FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Observabilidade e telemetria em arquiteturas de micro-serviços

António Pedro dos Santos Carvalho

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Orientador: António Miguel Pimenta Monteiro

31 de outubro de 2022

Abstract

The adoption of *cloud* computing in recent years has grown exponentially. To get the best use of this architecture, software developers have been using kubernetes in order to form and manage containers. As a result, the use of kubernetes has been increasing in recent years.

With this, there is a need for constant motorization of these microservices, so that the system operates with the greatest efficiency and clarity, so that no anomalies occur in the systems and they do not evolve into disruptive situations for the service.

To achieve this goal, a market study was done to find the best tools for solving the problems that arise on a daily basis.

A monitoring system that fits the company's product *Tlantic* was architected and implemented. This system uses Grafana, Grafana Loki, Prometheus and Jaeger. The system was also alarmed, using the AlertManager from Prometheus so that the Tlantic team receives notifications in Slack and thus reduces the impact time that errors have on the system.

This system was architected to be implemented automatically, i.e., it is possible to install the monitoring system and the Tlantic application instantly, using Terraform.

Finally, this dissertation leaves some doors open for the future in order to update and improve the system in several aspects.

Resumo

A adoção de computação *cloud* nos últimos anos tem crescido exponencialmente. Para conseguir a melhor utilização desta arquitetura, os programadores de software tem vindo a utilizar kubernetes, de modo a formar e gerir containers. Por consequência, a utilização de kubernetes tem vindo a aumentado nos últimos anos.

Com isto, é necessário que haja uma motorização constante destes micro-serviços, de modo a que o sistema opere com a maior eficiência e clareza, para que não ocorram anomalias nos sistemas e estas não evoluam para situações perturbadoras do serviço.

Para atingir este objetivo, foi feito um estudo de mercado para conseguir encontrar as melhores ferramentas para colmatar os problemas que vão surgindo no dia-a-dia.

Foi arquitetado e implementado um sistema de monitorização que se ajuste ao produto da empresa *Tlantic*. Este sistema utiliza o Grafana, Grafana Loki, Prometheus e Jaeger. Foi também feita a alarmística do sistema, utilizando para o efeito o AlertManager do Prometheus de modo a que a equipa da Tlantic receba notificações no Slack e assim se reduza o tempo de impacto que os erros têm no sistema.

Este sistema foi arquitetado de modo a ser implementado de forma automático, ou seja, é possível instalar o sistema de monitorização e a aplicação da Tlantic de forma instantânea, utilizando o Terraform.

Por fim, esta dissertação deixa algumas portas abertas para o futuro com vista a uma atualização e melhoraria do sistema em vários aspetos.

Agradecimentos

Queria agradecer ao orientador André Pinto e à restante equipa da Tlantic, que sempre estiveram disponíveis para ajudar no que fosse preciso.

Pretendo também agradecer ao meu orientador, António Monteiro, pela ajuda na dissertação.

Consciente que sozinho nada disto seria possível, dirijo um agradecimento especial à minha família, mais em concreto aos meus pais, irmã e avós.

Por último, queria agradecer aos meus amigos, que sem eles não estaria onde estou hoje.

António Carvalho

You can't just turn on creativity like a faucet. You have to be in the right mood. What mood is that? Last-minute panic.

Bill Watterson

Conteúdo

Lista de Figuras

Listings

Capítulo 1

Introdução

1.1 Contexto

Com a aparição da doença Covid-19, o mundo em 2019 foi obrigado a fazer confinamento,esta situação obrigou as empresas adotarem um regime de trabalho remoto. Segundo o *Cloud Microservices Market Research Report* é esperado que haja um grande aumento nos *cloud services* devido à falta de mão de obra e à necessidade de trabalhar a partir de casa. Desta forma, é esperado um aumento de 21.7% por ano até 2026 fazendo o mercado crescer de 831.45 milhões *USD* para 2701.36 milhões de *USD*.[1]

A acompanhar este aumento de mercado as grandes empresas como a *Microsoft*, *Google* e *Amazon* decidiram criar serviços de Infraestruturas e de plataforma, o IaaS e PaaS, designadamente a *Microsoft Azure*, *Google Cloud platform*, *Amazon Web Services*, havendo outros concorrentes no mercado. Estes serviços tem visto o numero de utilizadores de baixa escala a aumentarem bem como de grandes utilizadores como *Netflix*, *Facebook*, *BBC*, *Adobe*, *Twitter*,*Spotify*, *HSBC*, entre outros. Esta forte adoção tecnologias *cloud* tem sido uma tendência mundial visto que as grandes empresas conseguem ter um produto mais estável e assim aumentarem o número de clientes, e por consequência, também os seus lucros.

Assim, para acompanhar esta direção mundial é necessário uma forte aposta na monitorização e análise de produtos. De forma a certificar que os sistemas estão a funcionar corretamente, faz-se uma prevenção de modo a conseguir encontrar comportamentos irregulares e a resolvê-los antes que se tornem problemas que reflitam na experiência do utilizador e, por sua vez, na queda de lucros da empresa em questão.

1.2 Motivação

A empresa *Tlantic* desenvolve serviços de retalho para as empresas pertencentes ao grupo *Sonae* e outras no mercado internacional. Precisa de ter o sistema confiável pois tem de computar a transação de mais de 50 milhões de artigos por mês. Para isto ser possível é necessário que a aplicação não tenha falhas graves para que não prejudique os clientes e o seu próprio negócio.