

Plano de Trabalho de Conclusão de Curso

Proposta de uma arquitetura para servidores de jogos massivos

Marlon Henry Schweigert – `marlon.henryt@magrethealabs.com`
Charles Christian Miers – `charles.miers@udesc.br` (*orientador*)

Turma 2018/1 – Joinville/SC

1 de Fevereiro de 2018

Resumo

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing 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. **Palavras-chave:** *arquitetura, redes, jogos, desenvolvimento ágil*

1 Introdução e Justificativa

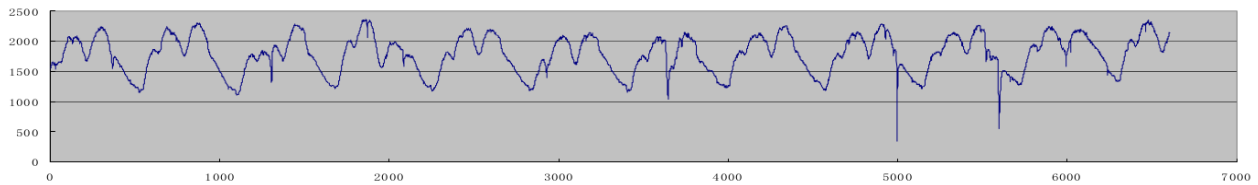
Os avanços na tecnologia estão permitindo que as pessoas utilizem de serviços com um grande volume de dados. Essa onda atualmente é conhecida como BigData. Essa crescente onda de tecnologia tem atraído pesquisadores para testar e validar novas abordagens devido ao grande desenvolvimento de aplicações distribuídas [Kim, Kim e Park 2008].

Jogos de interpretação multijogador massivos surgiram de uma categoria de jogos de mesa baseados em representação de personagens nomeado como *Role-Playing Game* (RPG), sendo um grande exemplo o jogo *Dungeon and Dragons* [TSR e Gygax 1980]. A principal característica desse estilo de jogo é a comunicação e representação virtual de um mundo onde cada jogador pode interagir com objetos virtuais compartilhados no mundo ou outros jogadores, tendo como maior objetivo do jogo a resolução de problemas e desenvolvimento do personagem [Hanna].

O mercado de jogos massivos vem crescendo desde 2012 [Bilton 2011], sendo 2016 um dos mais lucrativos até então segundo o site Statista [Statista 2016]. A sua projeção para 2018 é que sejam arrecadados mais de 30 bilhões de dólares americanos com essa categoria de jogos [Statista 2017], um aumento de 20% a mais sobre o ano de 2016.

A Figura 1 mostra um serviço de MMORPG utilizando 4 servidores distintos separados por um multiplexador. Pode-se perceber que existem picos próximos a 2250 conexões. A análise realizada [Huang, Ye e Cheng 2004] mostra um jogo de pequeno porte. Jogos de porte maior podem conter milhares de jogadores online simultaneamente. Um exemplo é o jogo RuneScape, a qual possui 90 mil jogadores online simultaneamente [Jajex 2018].

Figura 1: Plot gráfico comparando o número de conexões ao decorrer de 11 dias [Huang, Ye e Cheng 2004].



Em geral, serviços para essa categoria de jogo tendem a transportar e manipular uma grande quantidade de dados, e por esse motivo torna-se alvo de diversas pesquisas nas áreas de sistemas distribuídos e redes de computadores. Nos últimos anos a pesquisa dessa área estava focada em tentar resolver problemas de escalabilidade e distribuição de carga [Bezerra 2009] [Bezerra João L. D. Comba 2012], trazendo como resposta positiva novos métodos para escalar os serviços de jogos de forma satisfatória.

Nos últimos anos houve um elevado investimento na pesquisa nas áreas de BigData e Sistemas Distribuídos para suprir a demanda do mercado. Essas pesquisas revelaram novos métodos viáveis de replicação de dados, chamadas remota de procedimentos e sincronização de alto desempenho com o objetivo de tornar viável escrever aplicações de grande porte com menor custo computacional. Essas pesquisas trouxeram vários avanços tecnológicos a qual atualmente já encontram-se desenvolvidos e aplicados em diversas tecnologias disponíveis de forma OpenSource. Grandes exemplos são os bancos de dados NoSQL que desprezam o princípio ACID e tomam o princípio BASE como o novo padrão para ganhar desempenho, linguagens de programação a qual foram pensadas para serem facilmente escaláveis e modularizadas e desenvolvimento de protocolos que tentam obter o máximo desempenho acima do protocolo TCP.

A abordagem padrão para a escalabilidade do lado do servidor para aplicativos da internet é utilizar uma coleção de nós co-localizados que suporta cumulativamente uma grande carga para serviços online, a qual podem operar separadamente o serviço a qual são programados. Em geral, esses computadores não são especializados em computação paralela de alto desempenho, tornando assim uma boa prática para fins econômicos [Martin, Moorsel e Morgan 2008].

Essa pesquisa trará resposta a perguntas como:

- Tais tecnologias desenvolvidas para suprir a alta demanda de aplicações que não são sensíveis a latência são eficientes para serviços de jogos massivos?
- Qual o grau de escalabilidade que um serviço usando essas técnicas pode obter?
- Esses serviços são viáveis para projetos reais?
- Quais os pontos fracos que obtemos com a utilização desses serviços?
- Ouve comprometimento da qualidade de serviço ao usuário final? E ouve algum ganho aos desenvolvedores?
- É possível obter métricas para comparar com experimentos anteriores e futuros do mesmo segmento?

- É possível ter métricas de comparação com um serviço cliente servidor convencional?
- É possível publicar os resultados de forma OpenSource para comunidade utilizar?
- Essa arquitetura proverá um método fácil de acoplar a motores gráficos já existentes no mercado?

Se faz de extrema importância a pesquisa sobre este gênero para melhorar a qualidade de serviço e otimizar o transporte de dados entre o cliente e o serviço online. Um dos grandes problemas atuais é a escalabilidade e qualidade desses serviços, visto que temos que entregar um serviço escalável conforme a demanda de usuários sem perder tempo de resposta, tornando um serviço crítico e sensível a pequenas alterações e detalhes de sua implementação [Lin 2017].

2 Objetivos

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.

3 Metodologia

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.

4 Cronograma proposto

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.

5 Forma de Acompanhamento/Orientação

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.

Referências

- [Bezerra 2009]BEZERRA, C. F. G. C. E. A load balancing scheme for massively multiplayer online games. *Multimedia Tools and Applications*, v. 45, n. 1-3, p. 263 – 289, oct 2009.
- [Bezerra João L. D. Comba 2012]BEZERRA JOÃO L. D. COMBA, C. F. R. G. C. E. B. A load balancing scheme for massively multiplayer online games. *Computers in Entertainment (CIE) - Theoretical and Practical Computer Applications in Entertainment*, v. 10, n. 1, p. 263 – 289, oct 2012. Artigo No. 5.
- [Bilton 2011]BILTON, N. *Search Bits SEARCH Video Game Industry Continues Major Growth, Gartner Says*. 2011. Acessado em: 19/01/2018. Disponível em: <<https://bits.blogs.nytimes.com/2011/07/05/video-game-industry-continues-major-growth-gartner-says/>>.
- [Hanna]HANNA, P. *Video Game Technologies*. Acessado em: 19/01/2018. Disponível em: <<https://www.di.ubi.pt/agomes/tjv/teoricas/01-genres.pdf>>.
- [Huang, Ye e Cheng 2004]HUANG, G.; YE, M.; CHENG, L. Modeling system performance in mmorpg. In: *IEEE Global Telecommunications Conference Workshops, 2004. GlobeCom Workshops 2004*. [S.l.: s.n.], 2004. p. 512–518.
- [Jajex 2018]JAJEX. *RuneScape Online Community*. 2018. Acessado em: 01/02/2018 às 01:05. Disponível em: <<http://www.runescape.com/community>>.
- [Kim, Kim e Park 2008]KIM, J. Y.; KIM, J. R.; PARK, C. J. Methodology for verifying the load limit point and bottle-neck of a game server using the large scale virtual clients. In: *2008 10th International Conference on Advanced Communication Technology*. [S.l.: s.n.], 2008. v. 1, p. 382–386. ISSN 1738-9445.
- [Lin 2017]LIN, H. S. Y. Cloudfog: Leveraging fog to extend cloud gaming for thin-client mmog with high quality of service. *IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems*, v. 28, n. 2, p. 431 – 445, jul 2017.
- [Martin, Moorsel e Morgan 2008]MARTIN, D.; MOORSEL, A. v.; MORGAN, G. Efficient resource management for game server hosting. In: *2008 11th IEEE International Symposium on Object and Component-Oriented Real-Time Distributed Computing (ISORC)*. [S.l.: s.n.], 2008. p. 593–596. ISSN 1555-0885.
- [Statista 2016]STATISTA. *Statistics and Facts on MMO/MMORPG gaming*. 2016. Acessado em: 19/01/2018. Disponível em: <<https://www.statista.com/topics/2290/mmo-gaming/>>.

[Statista 2017]STATISTA. *Games market revenue worldwide in 2015, 2016 and 2018, by segment and screen (in billion U.S. dollars)*. 2017. Acessado em: 19/01/2018. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/278181/video-games-revenue-worldwide-from-2012-to-2015-by-source/>>.

[TSR e Gygax 1980]TSR; GYGAX, G. *Dungeons and Dragons: Players Handbook*. T S R, Incorporated, 1980. ISBN 9780880381048. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=C79xAAAACAAJ>>.

Charles Christian Miers

Marlon Henry Schweigert