

Definição de Cargas e Comprimento de Aplicações *Bag of Tasks* para Avaliação de Desempenho em Ambientes de Nuvem

Fernando Angelin¹, Leandro Mesquita¹, Gerson Geraldo H. Cavalheiro¹

¹Programa de Pós-Graduação em Computação
Centro de Desenvolvimento Tecnológico – Universidade Federal de Pelotas (UFPel)
Campus Porto – Rua Gomes Carneiro, 1 – 96010-610 – Pelotas – RS – Brasil

{fangelin, lfmesquita, gerson.cavalheiro}@inf.ufpel.edu.br

Resumo. Considerando que *Bag of Tasks* (BoT) tem alto custo computacional, e que o tamanho, expresso em termos de carga de trabalho e duração, do job-BoT influi no custo, buscamos parâmetros para estimar o tamanho do job-BoT para cada tipo de infraestrutura computacional, utilizando o *OpenStack*, e adequando às rotinas do simulador *CloudSim* para que consigamos reproduzir em ambiente de simulação as características dos jobs-BoTs de traços reais.

1. Introdução

Com o crescimento de infraestruturas de suporte à execução de tarefas com alto custo computacional, novos modelos de custo se fazem necessários. Ferramentas de simulação como o *CloudSim* [Calheiros et al. 2011] permitem modelar e simular a realidade de máquinas virtuais com múltiplos núcleos, onde políticas de escalonamento, agregadas a estratégias de distribuição de carga, são capazes de atender a demanda de processamento em ambientes distribuídos. Dentro desse contexto, delimitamos como caso de estudo as aplicações de *Bag of Tasks* (BoT), por serem as que mais demandam poder de processamento e custo computacional. Logo, delimitar um tamanho máximo e mínimo para o job-BoT em execução considerando o poder de processamento de cada núcleo, será de grande contribuição para as estratégias de modelagem.

De acordo com [Feitelson and Nitzberg 1995], os *jobs* possuem algumas características que podem influenciar no seu processamento. Já [Aida 2000] foca no modelo de escalonamento adotado para o tratamento dos *jobs*. [Iosup 2011] apresenta um modelo de carga para BoTs utilizados na avaliação de desempenho e o qual adotaremos em nossos experimentos. Após a análise dos traços encontrados em [GWA 2016] pretendemos mensurar o tamanho do job-BoT em relação ao processamento empregado. De forma que possamos definir o tamanho de um *Job Leve*, *Job Mediano* e de um *Job Pesado* de acordo com o número de núcleos empregados em seu processamento, tanto no ambiente real como no simulado do *CloudSim*.

2. Contexto de Desenvolvimento

Os experimentos serão conduzidos em um *cluster* dotado de dez nós físicos (Intel Core i5-2310 @2.90Ghz quadcore, 16 GB, Gigabit Ethernet) suportada por *OpenStack* versão *Kilo*. A simulação será realizada no *CloudSim* com algumas alterações no código para definir o tamanho do Job-BoT de acordo com as características encontradas no traço real.

Embora os resultados ainda sejam incertos esperamos conseguir definir os parâmetros necessários para obtermos os tamanhos de Job-BoTs ilustrados pelo gráfico

da Figura 1 tanto para o ambiente real quanto para o ambiente simulado. As informações no gráfico foram estimadas aleatoriamente apenas para visualização da ideia proposta.

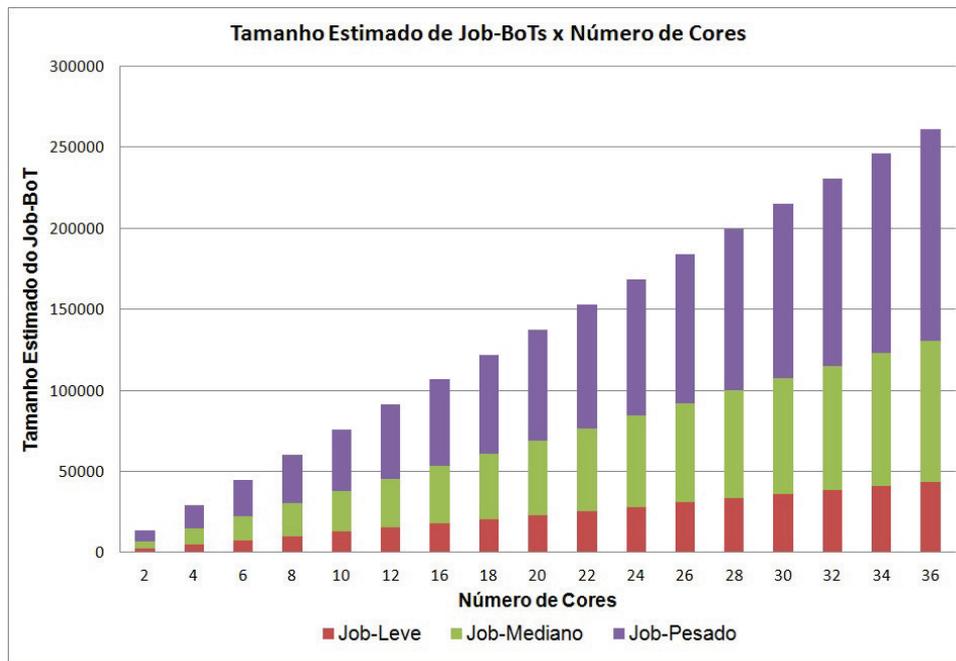


Figura 1. Tamanho Estimado do *Job-BoT* x Número de Núcleos

3. Metodologia

Primeiramente serão analisados os traços obtidos em [GWA 2016]. A partir daí será montado um cenário considerando que um usuário requisita à nuvem recursos para processar máquinas virtuais descrevendo a demanda de suas aplicações em função do tempo. Logo, a limitação desses recursos físicos será monitorada para elencar os melhores parâmetros de mensuração para o tamanho do *Job-BoT*, definindo um tamanho ideal para cada tipo de infraestrutura de processamento. No ambiente real até atingir o limite de 36 núcleos e, no *CloudSim*, a utilização de um número muito superior de núcleos apresentados pela arquitetura física utilizada.

4. Trabalhos Futuros

Este estudo servirá para caracterizar adequadamente aplicações do tipo BoT para experimentos em nuvens, em particular aquelas que envolvam escalonamento.

Referências

- Aida, K. (2000). *Effect of Job Size Characteristics on Job Scheduling Performance*, pages 1–17. Springer, Heidelberg.
- Calheiros, R. N., Ranjan, R., Beloglazov, A., De Rose, C. A. F., and Buyya, R. (2011). Cloudsim: A toolkit for modeling and simulation of cloud computing environments and evaluation of resource provisioning algorithms. *Softw. Pract. Exper.*, 41(1):23–50.
- Feitelson, D. G. and Nitzberg, B. (1995). *Job characteristics of a production parallel scientific workload on the NASA Ames iPSC/860*, pages 337–360. Springer, Heidelberg.
- GWA (2016). The grid workloads archive. ONLINE. <https://goo.gl/pVpyRf>.
- Iosup, A. (2011). Grid computing workloads. *IEEE Internet Computing*, 15(2):19–26.