## Virtualização

S. Danilo1

<sup>1</sup>Universidade Federal do Pará

CTIC, 2013

#### Virtualização

#### S. Danilo

### Nuvem

Computacional

Serviços de uma Nuve

#### irtualização

Simulação, Emulação Virtualização

Paravirtualização
Principais Soluções

#### Ferramentas d Virtualização

KVM

XEN

Soluções de

Defenŝacion

### **Agenda**

## **Nuvem Computacional**

Por que virtualizar? Serviços de uma Nuvem

### Virtualização

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

### Nuvem

Por que virtualizar?

V (1 ) (1 ) ~

#### rtualização

Simulação, Emulação e Virtualização Virtualização Total X

Principais Soli

### erramentas

KVM

XEN

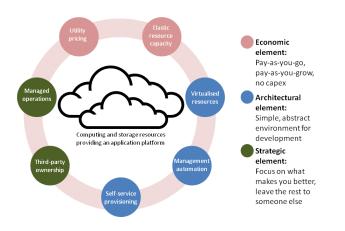
XEN

erenciamento de v

erenciamento

### Por que virtualizar?

- Portabilidade
- Economia de Energia
- Ambiente heterogêneo



#### Virtualização

#### S. Danilo

### Nuvem

Computaciona

Por que virtualizar?

#### irtualização

Simulação, Emulação e /irtualização /irtualização Total X

Principais Soluçõe

CVM

⊼⊑N Gerenciamento

Soluções de Gerenciamento

### Vantagens e Desvantangens

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

### Virtualização

S. Danilo

Nuvem

Por que virtualizar?

Serviços de uma Nu

Virtualização

Simulação, Emulação ( Virtualização

Paravirtualização Principais Solucõe

Principals 8

erramentas de irtualização

XEN

erenciamento de

Soluções de Gerenciamento

### Vantagens e Desvantangens

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

### Virtualização

S. Danilo

Nuvem

Por que virtualizar?

Serviços de uma Nuvem

irtualização

Simulação, Emulaç

irtualização irtualização Total X

Principais Sol

Ferramentas de

KVM

EN ....

Soluções de

Poforôncias

### 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

Computacion

Por que virtualizar?

rtualização

Simulação, Emulação /irtualização

Paravirtualiza

Ferramentas

KVM

XEN

Soluções de

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

### Virtualização

S. Danilo

Nuvem

Computaciona

Serviços de uma Nuvem

rtualização

VII tualização

firtualização firtualização Total X faravirtualização

Principais S

erramentas de irtualização

KVM

NEIN Rerenciamenti

Soluções de

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

### Virtualização

S. Danilo

Nuvem

Por que virtualizar?

Serviços de uma Nuvem

V // 10 // 2

#### ırtualızaçao

Simulação, Emulação e Virtualização Virtualização Total X

Principais So

erramentas d irtualização

KVM

Gerenciamento de 1

Soluções de Gerenciamento

- 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 Computac

Por que virtualizar?
Serviços de uma Nuvem

#### Virtualização

Simulação, Emulaçã Virtualização

Paravirtualização

Principais S

#### erramentas d rtualização

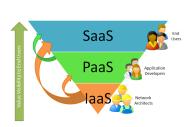
KVM

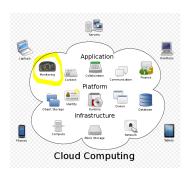
XEN

Serenciamento de

Soluções de Gerenciamento

- 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

#### rtualização

Simulação, Emulação Virtualização Virtualização Total X

Principais Sol

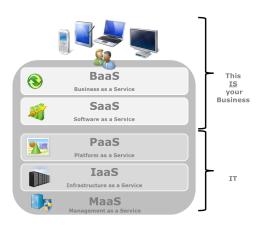
#### erramentas 'irtualização

KVM

XEN

Soluções de

Gerenciamento



### Virtualização

#### S. Danilo

#### Nuver

Computacion

Por que virtualizar? Serviços de uma Nuvem

#### ......

Simulação, Emula

Virtualização Total X Paravirtualização

Principais Soluçõe

#### ·erramentas d /irtualização

KVM

XEN

Soluções de

### **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

irtualização

Simulação, Emulação e Virtualização

Paravirtualização
Principais Soluções

erramentas de Irtualização

KVM

XEN

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

S. Danilo

Nuvem
Computacional
Por que virtualizar?

Visto colimană a

Simulação, Emulação e Virtualização

Virtualização Total X Paravirtualização Principais Soluções

> erramentas de rtualização

KVM

XEN

Serenciamento de VIV Soluções de Caransiamento

S. Danilo

# Nuvem Computacional Por que virtualizar?

Vistoralimaaãa

#### Simulação, Emulação e Virtualização

virtualização Total X Paravirtualização Principais Soluções

rtualização

XEN

Soluções de

Referências

### 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

Por que virtualizar?

rtualização

Simulação, E

Virtualização Total X Paravirtualização

Principais Soluções

erramentas de Irtualização

KVM

XEN

Soluções 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
- Desvantangens

### Virtualização

S. Danilo

Nuvem
Computacional
Por que virtualizar?

tualização

Simulação, E Virtualização

Virtualização Total X Paravirtualização Principais Solucões

Ferramentas

KVM

XEN

oluções de

Gerenciamento

### Virtualização Total

Virtualização S. Danilo

Computaciona
Por que virtualizar?
Servicos de uma Nur

/irtualização

Simulação, En Virtualização

Virtualização Total X Paravirtualização

Ferramentas

KVM

XEN

ierenciamento de VII Soluções de

loluções de Berenciamento

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

Computaciona
Por que virtualizar?

tualizaçao

Virtualização

Virtualização Total X

Paravirtualização Principais Soluçõ

Ferramentas

KVM

XEN

Gerenciamento de V

oluções de erenciamento

### 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

Virtualização

Virtualização Total X

Paravirtualização
Principais Soluções

Ferramentas Virtualização

KVM

XEN

oluções de

### Soluções

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













#### Virtualização

S Danilo

Principais Soluções

### Introdução

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









### Virtualização

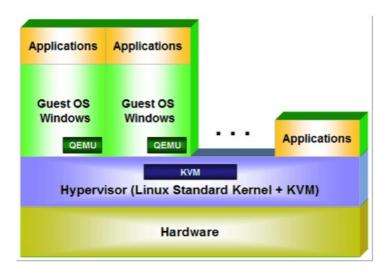
S Danilo

### KVM



### **Arquitetura**

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



### Virtualização

S Danilo

#### Nuvem

Computacional

or que virtualizar? erviços de uma Nuvi

#### tualização

Simulação, Emulação e Virtualização Virtualização Total X

Principais Soli

.....

### Virtualização kvm

#### VEN

XEN

Gerenciamento de VM's

### **Qemu**

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

### Virtualização

#### S. Danilo

#### Nuvem

Computaciona

Serviços de uma

#### 'irtualização

Virtualização
Virtualização Total X

Principais So

i ilitopais o

### /irtualização

### KVM

XEN

Gerenciamento de V

Soluções de Gerenciamento

### Vantagens e Desvantagens

### Virtualização

S. Danilo

#### Nuvem

Computaciona

Serviços de uma Nuvem

### Virtualização

Simulação, Emulação Virtualização

Paravirtualizaç

Ferramentas d

#### KVM

XEN

Gerenciamento de VII Soluções de

Coronolamonto

Referências

### Vantagens

Desvantagens

•

### 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

Serviços de uma l

#### irtualização

Virtualização
Virtualização Total X

Principais Soluçõe

#### erramentas 'irtualização

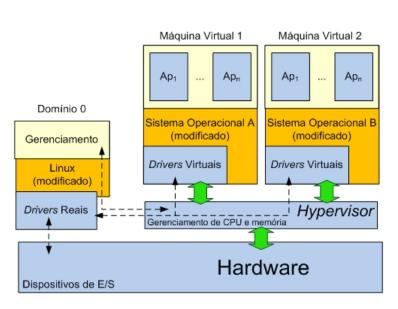
KVM

#### XEN

Gerenciamento de VM's

Soluções de Gerenciamento

### **Arquitetura**



#### Virtualização

#### S. Danilo

#### Nuvei

Computaciona

Por que virtualiz

#### rtualização

Simulação, Emulação e Virtualização Virtualização Total X

Principais Solu

. . . . . . . .

### ualização

#### XEN

XEN

Gerenciamento de VM

erenciamento

### Vantagens e Desvantagens

### Virtualização

S. Danilo

### Nuvem

Por que virtualizar?

#### \ / finter of lime of a

Simulação, Emulação Virtualização Virtualização Total X

Principais Solu

erramentas de rtualização

KVM

XEN

Gerenciamento de

Soluções de Gerenciamento

Referências

### 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 Computaciona

°or que virtualizar? Serviços de uma Nuven

### tualização

Simulação, Emulação Virtualização Virtualização Total X Paravirtualização

> erramentas de rtualização

KVM

Gerenciamento de VM's Soluções de

### Principais soluções

### Virtualização

S. Danilo

Nuvem

Computaciona

Serviços de uma Nuve

Virtualização

Simulação, Emulação Virtualização

Paravirtualização

Ferramentas /irtualização

KVM

Gerenciamento de VM's

Soluções de Gerenciamento

Referências

oVirt (KVM)

- OpenNebula
- OpenQRM
- OpenStack (Cloud OS)

### Referências

# Virtualização

S. Danilo

#### Nuvem Computacional

Por que virtualizar? Serviços de uma Nuvem

### tualização

Simulação, Emulação e Virtualização Virtualização Total X Paravirtualização

Principais Soluçõe

## rtualização

KVM

XEN Gerenciamen

> 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/
  Virtualizaototalepara-virtualizao.html
- http://www.ibm.com/developerworks/br/ library/l-qemu