Virtualização

S. Danilo1

¹Universidade Federal do Pará

CTIC, 2013

Virtualização

S. Danilo

Nuvem Computacional

Por que virtualizar? Serviços de uma Nuvem

Virtualização

Simulação, Emulação e Virtualização Virtualização Total X

Principais Soluçõ

Ferramentas de Virtualização

XEN

Gerenciamento de VM's

luções de

Agenda

Nuvem Computacional

Por que virtualizar? Servicos de uma Nuvem

Virtualização

Histórico Simulação, Emulação e Virtualização Virtualização Total X Paravirtualização Principais Soluções

Ferramentas de Virtualização

KVM

XEN

Gerenciamento de VM's Soluções de Gerenciamento

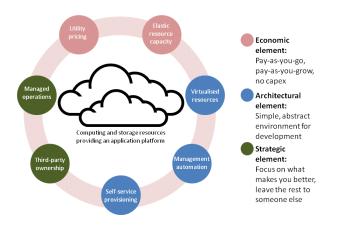
Referências

Virtualização

S Danilo

Por que virtualizar?

- Portabilidade
- Economia de Energia
- Ambiente heterogêneo



Virtualização

S. Danilo

Nuvem Computacion:

Por que virtualizar? Serviços de uma Nuvem

irtualização

nstorico Simulação, Emulação e /irtualização /irtualização Total X

orramontae d

CVM (EN

Soluções de Gerenciamento

Vantagens e Desvantangens

- Vantagens
 - Facilidade de gerenciamento (migração)
 - Otimização de recursos

Virtualização

S. Danilo

Nuvem

Por que virtualizar?

Virtualização

Virtualização

Simulação, Emulação Virtualização Virtualização Total X

Principais Soluçõe

erramentas de irtualização

KEN

Gerenciamento de VM's Soluções de

oluções de Serenciamento

Vantagens e Desvantangens

- Vantagens
 - Facilidade de gerenciamento (migração)
 - Otimização de recursos
- Desvantagens
 - Segurança
 - Disponibilidade de acesso
 - Escalabilidade descontrolada

Virtualização

S. Danilo

Nuvem Computa

Por que virtualizar?

rtualização

Historico Simulação, Emulação e Virtualização

Paravirtualização

Principais Soluçõe

erramentas de irtualização

KVM XEN

Gerenciamento de VM

oluções de erenciamento

Vantagens e Desvantangens

- Vantagens
 - Facilidade de gerenciamento (migração)
 - Otimização de recursos
- Desvantagens
 - Segurança
 - Disponibilidade de acesso
 - Escalabilidade descontrolada

Pros and Cons Scale and Cost Cloud Computing Next-From http://blogs.zdnet.com/Hinchcliffe

Virtualização

S. Danilo

Nuvem

Por que virtualizar?

----,---

rtualização

Simulação, Emulação e Virtualização

Paravirtualização

erramentas de irtualização

KVM XEN

Serenciamento de Soluções de

- laaS (Infraestrutura como Serviço)
 - Virtualização, Storage, Rede, Data Centers

Virtualização

S. Danilo

Nuvem Computaciona

Serviços de uma Nuvem

irtualização

Simulação, Emulação Virtualização

Principais Solucõ

Ferramentas de Virtualização

XEN

Gerenciamento de VM's Soluções de

Poforôncias

- laaS (Infraestrutura como Serviço)
 - Virtualização, Storage, Rede, Data Centers
- PaaS (Plataforma como Serviço)
 - Banco de Dados, SO

Virtualização

S Danilo

Serviços de uma Nuvem

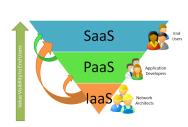
- laaS (Infraestrutura como Serviço)
 - Virtualização, Storage, Rede, Data Centers
- PaaS (Plataforma como Serviço)
 - Banco de Dados, SO
- SaaS (Software como Serviço)
 - Aplicativos

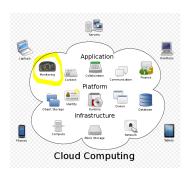
Virtualização

S Danilo

Serviços de uma Nuvem

- laaS (Infraestrutura como Serviço)
 - Virtualização, Storage, Rede, Data Centers
- PaaS (Plataforma como Serviço)
 - Banco de Dados, SO
- SaaS (Software como Serviço)
 - Aplicativos





Virtualização

S. Danilo

Nuvem Computacional

Serviços de uma Nuvem

irtualização

Histórico

irtualização irtualização

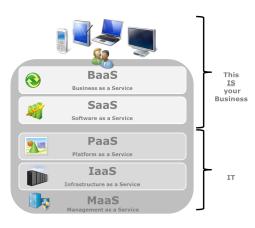
Principais Solução

Principais Soluções

erramentas de irtualização

VM EN

Gerenciamento de VM's Soluções de



Virtualização

S. Danilo

Nuvem

Computaciona

Serviços de uma Nuvem

/irtualização

Histórico Simulação, Emulação Virtualização Virtualização Total X

Principais Soluções

Ferramentas de /irtualização

/M EN

Serenciamento de VM's Soluções de

Histórico

- Christopher Strachey
- Multi-programação em tempo compartilhado
- ▶ 1960 IBM M44/44X
- 1998 Fundação da VMWare
- ▶ 2003 Xen





Virtualização

S. Danilo

Nuvem

or que virtualizar?

lirtualização

Histórico

Simulação, Emulação e Virtualização Virtualização Total X

erramentas de /irtualização

KVM XEN

Gerenciamento de V

Soluções de Gerenciamento

Definições

- Simulação
 - " É o ato de representar com semelhanças certos aspectos de; imitar ou fingir." [Houassis]
 - Simulação computacional

Virtualização

S. Danilo

Nuvem

Por que virtualizar?

Virtualização

rtualização

Simulação, Emulação e Virtualização

Paravirtualização

Principais Soluçõe

erramentas de l'irtualização

EN

renciamento de VM's

oluções de erenciamento

Definições

- Simulação
 - " É o ato de representar com semelhanças certos aspectos de; imitar ou fingir." [Houassis]
 - Simulação computacional
- Emulação
 - " É o esforço para imitar ou tentar seguir o exemplo de alguém" [Houassis]
 - ▶ Um programa imita outro programa ou dispositivo

Virtualização

S. Danilo

Nuvem Computacional Por que virtualizar?

Virtualizaçã

Histórico

Simulação, Emulação e Virtualização

Paravirtualização

Principais Soluçõe

Ferramentas de /irtualização

VM EN

Gerenciamento de VM's

oluções de

S. Danilo

Simulação

- " É o ato de representar com semelhanças certos aspectos de; imitar ou fingir." [Houassis]
- Simulação computacional

Emulação

- " É o esforço para imitar ou tentar seguir o exemplo de alguém" [Houassis]
- Um programa imita outro programa ou dispositivo

Virtualização

"Virtualização: É um framework ou metodologia para dividir os recursos de um computador em múltiplos ambientes de execução, aplicando um, ou mais conceitos, e tecnologias como particionamento de software ou hardware, tempo compartilhado, simulação completa ou parcial da máquina, emulação e qualidade de serviços." [Singh, 2008] Nuvem
Computacional
Por que virtualizar?

Histórico

Simulação, Emulação e Virtualização

Paravirtualização Principais Soluções

erramentas de irtualização

VM EN

Gerenciamento de VM's Soluções de Gerenciamento

Virtualização Total

 Consiste em prover uma réplica do hardware original para a máquina hóspede, de tal forma que esta não saiba que está sendo virtualizada.

Virtualização

S Danilo

Virtualização Total X

Paravirtualização

Virtualização Total

Consiste em prover uma réplica do hardware original para a máquina hóspede, de tal forma que esta não saiba que está sendo virtualizada.

- Vantagens
 - Não precisa alterar o SO hóspede
 - Suporte de hardware
- Desvantangens

Virtualização

S. Danilo

Nuvem Computacional Por que virtualizar?

tualização

Histórico Simulação, Emulação Virtualização

Virtualização Total X Paravirtualização

Principais Soluções

Ferramentas de

M Itualizaça

Gerenciamento de V

oluções de

Virtualização Total

Virtualização S. Danilo

Nuvem
Computacional
Por que virtualizar?

Virtualização Histórico

Virtualização Total X Paravirtualização

Principais Soluçõ

Ferramentas de Virtualização

CVM CEN

Gerenciamento de VM's

Soluções de Serenciamento

Referências

Consiste em prover uma réplica do hardware original para a máquina hóspede, de tal forma que esta não saiba que está sendo virtualizada.

Vantagens

- Não precisa alterar o SO hóspede
- Suporte de hardware

Desvantangens

- Difícil suporte a grande variedade de dispositivos
- Subutilização de recursos
- Instruções devem ser testadas pela VMM (queda de desempenho)
- Converter o espaço de endereçamento do hóspede (queda de desempenho)

Paravirtualização

- Surge como alternativa à Virtualização Total
- O SO chama a VMM sempre que for executar uma instrução sensível
- O SO hóspede possui drivers próprios

Virtualização

S. Danilo

Nuvem Computacional Por que virtualizar?

Virtualização

Histórico Simulação, Emulação e Virtualização

Virtualização Total X Paravirtualização

Principais Soluçõe

erramentas de /irtualização

VM EN

ierenciamento de VM's

_ £ _ .. 0 .. _ : _ .

Paravirtualização

- Surge como alternativa à Virtualização Total
- O SO chama a VMM sempre que for executar uma instrução sensível
- O SO hóspede possui drivers próprios
- Vantagens
 - Melhor desempenho
 - Utilização máxima dos recursos de hardware
- Desvantagens
 - Necessita alteração de SO tanto no hospedeiro quanto no hóspede

Virtualização

S. Danilo

Nuvem
Computacional
Por que virtualizar?

Virtualização

Histórico Simulação, Emulação Virtualização

Virtualização Total X Paravirtualização

Principais Soluções

Ferramentas de /irtualização

(VM (EN

> enciamento de VM Iuções de

Soluções

- KVM
- VmWare
- Xen
- VirtualBox (Oracle)
- Hyper-V (Microsoft)











Virtualização

S Danilo

Principais Soluções



Histórico

- ► 2006 Anunciada
- 2007 Primeiro KVM Forum

Virtualização

S. Danilo

Nuvem

Por que virtualizar?

Virtualização

Histórico Simulação, Emula Virtualização

Paravirtualização

Principais Solução

Ferramentas de

KVM

XEN

Gerenciamento de VM's

oluções de

Introdução

- Utiliza virtualização total
- Módulo do kernel do linux
- Open Virtual Alliance (OVA)









Virtualização

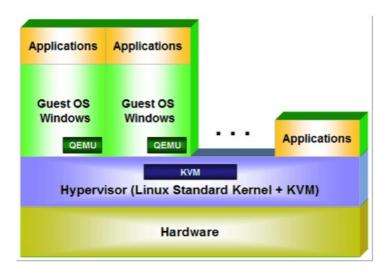
S Danilo

KVM



Arquitetura

- Cada máquina virtual é um processo
- Instruções traduzidas pelo VMM



Virtualização

S. Danilo

Nuvem

or que virtualizar?

irtualização

Histórico Simulação, Emulação Virtualização

Paravirtualização

erramentas de

KVM

ΞN

Soluções de

Qemu

- Responsável pelas operações de I/O
- Suporte diversos periféricos
 - VGA
 - ▶ PS/2
 - ▶ IDE (Hd e CD-ROM)
 - ► PCI
 - ▶ USB

Virtualização

S. Danilo

Nuvem Computacion

Por que virtualizar? Serviços de uma Nuven

'irtualização

Histórico

Simulação, Emulação e Virtualização

Principole Coluc

Ferramentas de

/irtualização

KVM

XEN

Gerenciamento de VM's

luções de

Vantagens e Desvantagens

- Vantagens
 - Bom desempenho em novos hardwares
 - ▶ Fácil instalação
- Desvantagens
 - Necessita de um hardware com suporte
 - Desempenho

Virtualização

S. Danilo

Nuvem Computacional

Serviços de uma Nu

rtualização

Histórico Simulação, Emulação e Virtualização

Paravirtualização

erramentas de

KVM XEN

> erenciamento de VM's Soluções de

aerenciamento

Histórico

Virtualização S Danilo

XEN

- 2001 Projeto Xeno Server
- Computação Distribuída
- 2003 Apresentado ao Público
- 2004 Multiprocessamento e live migration
- 2006 Xen 3.0 Virtualização total
- 2007 XenSource comprada pela Citrix

Introdução

- Utiliza paravirtualização
- ► Também pode utilizar virtualização total (≥ 3.0)
- Dois conceitos importantes
 - Domínio(VM's)
 - Hypervisor (controle de recursos)

Virtualização

S. Danilo

Nuvem
Computacional
Por que virtualizar?

Virtualização

Histórico

Simulação, Emulação Virtualização Virtualização Total X

Principais Soluções

erramentas de

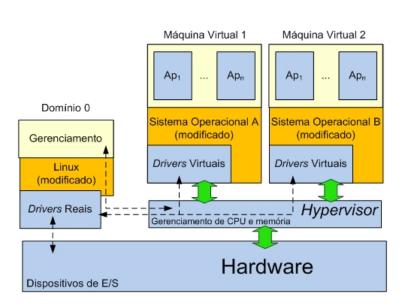
KVM

XEN

Gerenciamento de V

Soluções de

Arquitetura



Virtualização

S. Danilo

Nuvem

Por que virtualizar?

rtualização

Histórico Simulação, Fi

Virtualização Virtualização Total X

Principais Soluções

erramentas de irtualização

XFN

XEN

Soluções de

Vantagens e Desvantagens

Virtualização S Danilo

XEN

Vantagens

- Maior desempenho em hospedeiros sem suporte à virtualização
- Desvantagens
 - É necessário alteração nos SO's

Principais Ferramentas

- Libvirt API
 - Interface de gerenciamento
 - Comandos para facilitar o gerenciamento
- Virt-Manager
 - Interface Gráfica para LibVirt





Virtualização

S. Danilo

Nuvem Computacional Por que virtualizar?

tualização

Histórico Simulação, Emulação e Virtualização Virtualização Total X Paravirtualização

irtualização хим

XEN Gerenciamento de VM's

erenciamento de vivi: Soluções de Serenciamento

Principais soluções

- oVirt (KVM)
- OpenNebula
- OpenQRM
- OpenStack (Cloud OS)







OpenNebula.org

The Open Source Toolkit for Cloud Computing

Virtualização

S Danilo

Soluções de Gerenciamento

Referências

html

- http://www-03.ibm.com/systems/
 virtualization/infrastructure/server/
 index.html
- http://www.openvirtualizationalliance. org/#whatis
- http://www.gta.ufrj.br/ensino/CPE758/
 cpe758.html
- http:
 //www.gta.ufrj.br/grad/08_1/virtual/
 Virtualizaototalepara-virtualizao.html
- http://www.ibm.com/developerworks/br/ library/l-qemu
- http://www.vmworld.com.br/br/index.php/
 component/content/article/
 50-virtualizacao/
 80-historia-conhecendo-a-origem-da-virtualizacao.

Virtualização

S. Danilo

Nuvem
Computacional
Por que virtualizar?

tualização

Histórico Simulação, Emulação e /irtualização /irtualização Total X

Paravirtualização Principais Soluções

rtualização VM EN erenciamento de VM's

Gerenciamento