

# Virtualização

S. Danilo<sup>1</sup>

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

CTIC, 2013

## Nuvem Computacional

Por que virtualizar?

Serviços de uma Nuvem

### Nuvem Computacional

Por que virtualizar?

Serviços de uma Nuvem

## Virtualização

Simulação, Emulação e Virtualização

Virtualização Total X Paravirtualização

Principais Soluções

### Virtualização

Simulação, Emulação e Virtualização

Virtualização Total X Paravirtualização

Principais Soluções

### Ferramentas de Virtualização

KVM

XEN

Gerenciamento de VM's

Soluções de Gerenciamento

## Ferramentas de Virtualização

KVM

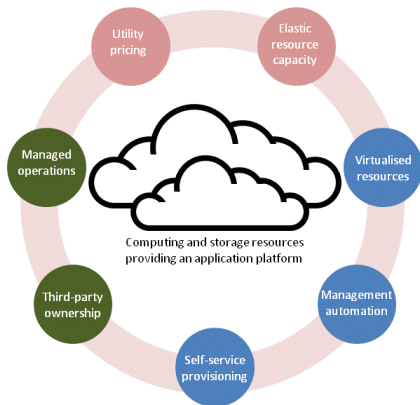
XEN

Gerenciamento de VM's

Soluções de Gerenciamento

# Por que virtualizar?

- ▶ Portabilidade
- ▶ Economia de Energia
- ▶ Ambiente heterogêneo



- Economic element:**  
Pay-as-you-go,  
pay-as-you-grow,  
no capex
- Architectural element:**  
Simple, abstract  
environment for  
development
- Strategic element:**  
Focus on what  
makes you better,  
leave the rest to  
someone else

# Vantagens e Desvantagens

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

Virtualização

S. Danilo

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

# Vantagens e Desvantagens

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

Virtualização

S. Danilo

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

# Vantagens e Desvantagens

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



From <http://blogs.zdnet.com/Hinchcliffe>

# Principais Serviços

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

Virtualização

S. Danilo

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

# Principais Serviços

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

Virtualização

S. Danilo

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



# Principais Serviços

- ▶ IaaS (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

Por que virtualizar?

Serviços de uma Nuvem

### Virtualização

Simulação, Emulação e Virtualização

Virtualização Total X Paravirtualização

Principais Soluções

### Ferramentas de Virtualização

KVM

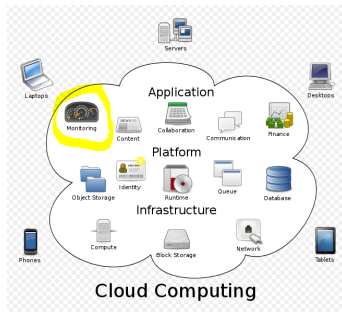
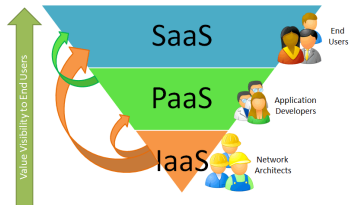
XEN

Gerenciamento de VM's

Soluções de Gerenciamento

# Principais Serviços

- ▶ IaaS (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

Por que virtualizar?

Serviços de uma Nuvem

Virtualização

Simulação, Emulação e  
Virtualização

Virtualização Total X  
Paravirtualização

Principais Soluções

Ferramentas de  
Virtualização

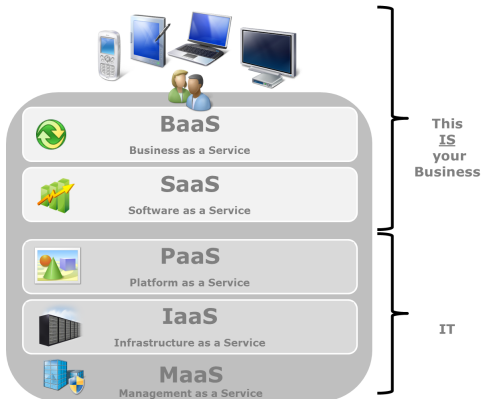
KVM

XEN

Gerenciamento de VM's

Soluções de  
Gerenciamento

# Principais Serviços



## Virtualização

S. Danilo

### 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

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

## ▶ 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

## ▶ 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]

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

- ▶ 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
- ▶ Desvantagens
  - ▶ 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)



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

- ▶ 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

# Soluções

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



## Virtualização

S. Danilo

### 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

# Introdução

## Virtualização

S. Danilo

### 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

S. Danilo

### 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

# Vantagens e Desvantagens

Virtualização

S. Danilo

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

### 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

# Introdução

## Virtualização

S. Danilo

### 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



S. Danilo

### 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

# Vantagens e Desvantagens

Virtualização

S. Danilo

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

S. Danilo

### 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

# Principais soluções

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

Virtualização

S. Danilo

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