
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 Jogos Eletrônicos	9
2.1.1 Árvore de categoria de jogos	10
2.2 Trabalhos Relacionados	12
3 Proposta para caracterização de tráfego	13
4 Considerações & Próximos passos	14
Referências	15

Lista de Figuras

Lista de Tabelas

Lista de Abreviaturas

POF *Point of View*

FPS *First-person shooter*

TPS *Third-person shooter*

RTS *Real-time strategy*

MMO *Massively multiplayer online*

RPG *Role-playing game*

MMORPG *Massively multiplayer online role-playing game*

MOBA *Multiplayer online battle arena*

MMOFPS *Massively multiplayer online first-person shooter*

1 Introdução

INTRODUÇÃO

2 Fundamentação Teórica

2.1 Jogos Eletrônicos

Jogo eletrônico é uma forma de entretenimento digital que seguem regras de negócio a fim de proporcionar alguma emoção no jogador ao completar algum objetivo dentro deste jogo. Tais jogos podem ser classificados como coletivos, individuais ou competitivos (HANNA, 2015).

Como conceito, um jogo eletrônico é um jogo controlado por computador, onde o termo *entretenimento interativo* é a referência formal para qualquer plataforma a qual execute um jogo eletrônico. O termo jogo significa gracejo, brincadeira, divertimento. O jogo eletrônico é uma atividade intelectual que integra um sistema de regras, na qual utiliza esse sistema de regras a fim de definir seus objetivos ou pontuação por meio de um computador (HANNA, 2015).

Uma *plataforma* é um computador a qual executa as regras de negócio e exibem o jogo de forma visual ao jogador. Um *video game* é um computador na qual a televisão é o dispositivo de *feedback* primário (HANNA, 2015). Um *jogo de computador* (*PC Game* ou *Computer Game*) são jogos específicos para computadores pessoais, já um *jogo de console* executa em um video game (HANNA, 2015).

Os jogos eletrônicos podem ser classificados conforme o seu *gênero*. Eles são classificados dentro de cada gênero conforme um estilo comum ou um conjunto de características (*e.g.*, perspectiva, estilo de jogo, interação, objetivo, etc) (HANNA, 2015).

Um grande problema classificação por gênero é a arbitrariedade e consistência. É comum um jogo eletrônico ter características de dois grandes grupos. Nesses casos ele pode dividir seu nome dentre os dois gêneros ou gerar um novo gênero (HANNA, 2015) dentro da árvore de categorização de jogos (Seção 2.1.1).

2.1.1 Árvore de categoria de jogos

A árvore de categoria de jogos descreve grupo de jogos que são semelhantes por características específicas a cada jogo (HANNA, 2015). Tal árvore é importante para melhor classificar eventuais títulos do mercado para uma visão macro do sistema computacional (HANNA, 2015). É válido ressaltar que mesmo jogos parecidos podem obter abordagens diferentes em seu desenvolvimento, seja por variações de hardware, software, tempo e recurso de investimento para seu desenvolvimento (HANNA, 2015). É válido ressaltar que um título também não precisa estar em uma única categoria dessa árvore (HANNA, 2015). A árvore de categoria de jogos descrita abaixo mostra de forma macro as principais categorias de jogos e onde encontra-se a categoria de jogos do atual trabalho (HANNA, 2015).

- **Aventura:** Essa categoria de jogos aborda a exploração e resolução de problemas lógicos básicos, como carregar objetos ou ativar alavancas em alguma ordem para abrir uma determinada região. O primeiro jogo dessa categoria é Zork¹, lançado nos anos 1980.
- **Ação:** Essa categoria de jogos aborda a habilidade de movimentação dos controles do jogo e velocidade de resposta do jogador. Um título famoso é o jogo Space Invaders².
- **Ação e Aventura:** Essa categoria de jogos mescla as duas categorias acima. Seu objetivo é desvendar problemas lógicos enquanto movimenta-se em algum cenário com as habilidades do jogo. Um exemplo é a série de jogos Legend of Zelda³.
- **Plataforma:** Essa categoria de jogos utiliza a habilidade de movimentação de um personagem virtual para passar por obstáculos em estágios. New Super Mario Bros⁴ é um exemplo dessa categoria.
- **Luta:** Essa categoria utiliza a dextreza de velocidade reflexos do jogador e conhecimento dos personagens a fim de ganhar de seu oponente. Em geral a sua fama é dada pelos jogos competitivos entre jogadores. Street-Fighter⁵ é um jogo OpenSource dessa categoria.

¹Zork: <https://github.com/devshane/zork>

²Space Invaders: <https://github.com/dwmkerr/spaceinvaders>

³Legend of Zelda: <https://www.zelda.com/>

⁴New Super Mario Bros: <http://www2.nintendo.com.au/catalogue/new-super-mario-bros>

⁵Street-Fighter: <https://github.com/HammadSiddiqui/Street-Fighter>

- **Tiro:** Simula um confronto forçando o posicionamento e pensamento estratégico do jogador para passar dos desafios do enredo do jogo.
 - **Tiro em primeira pessoa ou *First-person shooter* (FPS):** Utiliza uma visão em primeira pessoa, popularmente conhecida como *Point of View* (POF) (SILLITT, 2018). POV trata-se de uma técnica de filmagem a qual coloca a visão como a visão geral de uma cena. Um título popular neste segmento é Battlefield 4⁶.
 - **Tiro em terceira pessoa ou *Third-person shooter* (TPS):** Essa subcategoria utiliza um ponto de visão externo, como uma terceira pessoa na cena ou posições fixas no cenário para a câmera. Max Payne 3⁷ é um exemplo dessa subcategoria.
- **Estratégia em tempo real ou *Real-time strategy* (RTS):** Utiliza o gerenciamento de recursos obtidos de forma estratégica do jogo para gerar dificuldade. Assim como jogos de luta, a sua popularidade é maior entre jogos onde permite a competição entre jogadores online StarCraft⁸.
- **Estratégia em turnos:** Essa categoria de jogos utiliza estratégia de movimentos unitários e atômicos para ganhar do oponente. Xadrez é um exemplo de jogo não computacional. Final Fantasy⁹ é um exemplo de jogo neste segmento.
- **Jogos de interpretação ou *Role-playing game* (RPG):** The Elder Scrolls V¹⁰
- **Jogos Massivos ou *Massively multiplayer online* (MMO)**
 - **MMORPG:** Black Desert Online¹¹
 - ***Multiplayer online battle arena* (MOBA):** DOTA 2¹²
 - ***Massively multiplayer online first-person shooter* (MMOFPS):** Battlefield Battlelog¹³

⁶Battlefield: <https://www.battlefield.com/pt-br>

⁷Max Payne 3: http://store.steampowered.com/app/204100/Max_Payne_3/

⁸StarCraft: <https://starcraft2.com/en-us/>

⁹Final Fantasy: <https://www.finalfantasy.com/>

¹⁰The Elder Scrolls V: <http://store.steampowered.com/agecheck/app/489830/>

¹¹Black Desert Online: https://blackdesert.playredfox.com/black_desert

¹²DOTA 2: <http://br.dota2.com/>

¹³Battlefield Battlelog: <http://battlelog.battlefield.com/>

2.2 Trabalhos Relacionados

3 Proposta para caracterização de tráfego

CAP 3

4 Considerações & Próximos passos

CONCLUSÃO

Referências

HANNA, P. *Video Game Technologies*. 2015. Acessado em: 19/01/2018. Disponível em: <<https://www.di.ubi.pt/~agomes/tjv/teoricas/01-genres.pdf>>.

SILLITT, D. *Point of View and "Intrarealism" in Hitchcock*. 2018. [Online; accessed 11. Apr. 2018]. Disponível em: <<http://www.panix.com/~sallitt/intrarealism.html>>.