteligentes para IoT, bem como a comparação e evolução entre as soluções que a blockchain oferece e as plataformas atuais no mercado. Ao final do trabalho, será apresentada uma implementação experimental com o intuito de mostrar na prática os desafios e facilidades do desenvolvimento de uma aplicação IoT utilizando uma cadeia de blocos.

3. Cronograma

Atividade\Mês	Abril				Maio				Junho				Julho		
Revisão bibliográfica															
Análise sobre os desafios de desenvolvimento															
Análise e comparação das soluções atuais e blockchain para IoT															
Implementação da aplicação experimental															
Elaboração do relatório final															
Defesa															

4. Referências bibliográficas

- [1] NAKAMOTO, SATOSHI. **Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System**. Disponível em: <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>>. Acesso em: 07 de abril. 2017.
- [2] IBM Institute for Business Value. **Device democracy: Saving the future of the Internet of Things**. Disponível em: <<https://www-935.ibm.com/services/us/gbs/thoughtleadership/internetofthings/>>. Acesso em: 08 de abril. 2017.
- [3] MIORANDI, Daniele et al. **Internet of things: Vision, applications and research challenges**. Ad Hoc Networks. Volume 10, Issue 7, September 2012, Pages 1497–1516.
- [4] ATZORI, Luigi; IERA, Antonio; MORABITO, Giacomo. **The Internet of Things: A survey**. Computer Networks, Volume 54, Issue 15, 28 October 2010, Pages 2787–2805.

Possíveis avaliadores

Segue a lista de possíveis avaliadores deste trabalho de graduação:

- Vinicius Cardoso Garcia
- Ruy José Guerra Barretto de Queiroz

Assinaturas

Kiev Santos da Gama
Orientador

Jonas de Araújo Lins
Aluno