

Software Freedom Day Virtualização, por que utilizar?

S. Danilo¹

¹Divisão de Segurança Coordenadoria de Segurança e Serviços de Internet Datacenter da UFPA

Belém, 2013

Software Freedom Day Virtualização, por que utilizar?

S Danilo

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

Software Freedom Dav Virtualização, por que utilizar?

S Danilo

Por que virtualizar?

- Portabilidade
- Economia de Energia
- Ambiente heterogêneo

Software Freedom Day

Virtualização, por que utilizar?

S. Danilo

Nuvem

Por que virtualizar? Serviços de uma Nuvem

Histórico Simulação, Emulação e

Virtualização Total Paravirtualização

Ferramentas de Virtualização

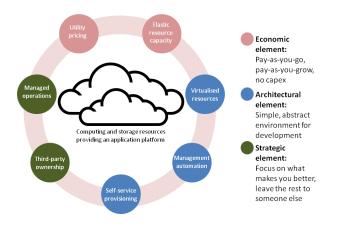
KVM

Gerenciamento (

oluções de erenciamento

Por que virtualizar?

- Portabilidade
- ► Economia de Energia
- Ambiente heterogêneo



Software Freedom Day Virtualização, por que utilizar?

S. Danilo

Nuvem

Por que virtualizar? Serviços de uma Nuvem

irtualização

imulação, Emulação irtualização irtualização Total X aravirtualização

Ferramentas d Virtualização кvм

> erenciamento de VIV oluções de

Vantagens e Desvantangens

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

Software Freedom Day Virtualização, por que utilizar?

S. Danilo

Nuvem Computaciona

Por que virtualizar? Serviços de uma Nuvem

Virtualização Histórico

virtualização Virtualização Total) Paravirtualização

Ferramentas de

Virtualização KVM XEN

Gerenciamento de VM's Soluções de

Gerenciamento

Vantagens e Desvantangens

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

Software Freedom
Day
Virtualização, por
que utilizar?

S. Danilo

Nuvem Computaciona

Por que virtualizar?
Servicos de uma Nuver

Serviços de uma reuvem

Histórico Simulação, Emulação

/irtualização Total X Paravirtualização

Principais Soluções

Ferramentas de /irtualização кvм

KEN

Gerenciamento de VM's Soluções de

Gerenciamento

Vantagens e Desvantangens

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



Software Freedom Day Virtualização, por que utilizar?

S. Danilo

Nuvem

Por que virtualizar?

Serviços de uma Nuvem

Virtualização Histórico

Simulação, Emulação e Virtualização

Paravirtualização
Principais Soluções

Ferramentas o

VM EN erenciamento

Gerenciamento de VM's Soluções de

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

Software Freedom Day Virtualização, por que utilizar?

S. Danilo

Nuvem

Por que virtualizar?

Serviços de uma Nuvem

Virtualização

Histórico Simulação, Emulação

> rirtualização Total X aravirtualização

Principais Soluções

Ferramentas de Virtualização

XEN

Gerenciamento

Soluções de

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

Software Freedom
Day
Virtualização, por
que utilizar?

S. Danilo

Nuvem

Computaciona

Por que virtualiza

Serviços de uma Nuvem

Virtualização

Histórico Simulação, Emulação

irtualização Total X aravirtualização

Principais Soluções

Ferramentas de Virtualização

tualizaçad M

:N erenciament

Soluções de Serenciamento

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

Software Freedom Day Virtualização, por que utilizar?

S. Danilo

Nuvem

Computaciona

Servicos de uma Nuvem

Virtualização

Histórico

firtualização firtualização Total X

aravirtualização rincipais Soluções

erramentas de

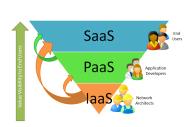
erramentas de /irtualização kvм

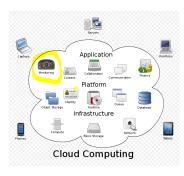
(EN

Gerenciament

Soluções de Garanciamento

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





Software Freedom
Day
Virtualização, por
que utilizar?

S. Danilo

Nuvem

Computaciona

Servicos de uma Nuvem

Virtualização

Histórico

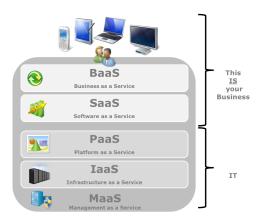
Simulação, Emulação e Virtualização

Virtualização Total A Paravirtualização Principais Soluções

erramentas de Virtualização

XEN Gerenciament

> ioluções de Serenciamento



Software Freedom Day Virtualização, por que utilizar?

S. Danilo

Nuvem

Por que virtualizar

Serviços de uma Nuvem

Virtualizaç Histórico

Virtualização
Virtualização Total X
Paravirtualização

Paravirtualização Principais Soluções

Ferramentas de Virtualização

XEN

erenciame

Soluções de Gerenciamento

Histórico

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





Software Freedom Day Virtualização, por que utilizar?

S. Danilo

Nuvem

Computacional

Serviços de uma

Virtualiza

Histórico

Histórico

irtualização irtualização Total X

Principais Soluç

Ferramenta

XEN

Gerenciamento de VM Soluções de

Gerenciamento

Definições

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

Software Freedom Day Virtualização, por que utilizar?

S. Danilo

Simulação, Emulação e Virtualização

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

Software Freedom Day Virtualização, por que utilizar?

S. Danilo

Nuvem

Por que virtualizar?

erviços de dilla redvi

istórico

Simulação, Emulação e Virtualização

Paravirtualização

Principais Soluções

erramentas de

VM

(EN

Gerenciamento de VM's Soluções de

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
 - "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]

Software Freedom Day Virtualização, por que utilizar?

S. Danilo

Nuvem

Por que virtualizar?

Virtualização

Simulação, Emulação e Virtualização

Paravirtualização
Principais Soluções

Ferramentas de /irtualização ĸvм

(EN Gerenciamento

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.

Software Freedom Day Virtualização, por que utilizar?

S. Danilo

Nuven

Computacional

Virtualização

Histórico Simulação, Emulação e

Virtualização Total X Paravirtualização

Ferramentas de

/irtualização ĸvм

Gerenciamento de VM's Soluções de

erenciamento

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

Software Freedom Day Virtualização, por que utilizar?

S. Danilo

Nuvem

Computacional

Serviços de un

rtualização istórico

Virtualização Total X Paravirtualização

aravirtualização rincipais Soluções

Ferramentas de Virtualização

VM EN

N renciamento

Soluções de

Referências

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
 - 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)

Software Freedom Dav Virtualização, por que utilizar?

S Danilo

Virtualização Total X

Paravirtualização

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

Software Freedom Day Virtualização, por que utilizar?

S Danilo

Virtualização Total X

Paravirtualização

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

Software Freedom
Day
Virtualização, por
que utilizar?

S. Danilo

Nuvem

Por que virtualizar?

Virtualização

Simulação, Emulação e Virtualização

Virtualização Total X Paravirtualização

rincipais Soluções

Ferramentas de Virtualização

XEN

.⊏™ ierenciame

ioluções de Serenciamento

Soluções

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













Software Freedom Day Virtualização, por que utilizar?

S Danilo

Principais Soluções

Histórico

- ► 2006 Anunciada
- 2007 Primeiro KVM Forum

Software Freedom Dav Virtualização, por que utilizar?

S. Danilo

KVM

Soluções de Gerenciamento

Introdução

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











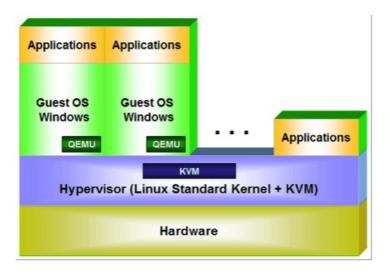
Software Freedom Day Virtualização, por que utilizar?

S Danilo

KVM

Arquitetura

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



Software Freedom Day Virtualização, por que utilizar?

S. Danilo

Nuvem

Computaciona

Por que virtualizar? Serviços de uma Nuve

rtualızaça İntérion

Simulação, Emulação /irtualização /irtualização Total X

Paravirtualização Principais Soluções

remamentas d Virtualização кум

VM ENI

XEN

uções de renciamento

Qemu

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

Software Freedom Day Virtualização, por que utilizar?

S. Danilo

Nuvem

Computaciona

Serviços de uma Nuvem

Virtualização

Histórico

Simulação, Emulação Virtualização

Virtualização Total > Paravirtualização

Principais Soluções

⊦erramentas de Virtualização

KVM

VIVI

Gerenciamento di

oluções de

Vantagens e Desvantagens

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

Software Freedom Day Virtualização, por que utilizar?

S. Danilo

Nuvem Computacional

Por que virtualizar? Serviços de uma Nuven

Virtualizaçã

Histórico

Virtualização Virtualização Total X

Paravirtualização Principais Soluções

Ferramentas de Virtualização

KVM

CVIVI

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

Software Freedom Day Virtualização, por que utilizar?

S Danilo

KVM.

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

Software Freedom Day Virtualização, por que utilizar?

S Danilo

XFN

Introdução

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

Software Freedom Day Virtualização, por que utilizar?

S. Danilo

Nuvem

Computacional

Serviços de uma Nuvem

VII (UaliZaç

Simulação, Emulação e Virtualização

Virtualização Total X Paravirtualização

Principais Soluções

Ferramentas de /irtualização

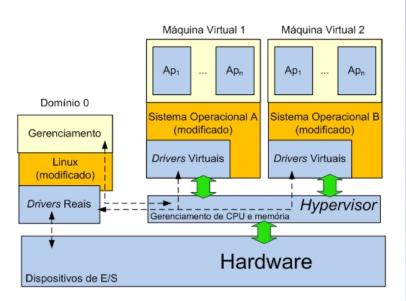
.VM

XEN

Gerenciamento de VM's

oluções de erenciamento

Arquitetura



Software Freedom
Day
Virtualização, por
que utilizar?

S. Danilo

Nuvem

Computaciona

rviços de uma Nu

tualizaçad stórico

imulação, Emulação irtualização

Paravirtualização Principais Soluções

Ferramentas d Virtualização

XEN

Corono

Soluções de Gerenciamento

Vantagens e Desvantagens

- Vantagens
 - Maior desempenho em hospedeiros sem suporte à virtualização

Software Freedom Day Virtualização, por que utilizar?

S. Danilo

Nuvem

Por que virtualizar? Serviços de uma Nuvem

irtualizaça listórico

simulação, Emulação e firtualização firtualização Total X

Paravirtualização Principais Soluções

Ferramentas de Virtualização KVM

XFN

:N erenciamento de VM

oluções de erenciamento

Vantagens e Desvantagens

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

Software Freedom
Day
Virtualização, por
que utilizar?

S. Danilo

Nuvem

Computacional

Serviços de uma Nuver

Virtualizaça Histórico

Simulação, Emulação Virtualização

Paravirtualização

Principais Soluções

Ferramentas de Virtualização

(VIVI

XEN

erenciamento de VM's Soluções de

Principais Ferramentas

- Libvirt API
 - Interface de gerenciamento
 - Comandos para facilitar o gerenciamento

Software Freedom Day Virtualização, por que utilizar?

S. Danilo

Nuvem

Por que virtualizar? Serviços de uma Nuver

Virtualização

Virtualização
Virtualização Total X

Principais Soluções

Ferramentas de Virtualização кум

XEN

Gerenciamento de VM's

oluções de Serenciamento

Principais Ferramentas

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

Software Freedom Day Virtualização, por que utilizar?

S. Danilo

Nuvem

Por que virtualizar? Serviços de uma Nuvem

Virtualizaçã

Simulação, Emulação Virtualização Virtualização Total X Paravirtualização

Paravirtualização Principais Soluçõe

Ferramentas de /irtualização кvм

XEN

Gerenciamento de VM's

oluções de Serenciamento

Principais Ferramentas

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





Software Freedom
Day
Virtualização, por
que utilizar?

S. Danilo

Nuvem

Computaciona

Serviços de uma Nuve

II lualizaça(_{listórico}

Histórico Simulação, Emu

virtualização Virtualização Total X

Paravirtualização Principais Soluçõe

irtualização xvm

XEN

Gerenciamento de VM's

oluções de erenciamento

Principais soluções

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







OpenNebula.org

The Open Source Toolkit for Cloud Computing

Software Freedom Day Virtualização, por que utilizar?

S. Danilo

Nuvem

Computacional

or que virtualizar? erviços de uma Nuver

Virtualizaça Histórico

Simulação, Emulação Virtualização Virtualização Total X Paravirtualização

Ferramentas de Virtualização KVM

Soluções de

Gerenciamento

Referências

- 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/

html

- 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.

Software Freedom
Day
Virtualização, por
que utilizar?
S. Danilo

Nuvem
Computacional

Por que virtualizar?
Serviços de uma Nuvem

órico

ulação, Emulação e

ulalização

ualização Total X

virtualização

cipais Soluções

ramentas de ualização M I enciamento de VM's luções de