

Desafios e Oportunidades de Pesquisa na Área de HPC Cloud

IBM Research – Brasil

Marco A. S. Netto



ERAD - SP

IV Escola Regional de Alto Desempenho de São Paulo – São Carlos



HPC

Cloud

Poucos Usuários

Privacidade/Segurança

Virtualizado

Alto Desempenho

Dedicado

Físico

Caro/Barato

Aplicações Web

Facilidade de Uso

Dinâmico

Estático

Compartilhado

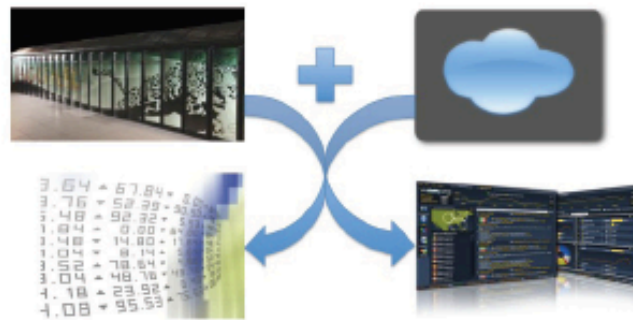
Simulações Complexas

Muitos Usuários

Cenários



HPC na Cloud



HPC mais Cloud



HPC como Serviço

* Parashar et al. *Cloud Paradigms and Practices for Computational and Data-enabled Science and Engineering*. MCSE'13

Desafios

Específicos para HPC Cloud

*The UberCloud HPC Experiment: Compendium of Case Studies. 2013

Rede

Existem diversos tipos de aplicações de alto desempenho

Interferência (falta de isolamento) na rede

Conhecimento da topologia de rede e processos da aplicação (barreiras)

Percepção dos usuários acessando o provedor de recursos/serviços

Manipulação e visualização de dados remotos

Recursos

Impacto da virtualização

Conhecimento sobre detalhes dos recursos (heterogeneidade escondida)

Modelo de Negócios

Custo para manter/hospedar/usar recursos caros

Modelo de licenças, principalmente para Infraestrutura como Serviço

Oportunidades para Pesquisa

Caracterização das Aplicações

Entender tipos de aplicações: executar, emular, simular

Padrões de consumo de recursos: CPU, memória, rede, armazenamento...

“Como realizar essa caracterização de maneira rápida?”

O quão precisa deve ser essa caracterização?

Transferência de dados para e do provedor: *“quando e como transferir?”*

Caracterização da Infraestrutura

Configuração ambiente real/físico pode não estar disponível

“É possível conhecer o ambiente e a qual custo?”

“O quão precisa deve ser essa caracterização?”

Mapeamento das Aplicações

Fazer o mapeamento de multiplas aplicações nos recursos

Utilizar caracterização das aplicações

Área de pesquisa: consolidação de servidores para aplicações HPC

Tomada de Decisão

Ajudar os usuários a tomar decisão na escolha do ambiente

- Aplicação
- Parâmetros e dados de entrada/saída
- Qualidade de serviço e custos

Mais crítico para aplicações/usuários HPC – geralmente mais exigentes

Visualização e Interação

Usuários são os consumidores do serviço

Problema maior quando aplicações são interativas

Usuários podem querer visualizar dados antes de

- Fazer o download (para dados de saída)
- Fazer o processamento (para dados de entrada)

“Como ajudá-los na visualização e interação?”

Maximizar Utilização

Cloud = colocar mais usuários nos mesmos recursos

HPC = performance, performance, performance

“É possível encontrar um balanço?”

Considerações Finais

Cloud e HPC: diferentes objetivos, mas não ortogonais

HPC na Cloud, HPC mais Cloud, HPC como Serviço

Entender as aplicações HPC de maneira rápida e barata é essencial

Mapeamento considerando tipos de aplicações parece ser um caminho

Falta de conhecimento do ambiente físico pode ser um problema

Interação com grandes volumes de dados remotos é um gargalo

Não podemos esquecer de Software como Serviço

Big Data veio para ficar e há muita oportunidade para HPC (+ Cloud)

Colaborar é chave!



Desafios e Oportunidades de Pesquisa na Área de HPC Cloud

IBM Research – Brasil

Marco A. S. Netto

<http://www.marconetto.me>
mstelmar@br.ibm.com



ERAD - SP

IV Escola Regional de Alto Desempenho de São Paulo – São Carlos