

Análise Comparativa de Desempenho do Hipervisor Xen: Paravirtualização versus Virtualização Total

Andrea Schwertner Charão e Ronaldo Canofre M. dos Santos

LSC - Laboratório de Sistemas de Computação
Curso de Ciência da Computação
UFSM - Universidade Federal de Santa Maria



Roteiro

- 1 Introdução
- 2 Virtualização
- 3 Análise Comparativa
- 4 Resultados Obtidos
- 5 Considerações Finais

Introdução

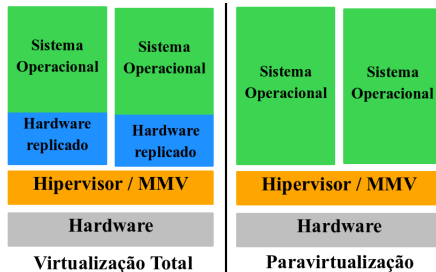
- Contexto
 - Virtualização : década de 50-60
 - Diversas formas de realização
 - Ampla utilização e avaliação
 - Hardware Virtual Machine : HVM
- Objetivo
 - Quantificar o impacto das tecnologias de virtualização implementadas pelo Xen

Virtualização

- IBM - Mainframes
- Compartilhamento de hardware
- Monitor de Máquinas Virtuais / Hypervisor
 - Camada extra de software
 - Controle dos dispositivos
- Gerenciabilidade, flexibilidade, isolamento de falhas

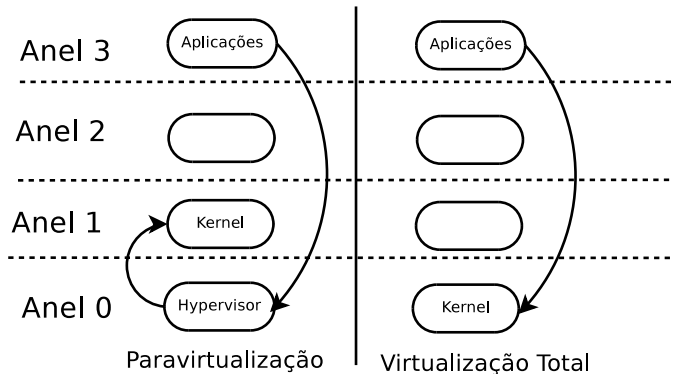
Técnicas de Virtualização

- Virtualização Total
 - VMWare ESX
- Paravirtualização
 - Xen
- HVM
 - Intel : IVT - Intel Virtualization Technology
 - AMD: AMD-V - AMD Virtualization



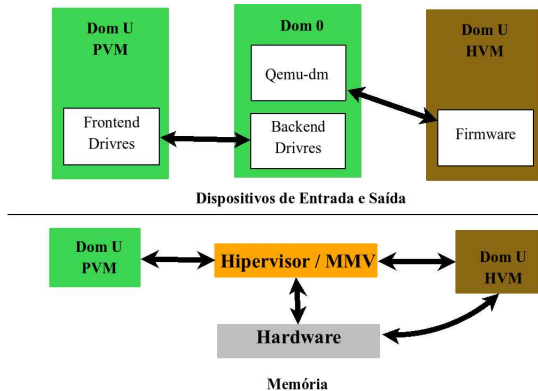
Xen

- Implementação
- Arquiteturas



Virtualização dos Dispositivos

- Acesso a disco e rede
- Virtualização de memória
 - Mapeamento estático
- Uso de CPU



Ambiente e Metodologia

- Ambiente
 - Servidores Intel Altix XE 210
 - Linux Kernel 2.6.20
 - Xen versão 3.2.0
- Metodologia
 - MV idênticas
 - Média aritmética de 10 execuções
 - Mais de um teste por dispositivo
 - Flag desabilitada para testes com HVM

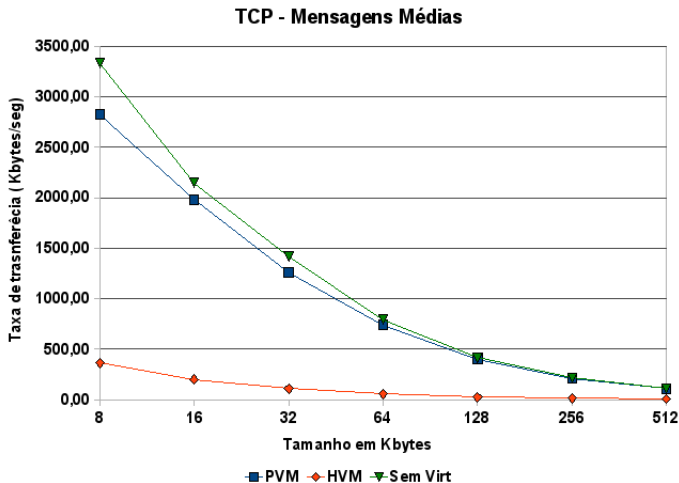
Benchmarks e Dados para Testes (1/2)

- Netperf - análise de rede
 - Transferência de mensagens
 - Protocolos TCP e UDP
 - Grupos de 512 bytes, 512 Kbytes e 45 Mbytes
 - Resultado: Taxa de Transferência (X)bytes/s
- dd - análise de disco
 - Transferência de arquivos
 - Tamanhos: 128Mbytes à 4Gbytes
 - Bloco padrão de 512 bytes
 - Resultado: Taxa de Transferência(Mbytes/s) e Tempo(s)

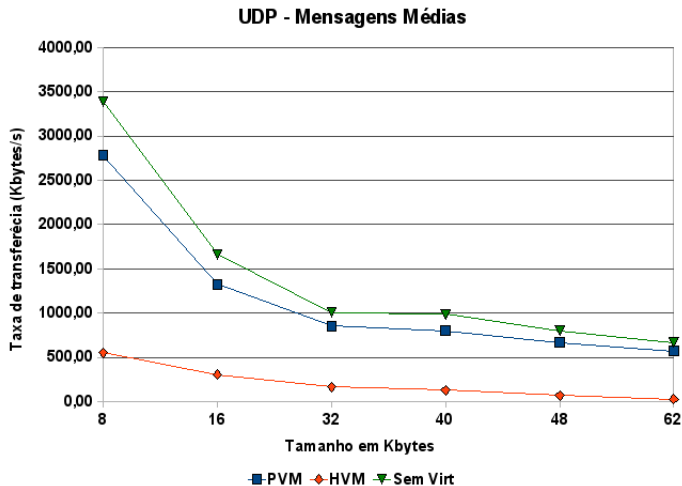
Benchmarks e Dados para Testes (2/2)

- Stream - análise de memória
 - Largura de banda
 - Resultado em Mbytes/s
 - Copy $a(i) = b(i)$
 - Scale $a(i) = q * b(i)$
 - Add $a(i) = b(i) + c(i)$
 - Triad $a(i) = b(i) + q * c(i)$
- Linpack-PC - análise de CPU
 - Conjunto de rotinas
 - Matrizes 100 x 100
 - Precisão simples
 - Resultado: Número de operações em ponto flutuante (Mflops)

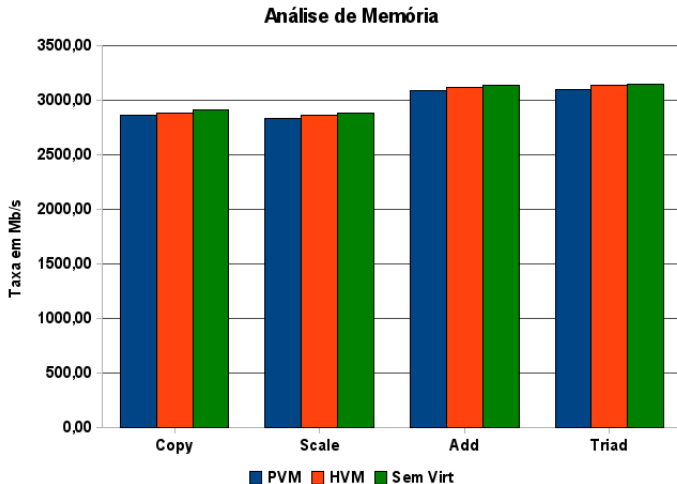
TCP: Pacotes médios



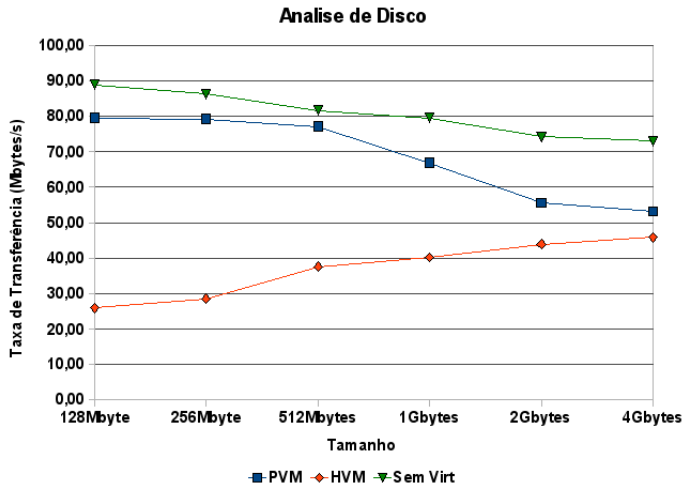
UDP: Pacotes médios



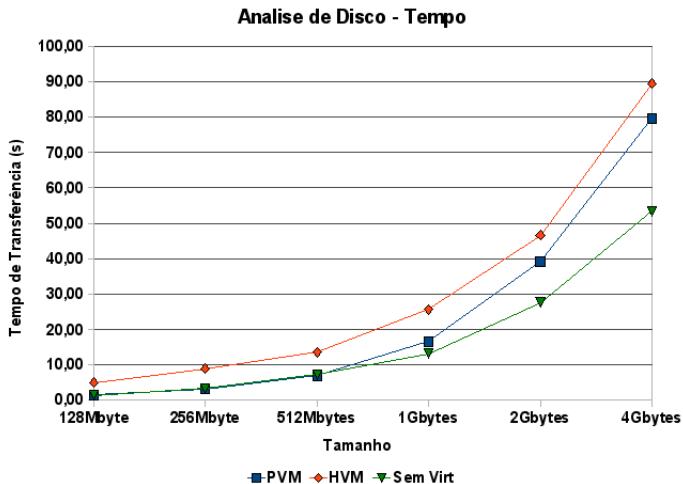
Testes de memória



Testes de disco (1/2)



Testes de disco (2/2)



Analise dos Resultados

Table: Comparação do impacto

Dispositivo	Resultado
Rede	Impacto significativo, desempenho PVM superior ao HVM.
Disco	Impacto significativo, desempenho PVM superior ao HVM.
Memória	Pequeno impacto, desempenho HVM levemente superior ao PVM.
CPU	Pequeno impacto, variação de 0,05 Mflops entre as abordagens.

Considerações Finais

- Conclusões
 - desempenho da virtualização assistida por hardware
- Trabalhos Futuros
 - KVM - Kernel-based Virtual Machine