
Marlon Henry Schweigert

*Análise de arquiteturas de microserviços empregados a jogos
MMORPG voltada a otimização do uso de recursos de
gerenciamento de mundos virtuais*

Joinville

2018

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Marlon Henry Schweigert

ANÁLISE DE ARQUITETURAS DE MICROSERVIÇOS
EMPREGADOS A JOGOS MMORPG VOLTADA A
OTIMIZAÇÃO DO USO DE RECURSOS DE
GERENCIAMENTO DE MUNDOS VIRTUAIS

Trabalho de conclusão de curso submetido à Universidade do Estado de Santa Catarina
como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação

Charles Christian Miers
Orientador

Joinville, Junho de 2018

ANÁLISE DE ARQUITETURAS DE MICROSERVIÇOS EMPREGADOS A JOGOS MMORPG VOLTADA A OTIMIZAÇÃO DO USO DE RECURSOS DE GERENCIAMENTO DE MUNDOS VIRTUAIS

Marlon Henry Schweigert

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para a obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação e aprovado em sua forma final pelo Curso de Ciência da Computação Integral do CCT/UDESC.

Banca Examinadora

Charles Christian Miers - Doutor (orientador)

Débora Cabral Nazário - Doutora

Guilherme Piegas Koslovski - Doutor

Agradecimientos

AGRADECIMENTOS

Resumo

crescente popularização de jogos massivos demanda por novas abordagens tecnológicas a fim de suprir as necessidades dos usuários com menor custo de recursos computacionais. Projetar essas arquiteturas, do ponto de vista da rede, é algo pertinente e impactante para o sucesso desses jogos. O objetivo deste trabalho é propor uma análise voltada a identificar abordagens para otimização dos recursos computacionais consumidos pelas arquiteturas identificadas. Esse objetivo será atingido após realizar uma pesquisa referenciada, seguida de uma análise das principais arquiteturas e, preferencialmente, a execução de simulações usando uma nuvem computacional para auxiliar na identificação de gargalos de recursos. Os resultados obtidos auxiliarão provedores de serviços *Massively multiplayer online role-playing game* (MMORPG) a reduzir gastos de manutenção e melhorar a qualidade de tais serviços.

Palavras-chaves: Arquitetura de microsserviços, Desenvolvimento de jogos, Rede de jogos, Jogos massivos, Otimização de recursos, Nuvens computacionais

Abstract

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Keywords: Cloud computing, Traffic characterization, Management network, Traffic monitoring system, Performance analysis, OpenStack.

Sumário

Lista de Figuras	5
Lista de Tabelas	6
Lista de Abreviaturas	7
1 Introdução	8
2 Fundamentação Teórica	9
2.1 Contextualização de microsserviços	9
2.1.1 Arquiteturas de Microsserviços	10
2.1.2 MMORPG	11
2.2 Microsserviços em MMORPG	11
2.3 Arquiteturas	11
2.4 Trabalhos Relacionados	11
3 Proposta para caracterização de tráfego	12
4 Considerações & Próximos passos	13
Referências	14

Lista de Figuras

2.1	Gráfico de tendências de pesquisa do Google pelo termo <i>microservices</i> . . .	10
-----	---	----

Lista de Tabelas

Lista de Abreviaturas

MMORPG *Massively multiplayer online role-playing game*

1 Introdução

INTRODUÇÃO

2 Fundamentação Teórica

O conceito de arquitetura de microsserviços para jogos MMORPG (Seção 2.1), embora com a popularidade dos títulos da categoria de jogo abordado pelo presente documento, normalmente possui as suas especificações desconhecidas para grande público. Tais arquiteturas tem uma evolução tecnológica significativa comparando jogos de 1990 e jogos de 2010. Nesse sentido, torna-se necessário entender as arquiteturas utilizadas e propostas por engenheiros de software de tais jogos ou pela literatura atual visando conhecer tais conceitos e funcionamento básico, do ponto de vista de sistemas distribuídos.

Jogos MMORPG criados durante 2010 e 2018 utilizam arquiteturas de microsserviços (Seção 2.2) para abstrair regras de negócio em uma aplicação distribuída. Dessa forma, tendem a suportar um número maior de conexões simultâneas comparado a arquiteturas cliente-servidor com uma boa qualidade de jogabilidade aos usuários finais, caso sejam bem projetados. O processo de análise e detalhamento destas arquiteturas (Seção 2.3) é importante para compreender o comportamento do serviço sobre uma determinada carga de conexões.

Após realizar o detalhamento de tais arquiteturas, torna-se necessário apresentar trabalhos com objetivos similares (Seção 2.4), exibindo exemplos de métodos, métricas e ferramentas utilizadas.

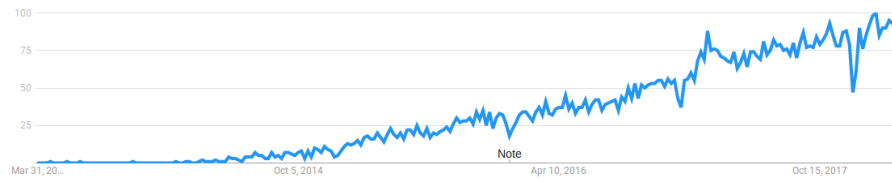
2.1 Contextualização de microsserviços

Arquiteturas de microsserviços é uma tendência de grandes empresas para resolver problemas de escalabilidade, flexibilidade, desempenho e gerenciamento em aplicações web. Empresas como LinkedIn, Netflix e Amazon utilizam essas arquiteturas para prover serviços a uma quantia massiva de clientes (ACEVEDO; JORGE; PATIÑO, 2017).

A partir de 2013 houve um aumento na procura por arquiteturas de microsserviços (GOOGLE, 2018). Esse aumento na busca é dado pelo interesse de desenvolver serviços que suportem um grande número de conexões, facilite o seu desenvolvimento e a sua manutenção. O aumento na procura deste novo paradigma pode ser visualizado na

figura 2.1 pelo número de pesquisas pelo termo *microservices* no buscador Google¹.

Figura 2.1: Gráfico de tendências de pesquisa do Google pelo termo *microservices*



Fonte: (GOOGLE, 2018)

Dentre este tópico de busca, está relacionado alguns tópicos como Programação de Interfaces de Aplicação, Virtualização (Docker), Computação em Nuvem e Arquiteturas Orientadas a Serviço 2.1. Esses também estão presentes no presente trabalho, visto que existe uma correlação desses tópicos e a literatura.

Para entender os problemas a qual arquiteturas de microsserviços comprometem-se a resolver, se faz necessário entender a contextualização de problemas anteriores a esse modelo de arquitetura para serviços.

2.1.1 Arquiteturas de Microsserviços

O processo de desenvolvimento de software ágil tem como propósito produzir um processo de construção flexível a necessidade do cliente, onde cada entrega está sujeita a ajustes (COOPER, 2017; ACEVEDO; JORGE; PATIÑO, 2017). As arquiteturas baseadas em microsserviços é um novo paradigma a qual propõe que os sistemas devam estar fragmentados para garantir melhor disponibilidade. Além disso, contribuem com a manutenção, escalabilidade, modificações e um melhor uso dos recursos computacionais (NEWMAN, 2015; ACEVEDO; JORGE; PATIÑO, 2017). Essa arquitetura facilita o processo de desenvolvimento ágil, a qual detem um grande espaço sobre empresas de desenvolvimento de jogos.

Arquiteturas monolíticas utilizadas anteriormente aposta em uma forma ingênua de desenvolvimento, focando na forma rápida e prática de desenvolvimento de software, utilizando alguma infraestrutura de rede simplificada (COOPER, 2017). Em contrapartida, esse método de desenvolvimento não é escalável para times maiores e aplicações que tenham um grande volume de acesso. A resolução de conflitos no desenvolvimento

¹Google: <https://www.google.com>.

dessa arquitetura é custosa e o sistema estará preso ao número máximo de conexões. Por esse motivo, a utilização de arquitetura de microserviços começa a aumentar conforme a sua popularidade vista na figura 2.1.

2.1.2 MMORPG

2.2 Microserviços em MMORPG

2.3 Arquiteturas

2.4 Trabalhos Relacionados

3 Proposta para caracterização de tráfego

CAP 3

4 Considerações & Próximos passos

CONCLUSÃO

Referências

- ACEVEDO, C. A. J.; JORGE, J. P. G. y; PATIÑO, I. R. Methodology to transform a monolithic software into a microservice architecture. In: *2017 6th International Conference on Software Process Improvement (CIMPS)*. Zacatecas, Mexico: IEEE, 2017. p. 1–6.
- COOPER, J. *Why and When You Should Adopt Microservices*. 2017. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/AmazonWebServices/why-microservices>>.
- GOOGLE. *Microservices - Explore - Google Trends*. 2018. Disponível em: <<https://trends.google.com.br/trends/explore?q=Microservices>>.
- NEWMAN, S. *Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems*. O'Reilly Media, 2015. ISBN 9781491950333. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=jjl4BgAAQBAJ>>.