

State Machine Replication in Containers Managed by Kubernetes

Joao Victor Oliveira Farias

¹Universidade Federal do Ceará - Campus Quixadá
Quixadá – CE – Brasil

victorfarias.new@gmail.com

Abstract.

Resumo. *Este meta-artigo se caracteriza por um breve resumo explicativo sobre o artigo cujo tema é exposto no título do documento. Contêineres possuem grande capacidade de escalabilidade horizontal, e isso decorre principalmente de sua ferramenta de gerenciamento mais comumente usada, que é o Kubernetes. Esta ferramenta possibilita o provisionamento de recursos e replicação de contêineres baseado na demanda das aplicações que utilizam o serviço, criando balanceamento de carga tanto para o acesso aos recursos, quanto para os serviços de rede. O artigo explicita um dos problemas em contêineres, que é a replicação dos seus estados atuais, pois quando um contêiner novo é instanciado ou duplicado, seu estado é totalmente perdido, espelhando as configurações e aplicações do contêiner espelhado, mas sem replicar o estado em que o outro estava. No artigo, o autor propõe uma arquitetura para a integração de um protocolo de replicação de estados, além de propor o protocolo em si. A arquitetura é montada de maneira que os estados dos contêineres são gerenciados através do módulo de memória compartilhada do Kubernetes, o etcd, esse módulo tem acesso a memória compartilhada de todos os containers do cluster, tornando possível a implementação de um protocolo que faça o gerenciamento dos nós da arquitetura. Logo em seguida, o autor também propõe a criação do protocolo de controle de replicação, onde cria a hipótese de que os contêineres necessitam de $k + 1$ réplicas para garantir que em caso de falhas, sempre haja um substituto para sua execução. Com a criação dessa hipótese, é criado um algoritmo de eleição de líderes dentre os contêineres que precisam ser replicados, a fim de que esse líder só responda a requisição quando o estado dele for replicado ao menos $k + 1$ vezes. A partir desse cenário, ele inicia os testes e valida a replicação dos estados, contribuindo de forma a criar uma proposta de integração a atual arquitetura do Kubernetes.[Netto et al. 2017]*

References

Netto, H. V., Lung, L. C., Correia, M., Luiz, A. F., and de Souza, L. M. S. (2017). State machine replication in containers managed by kubernetes. *Journal of Systems Architecture*, 73:53–59.