Resultados Benchmark

Introdução

Com a aplicação da virtualização de hardware, mostrou-se necessário haver alguma forma de comparação entre o desempenho dessas máquinas com aquelas que não utilizam esse recurso. Isso é importante pois dessa forma pode-se mensurar qual é a sobrecarga que o sistema de virtualização provoca em condições correlatas e também para mensurar o desempenho de máquinas que só se tornaram possíveis com a virtualização.

Existem tipos diferentes de benchmark como o usado no TOP500 (top500.org) e no Graph500 (graph500.org). Cada um mensura características diferentes do computador.

Benchmark

Benchmark é a normalização de determinados procedimentos de forma a tornar possível a comparação entre eles.

LINPACK Benchmark

LINPACK Benchmark é um sistema de avaliação do poder computacional de computadores, utilizando ponto flutuante. Para isso, mede-se a velocidade de resolução de um sistema linear de equações n x n do tipo "Ax = b".

Será utilzado o HPLinpack que possibilita o teste da paralelização de computadores, em que o tamanho do problema pode ser definido de acordo com a disponibilidade de recursos de forma a fazer uso da plena capacidade das máquinas.

Os seguintes resultados são mostrados para cada teste:

R_max: a performance em Gflops/s para o maior problema executado
N_max: o tamanho do maior problema executado
N_{1/2}: o tamanho do problema para quando metade da **R_max** foi atingida.
R_peak: o pico teórico de performance.

Parâmetros utilizados

Os parâmetros utilizados foram obtidos a partir do software [hpl-calculator | http://hpl-calculator.sourceforge.net/] e seguem as seguintes especificações:

- Número de nós equivale ao número de máquinas a serem utilizadas: 1 ou 4.
- Número de cores é o número de núcleos de processamento em cada um dos nós: 8 (sem hyper-thread) ou 16 (com hyper-thread).
- Velocidade por core: 2.67.
- Quantidade de memória por nó: 6GB.
- Operações por ciclo: 4.

Das indicações feitas pelo hpl-calculator, escolhemos:

- P x Q aproximadamente iguais
- NBs entre 96 e 256.
- N entre 80 e 94%

Dos resultados:

Após realizar os testes com os valores escolhidos anteriormente, obtém-se:

- valor ótimo de N e NB a partir do pico real de performance.
- comparação direta entre os desempenhos das máquinas em condições correlacionadas:
  - influência do recurso de Hyper-Threading
  - influência da escolha da Matriz P x Q (quadrada e linear)
  - máquina virtual x máquina real

Nomenclatura

Cada teste é armazenado na máquina 00 em /opt/hpl/ utilizando um diretório cujo nome indica a qual teste pertence. Esse nome é composto por abreviações seguidas por valores:

- hw: número de máquinas reais
- vm: número de máquinas virtuais

- ht: hyper-thread ativo ou não.

Exemplos

- hw4ht0: teste com quatro máquinas reais sem hyper-threading
- hw1ht1: teste com uma máquina real com hyper-threading
- mv1ht0: teste com uma máquina virtual sem hyper-threading

Instruções para teste de "single"

- criar diretório e acessá-lo para receber informações do teste. O nome do diretório deve obedecer a nomenclatura estabelecida.

  ~$ mkdir <nome>
  ~$ cd <nome>

- copiar os arquivos necessários para o diretório recém criado

  ~$ cp -r /opt/hpl/* .

- modificar o arquivo "HPL.template" nos quesitos P e Q

  ~$ vim hpl-files/HPL.template

- editar o script "generateFile.pl" e alterar os parâmetros Ns e NBs

  ~$ vim hpl-files/generateFile.pl

- executar script "generateFile.pl" para gerar arquivos de entrada

  $ perl hpl-files/genereteFile.pl

- modificar "runme-single.sh" no quesito número de cores (NUMBER_CORES)

  ~$ vim hpl/runme-single.sh

- executar runme-single.sh

  ~$ hpl/runme-single.sh

Testes:

[[4 Máquinas Reais Vs 4 Máquinas Virtuais]]

[[1 Máquina Real Vs 1 Máquina Virtual]]

[[Máquina Real com HT Vs Máquina Real sem HT]]

[[Matriz QxP quadrada vs Matriz QxP Linear]]

[[Busca pelo maior número de operações por segundo em uma unica máquina sem HT - Variação do uso de memória]]

[[Busca pelo maior número de operações por segundo em uma unica máquina virtual - Variação do uso de memória]]

[[Busca pelo maior número de operações por segundo em 4 máquinas sem HT - Variação do uso de memória]]

[[Busca pelo maior número de operações por segundo em 4 máquinas virtuais - Variação do uso de memória]]

Testes Fase 2:

[[2 máquinas virtuais em uma máquina real - Variação do uso de memória]]
[[4 máquinas virtuais em uma máquina real - Variação do uso de memória]]
[[8 máquinas virtuais em uma máquina real - Variação do uso de memória]]

[[4 máquinas virtuais em duas máquinas reais - Variação do uso de memória]]

[[8 máquinas virtuais em duas máquinas reais - Variação do uso de memória]]

[[16 máquinas virtuais em duas máquinas reais - Variação do uso de memória]]

Files

NBvsTimevsGflops.png	8.09 KB	16 Apr 2013	Raphael Cóbe
NBvsTimevsGflops.png	7.1 KB	16 Apr 2013	Raphael Cóbe
NBvsTimevsGflops-Comparison.png	7.43 KB	16 Apr 2013	Raphael Cóbe
NBvsTimevsGflops-2x8.png	6.67 KB	16 Apr 2013	Raphael Cóbe
NBvsTimevsGflops-Comparison1x16HTvs2x8HT.png	8.3 KB	16 Apr 2013	Raphael Cóbe