

# Virtualização

Victor Canto<sup>1</sup> Yuri Bergamo<sup>2</sup>

Sistemas Distribuídos

<sup>1</sup>Bacharelado em Ciência da Computação

<sup>2</sup>Bacharelado em Sistemas de Informação

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP

22 de Dezembro de 2015.

# Sumário

- O que é virtualização?
- Como funciona a virtualização?
- Virtualização X *Cloud*
- VMM/*Hypervisor*
- Vantagens e desvantagens da virtualização.
- Algumas ferramentas para virtualização.
- Usos da virtualização.
- Dúvidas?

# O que é virtualização?

- A virtualização é o processo de criação de uma versão virtual, e não física, de algo. A virtualização pode ser aplicada a computadores, SOs, dispositivos de armazenamento, aplicativos ou redes.
- A virtualização usa software para simular a existência de hardware e criar um sistema de computadores virtual. Com isso, as empresas podem executar mais de um sistema virtual, e vários sistemas operacionais e aplicativos, em um único servidor. Isso resulta em economias de escala e mais eficiência.

# Virtualização



# Como funciona a virtualização?

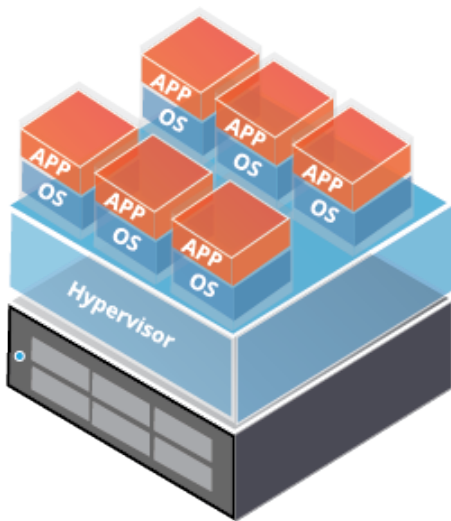
- Uma solução de virtualização é composta, essencialmente, por dois "protagonistas": o hospedeiro (*host*) e o hóspede ou convidado (*guest*).
- As interações entre o hospedeiro e o hóspede variam de acordo com a solução.

# Virtualização X Cloud

- Computação em nuvem não é o mesmo que virtualização. Na verdade, computação em nuvem é algo que você pode fazer usando virtualização. A computação em nuvem descreve o fornecimento de recursos compartilhados de computação (software e/ou dados) sob demanda pela Internet. Quer ou não esteja na nuvem, você poderá começar virtualizando seus servidores e, em seguida, passar para a computação em nuvem para obter ainda mais agilidade.

- O *Hypervisor*, ou Monitor de Máquina Virtual (VMM), é uma camada de software entre o hardware e o sistema operacional.
- Fornece ao SO visitante, a abstração da máquina virtual.
- Além disso, controla o acesso do SO aos dispositivos *hardware*.
- Vale ressaltar que a sua execução é em modo privilegiado, pois ele executa e/ou simula instruções privilegiadas requisitadas pelo SO visitante.

# VMM/Hypervisor

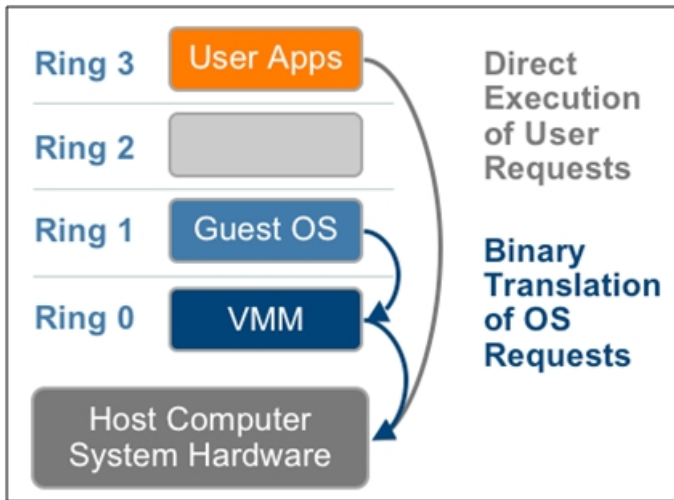




# Tipos de virtualização - Virtualização Total

- A virtualização total tem por objetivo fornecer ao sistema operacional visitante uma réplica do hardware subjacente.
- O SO do hóspede trabalha como se de fato houvesse uma máquina física inteiramente à sua disposição
- Em uma outra definição, a máquina virtual simula todo o *hardware* para permitir que um SO hospedeiro seja executado de maneira isolada.
- Uma limitação que pode ocorrer, é o risco de algumas solicitações do hóspede não serem atendidas da maneira esperada. Isso acontece, por exemplo, quando o *hypervisor* não consegue lidar com determinada instrução privilegiada.

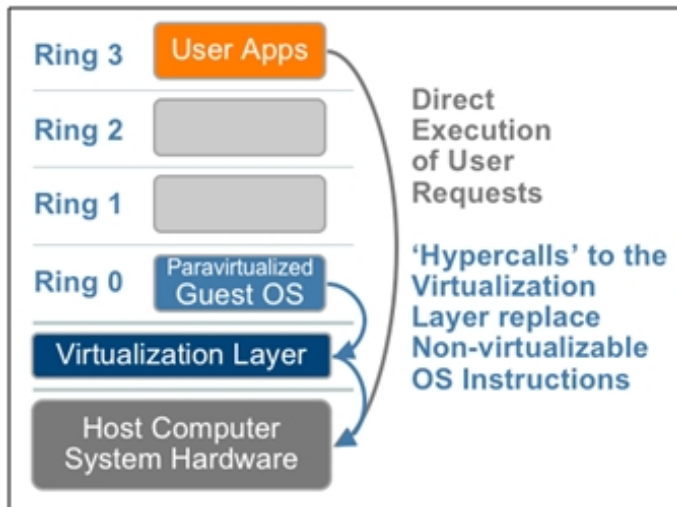
# Tipos de virtualização - Virtualização Total



# Tipos de virtualização - Para-virtualização

- Uma alternativa à virtualização total.
- O SO da máquina virtual "possui" o conhecimento de que está rodando num ambiente virtualizado.
- Neste método, o hóspede é modificado para recorrer ao hypervisor quando necessitar de qualquer instrução privilegiada e não diretamente ao processador.
- Assim, o VMM não precisa interceptar estas solicitações e testá-las (tarefa que causa perda de desempenho), como acontece na virtualização total.

# Tipos de virtualização - Para-virtualização



## Tipos de virtualização - *Hardware*

- Empresas como Intel (Intel VT) e AMD (AMD-V), as maiores fabricantes de processadores do mundo, desenvolveram (e desenvolvem) tecnologias que possibilitam aos seus chips um trabalho aprimorado em soluções de máquinas virtuais, especialmente no que diz respeito à virtualização total.
- Entre os recursos oferecidos por estas tecnologias está a capacidade de facilitar o trabalho de fazer com que o processador funcione como um conjunto de chips, um para cada máquina virtual em uso.

# Virtualização - Vantagens

- Gerenciamento centralizado.
- Instalações simplificadas.
- Facilidade para a execução de backups.
- Suporte e manutenção simplificados.
- Acesso controlado a dados sensíveis e à propriedade intelectual mantendo-os seguros dentro do data center da empresa.
- Independência de Hardware.
- Disponibilização de novos servidores fica reduzida para alguns minutos.
- Maior disponibilidade e mais fácil recuperação em caso de desastres.

# Virtualização - Vantagens

- Economia de espaço físico.
- Economia de energia elétrica utilizada em refrigeração e na alimentação dos servidores.
- Melhor aproveitamento do *hardware*: com o compartilhamento do *hardware* entre as máquinas virtuais reduz-se a ociosidade do equipamento.
- Maior disponibilidade e mais fácil recuperação em caso de desastres.
- Economia de espaço físico.
- Melhor aproveitamento do *hardware*: com o compartilhamento do *hardware* entre as máquinas virtuais reduz-se a ociosidade do equipamento.
- Economia de energia elétrica utilizada em refrigeração e na alimentação dos servidores.

# Virtualização - Desvantagens

- Grande uso de espaço em disco, já que é preciso de todos os arquivos para cada sistema operacional instalado em cada máquina virtual.
- Dificuldade no acesso direto a *hardware*, como por exemplo placas específicas ou dispositivos USB
- Grande consumo de memória RAM dado que cada máquina virtual vai ocupar uma área separada da mesma



# Virtualização - Desvantagens

- Segurança: As máquinas virtuais podem ser menos seguras que as máquinas físicas justamente por causa do seu host. Este ponto é interessante, pois se o sistema operacional hospedeiro tiver alguma vulnerabilidade, todas as máquinas virtuais que estão hospedadas nessa máquina física estão vulneráveis.
- Gerenciamento: Os ambientes virtuais necessitam ser instanciados, monitorados, configurados e salvos. Existem produtos que fornecem essas soluções, mas esse é o campo no qual estão os maiores investimentos na área de virtualização, justamente por se tratar de um dos maiores contra-tempos na implementação da virtualização.

# Algumas ferramentas de virtualização

- *VMWare*
- Xen
- QEMU
- VirtualBox

# Usos da Virtualização

- Consolidação de Servidores.
- Laboratórios de ensino.
- Desenvolvimento de Software.

# Dúvidas?

