

Uma proposta para prover elasticidade e melhorar a escalabilidade do Blockchain Privado

Fabricio Reis Furtado¹, Josué Valtair Silva e Silva¹, Márcio Junior Cappellari¹,
Claudio Castilhos¹, Rodrigo da Rosa Righi¹

¹Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada (PIPCA)
Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) – São Leopoldo, RS – Brasil

fabricio14@gmail.com, josue.silva@outlook.com, mcappellari@unisinós.br

claudio.seginf@gmail.com, rrrighi@unisinós.br

***Resumo.** Considerando as necessidades e desafios identificados com relação a desempenho e escalabilidade na tecnologia Blockchain, será proposto neste trabalho um Gerenciador de Elasticidade para blockchain privado que atuará de forma autônoma e transparente, com a função de alocar e desalocar nós completos conforme a necessidade e fluxo de transações, gerando assim uma economia de recursos no sistema.*

1. Introdução

O blockchain é definido como um livro-razão público, onde se registram todas operações realizadas em ordem cronológica, composto por uma rede *peer-to-peer* e um banco de dados distribuído. No blockchain cada transação realizada é armazenada dentro de um bloco, composto por um conjunto de transações [1]. O blockchain, conforme a sua implementação, é dividido em três tipos: público, consórcio e privado. No blockchain público, todo nó têm o direito de validar uma transação. No blockchain consórcio, somente alguns nós têm poder de validar as transações. No blockchain privado, somente um nó ou conjunto de nós pré-determinados tem o poder de validar as transações. O blockchain consórcio e o blockchain privado tendem a ter uma melhor performance e melhor eficiência energética que o público [3]. O desperdício de poder computacional por mais de um nó para validar a mesma transação é uma das limitações que impactam todos os tipos de blockchain em maior ou menor grau.

2. Blockchain e Elasticidade

Elasticidade é capacidade que um sistema computacional possui de prover recursos automaticamente e rapidamente. Esta provisão de recursos é realizada conforme a demanda da aplicação, sendo alocados recursos quando necessário e desalocados quando não mais necessário, seja de forma manual ou automática. Na alocação automática, o sistema possui regras de ação que conforme a situação do momento ele aloca ou desaloca recursos [2]. Em um ambiente privado, a elasticidade possibilita a economia de energia elétrica, tendo um impacto positivo no viés financeiro e no meio ambiente.

3. Proposta

Utilizando os princípios do método de revisão sistemática de literatura, foi realizada uma busca nas bases de dados científicas e aplicados filtros para seleção dos trabalhos relevantes que abordam as limitações de arquitetura e desempenho em blockchain. Analisando-os, foi identificado que nenhum abordou os aspectos de alocação dinâmica de recursos e

compatibilidade. Visto isto, optou-se por desenvolver uma arquitetura focada no blockchain privado. Para o desenvolvimento do projeto será desenvolvida uma aplicação blockchain que irá interagir com uma camada de gerenciamento dinâmico de nós completos que utilizará o conceito de elasticidade para validar transações. O objetivo desta aplicação é ser tolerante a falhas e sempre manter um número mínimo de nós completos disponíveis, conforme o aumento ou redução da demanda ir gerenciando dinamicamente outros nós completos, assim gerando economia de recursos. O modelo verifica regularmente o desempenho de CPU de cada um dos nós completos e caso a utilização atinja um limite pré determinado é alocado um novo nó para realizar a validação das transações. A arquitetura base do modelo proposto pode ser visualizada na Figura 7. O modelo possui um gerenciador de elasticidade que atua como uma camada intermediária entre os clientes (nós solicitantes) e os nós completos que validam as transações.

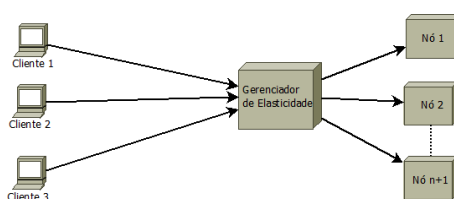


Figura 1. Arquitetura do Modelo Proposto.

O gerenciador irá trabalhar de forma autônoma com o modelo de elasticidade horizontal reativa baseado em limite superior e limite inferior. Alocando e desalocando nós conforme a carga de transações. O gerenciador também atuará como um balanceador de carga, distribuindo a carga de trabalho entre os nós.

4. Conclusão

A escalabilidade é um assunto recorrente na comunidade blockchain, pois é um grande gargalo para a ampliação da utilização da tecnologia. Soluções blockchain ainda possuem uma desvantagem em performance com relação a sistemas centralizados. Há uma dificuldade em melhorar a escalabilidade do blockchain pois uma reparametrização do mesmo pode gerar problemas de segurança. Outro aspecto negativo é o consumo de recursos pois a forma que o mesmo é implementado hoje exige um grande volume de máquinas alocadas para a validação das transações. O blockchain privado é um conceito novo e ainda pouco explorado pelas empresas. Este modelo possui uma melhor performance justamente por alguns gargalos do blockchain público estarem presentes em menor escala ou inexistir.

Referências

- [1] Bitcoin.org. Bitcoin developer guide, 2009. Disponível em: <https://bitcoin.org/en/developer-guide>. Acesso em: nov. 2017.
- [2] Guilherme Galante and Luis Carlos E De Bona. A survey on cloud computing elasticity. *Proceedings - 2012 IEEE/ACM 5th International Conference on Utility and Cloud Computing, UCC 2012*, (1):263–270, October 2012.
- [3] Lakshmi Siva Sankar, M. Shindu, and M. Sethumadhavan. Survey of consensus protocols on blockchain applications. *2017 4th International Conference on Advanced Computing and Communication Systems, ICACCS 2017*, 2017.