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

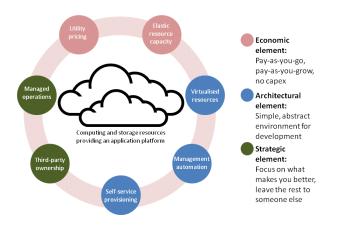
Virtualização

S. Danilo

Por que virtualizar?

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 Compute

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

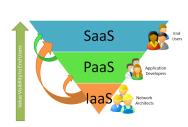
- laaS (Infraestrutura como Serviço)
 - Virtualização, Storage, Rede, Data Centers
- PaaS (Plataforma como Serviço)
 - Banco de Dados, SO
- SaaS (Software como Serviço)
 - Aplicativos

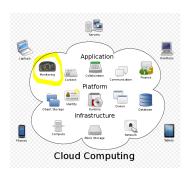
Virtualização

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

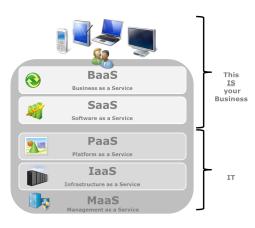
Principais Solução

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

Nuven

or que virtualizar?

irtualização

Histórico

Simulação, Emulação e Virtualização Virtualização Total X

Paravirtualização Principais Soluções

Ferramentas de /irtualização кvм

XEN Gerenciamento

> 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

luvem Computacional

Por que virtualizar? Serviços de uma Nı

Histórico

Simulação, Emulação e Virtualização

Paravirtualização

erramentas de

CVM CEN

Gerenciamento de l

Soluções de Gerenciamento

Referência

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]

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

Nuvem Computacional Por que virtualizar?

> rtualização stórico

Virtualização Total X Paravirtualização

Paravirtualização Principais Soluções

Ferramentas de

XEN Gerenciamento de VM's

oluções de

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

Virtualização

S. Danilo

Nuvem Computacional Por que virtualizar?

tualização

Histórico Simulação, Emulação Virtualização

Virtualização Total X Paravirtualização

Principais Soluçõe

Ferramentas de

/M EN

erenciamento de VM

ioronolamonto

Virtualização Total

Virtualização S. Danilo

Virtualização Total X

Paravirtualização

saiba que está sendo virtualizada.

 Consiste em prover uma réplica do hardware original para a máquina hóspede, de tal forma que esta não

- 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?

irtualização

Histórico Simulação, Emulação e Virtualização

Virtualização Total X Paravirtualização

Principais Soluçõe

Ferramentas de /irtualização

XEN

rrenciamento de VM's oluções de

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 e Virtualização

Virtualização Total X Paravirtualização

Principais Soluções

Ferramentas de /irtualização

KVM XEN

> enciamento de VM luções 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 Computaciona

Serviços de uma Nuvem

/irtualizaçã

Simulação, Emulação e Virtualização

Principale Soluci

Ferramentas de

KVM

XEN

erenciamento de VM's

oluções de

Introdução

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









Virtualização

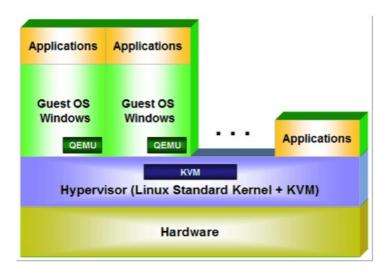
S Danilo

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

erramentas de

/irtualização

KVM

XEN

Gerenciamento de VM's

luções de

Vantagens e Desvantagens

- Vantagens
 - Bom desempenho em novos hardwares
 - ► Fácil instalação

Virtualização

S. Danilo

Nuvem Computacional

Por que virtualizar?

Serviços de uma Nuve

irtualização

Histórico Simulação, Emulação e Virtualização

Paravirtualização

erramentas de

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

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

Virtualização

S. Danilo

Nuvem Computacional

Serviços de uma Nuv

rtualização

Historico Simulação, Emulação e Virtualização

Paravirtualização

Principais Soluções

erramentas de irtualização

KVM

XEN

erenciamento de VM's

Soluções de

Introdução

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

Virtualização

S. Danilo

Nuvem
Computaciona
Por que virtualizar?

ırtualizaçad

Simulação, Emulação e Virtualização Virtualização Total X

Principais Soluções

Ferramentas de Virtualização

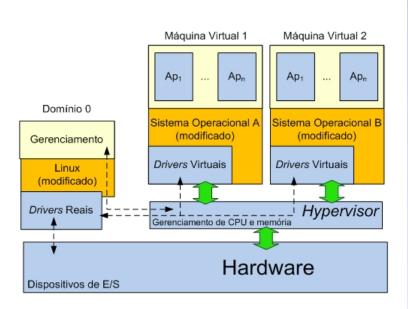
KVM

XEN

Gerenciamento de VM's

oluções de

Arquitetura



Virtualização

S Danilo

Nuvem

Por que virtualizar?

rtualização

Histórico Simulação, F

Virtualização Virtualização Total X

Principais Soluções

erramentas de irtualização

XFN

Gerenciamento de V

Soluções de Garanciamento

Vantagens e Desvantagens

Virtualização S. Danilo

Nuvem

Por que virtualizar?

Virtualização

Histórico Simulação, Emulação Virtualização

Principais Soluçõe

erramentas de /irtualização

CVM

XEN

erenciamento de VM's

erenciamento

Defenêncies

Vantagens

 Maior desempenho em hospedeiros sem suporte à virtualização

Vantagens e Desvantagens

Virtualização S Danilo

Nuvem Computacion

Por que virtualizar? Servicos de uma Nuve

Virtualização

Histórico Simulação, Emulação e Virtualização Virtualização Total X

Principais Soluções

Ferramentas de /irtualização

KVM

XEN

Gerenciamento de VM's

Soluções de

Roforôncias

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

Virtualização

S. Danilo

Gerenciamento de VM'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?

Gerviços de dina redve

irtualização

Histórico Simulação, Emulação Virtualização

Principais Soluçõe

Ferramentas de /irtualização

KVM KEN

Gerenciamento de VM's

Soluções de Gerenciamento

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?

rtualização

Simulação, Emulação e Virtualização Virtualização Total X Paravirtualização

/irtualização ĸvm

XEN Gerenciamento de VM's

Soluções de Gerenciamento

Principais soluções

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





OpenNebula.org

The Open Source Toolkit for Cloud Computing



Virtualização

S. Danilo

Nuvem

Computacional
Por que virtualizar?

irtualização

Histórico Simulação, Emulação e Virtualização Virtualização Total X

erramentas de irtualização

Gerenciamento de VM's

Soluções de Gerenciamento

Referências

http:

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
 - //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?

ualização

Histórico Simulação, Emulação e Virtualização Virtualização Total X

Paravirtualização Principais Soluções

VM EN serenciamento de VM's

> luções de renciamento