

# Virtualização

Nome: Gabriel Harter Zoppo

Professor: Adenauer Correa Yamin

A dark blue diagonal gradient bar that starts from the bottom left corner and extends towards the top right corner, covering the lower half of the slide.

# Sumário:

- Introdução
  - O que é Virtualização?
  - Histórico
  - Funcionamento
- Arquitetura de Máquinas virtuais
- Tipos de virtualização
- Vantagens e Desvantagens
- Caso de uso
- Conclusões finais

# Introdução:

## O que é Virtualização:

- A virtualização é uma tecnologia que permite criar serviços de TI valiosos usando recursos que tradicionalmente estão vinculados a um determinado hardware. A virtualização permite que o usuário use toda a capacidade de uma máquina física ao proporcionar a distribuição dos recursos entre diversos usuários ou ambientes.
- *Em termos práticos*, a virtualização funciona da seguinte maneira: imagine que você tenha três servidores físicos, cada um com finalidades específicas. O primeiro é um servidor de e-mail, o segundo é um servidor web e o terceiro executa aplicações legadas internas. Você utiliza cerca de 30% da capacidade de cada servidor (apenas uma pequena fração do potencial de execução).

# Introdução:

## Histórico:

- 1959 – “Time sharing in Large Fast Computers”
- 1961 – MIT’s CTSS: Time Share @ IBM 7094
- 1963 – MIT’s Multics : proteção, multi-user
- 1960’s – IBM M44/44X Hardware + VMs (44X)
- 1967 – IBM 360 Modelo 67 c/ Memória Virtual
- 1969 – Unix
- 1972 – VM/370
- 1988 -- Connectix

# Introdução:

## Histórico:

- 1995 – MIT Exokernel
- 1998 – VMWare – fundação
- 2000 – Linux em zSeries
- 2003 – Xen
- 2004 – Virtual Server 2005
- 2005 – Virtual Server 2005 R2
- 2008 – Hyper-V

# Introdução:

## **Funcionamento:**

- Programas de software chamados hipervisores separam os recursos físicos dos ambientes virtuais que precisam utilizar tais recursos. Os hipervisores podem ser executados em um sistema operacional (como em um laptop) ou instalados diretamente no hardware (como um servidor), que é o tipo de virtualização preferido da maioria das empresas. Os hipervisores dividem os recursos físicos para que sejam utilizados por diferentes ambientes virtuais.
- Os recursos do ambiente físico são particionados, conforme a necessidade, entre os diversos ambientes virtuais. Os usuários interagem e executam as operações computacionais dentro do ambiente virtual (normalmente chamado de máquina virtual ou guest). A máquina virtual funciona como um único arquivo de dados. E como qualquer outro arquivo digital, ela pode ser transferida de um computador a outro, aberta em qualquer um e funcionar da mesma forma.

# Introdução:

## **Funcionamento:**

- Quando o ambiente virtual está em execução e um programa ou usuário emite uma instrução que requer recursos adicionais do ambiente físico, o hipervisor retransmite a solicitação ao sistema físico e armazena as mudanças em cache. Tudo isso acontece a uma velocidade próxima à das operações nativas, principalmente quando a solicitação é enviada por meio de um hipervisor open source derivado de máquina virtual baseada em kernel (KVM).

# Arquitetura de Máquinas virtuais

## Tipo 1:

- Nesse tipo de arquitetura, o Monitor de Máquina Virtual (MMV ou VMM) é implementado diretamente sobre o hardware hospedeiro, como indicado no esquema abaixo.
- Dessa forma, o monitor controla todas as operações de acesso requisitadas pelos sistemas convidados, simulando máquinas físicas com propriedades distintas, trabalhando de forma isolada. Com isso, diferentes computadores virtuais operam sobre o mesmo hardware.





# Arquitetura de Máquinas virtuais

## Tipo 2:

- A arquitetura Tipo 2 se caracteriza pela implementação o Monitor de Máquina Virtual sobre o sistema operacional instalado no hardware anfitrião e opera como um processo desse sistema operacional. O esquema que ilustra essa arquitetura segue abaixo:
- Vale observar que as operações que seriam controladas pelo sistema operacional do hospedeiro são simuladas pelo monitor para as máquinas virtuais.



# Arquitetura de Máquinas virtuais

## Híbrido:

- Existe ainda a arquitetura híbrida, que reúne qualidades das duas arquiteturas anteriores. Nessa arquitetura, podem ser agregadas características da arquitetura tipo I à arquitetura tipo II ou o contrário. Tais mudanças são feitas habitualmente, pois a aplicação pura de apenas uma das arquiteturas citadas nos itens anteriores pode comprometer o desempenho da máquina virtual. Portanto, a hibridização tem por objetivo a otimização dos sistemas acima.



# Arquitetura de Máquinas virtuais

## Híbrido:

### Otimização para MMV de Tipo I:

O sistema convidado acessa diretamente o hardware, através de modificações no sistema convidado e no monitor. Essa otimização é utilizada para algumas funcionalidades do Xen.

### Otimização para MMV de Tipo II:

O sistema convidado acessa diretamente o SO real da máquina, sobre o qual funciona o monitor. Dessa forma, alguns sistemas virtuais não precisam ser inteiramente providos pelo monitor. No VMware, o sistema de arquivos do SO real é utilizado pelo sistema convidado, poupando o monitor de gerar um sistema similar na aplicação virtual.

# Tipos de Virtualização

## **Virtualização do hardware:**

- Empresas como Intel e AMD, 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.
- No caso da Intel, muitos de seus processadores atuais contam a tecnologia Intel Virtualization Technology (Intel VT), que consiste em um conjunto de instruções aplicadas ao chip especialmente para tratar de tarefas de virtualização. A AMD tem uma tecnologia equivalente (não há compatibilidade de uma com a outra), de nome AMD Virtualization (AMD-V).
- 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.

# Tipos de Virtualização

## **Virtualização de Sistema Operacional:**

- A virtualização do sistema operacional é feita no kernel, o gerenciador de tarefas central dos sistemas operacionais. Essa é uma boa maneira de executar paralelamente ambientes em Linux e Windows. As empresas também podem implantar nos computadores sistemas operacionais virtualizados, que:
  - Reduzem os custos de hardware em massa, já que os computadores não requerem recursos prontos e sofisticados.
  - Aumentam a segurança, pois todas as instâncias virtuais podem ser monitoradas e isoladas.
  - Limitam o tempo gasto com serviços de TI, como atualizações de software.

# Virtualização:

## **Vantagens:**

- Melhor aproveitamento de hardware
- Economia
- Uso de sistemas operacionais antigos
- Diversidade de plataformas

## **Desvantagens:**

- Sobrecarga de tarefas
- Segurança
- Dependência
- Gastos

# Exemplo de Caso de uso:

## Cenário:

- O cenário utilizado nesta pesquisa é o de uma empresa de médio porte, localizada no norte do estado do Paraná. Esta decidiu por virtualizar todo seu ambiente de servidores físicos, visando reduzir custos em longo prazo, manter seu ambiente sempre atualizado, criar um ambiente de testes da sua estrutura, atender solicitações referentes à criação de novos servidores de forma ágil, utilizar os hardwares adquiridos com maior escalabilidade, e principalmente ter um ambiente de alta disponibilidade, com todos servidores contingenciados
- Optaram pela solução da Microsoft, o Hyper-V, devido a uma parceria já existente com a desenvolvedora, além da confiança na mesma.

# Exemplo de Caso de uso:

## Infraestrutura antiga:

- 30 Servidores físicos e defasados
- 4 racks
- 1 data center
- Sistemas operacionais antigos
- Hardwares sem custo benefício interessante

## Infraestrutura nova:

- Adquiridos 4 servidores HP Proliant DL380p com oito processadores de oito cores cada um, hyper threading da intel 256gb de memória RAM, seis placas de rede gigabit, 500gb de disco SAS com raid5.
- Servidores colocados no mesmo rack
- Sistema Operacional Windows 2008 Server Datacenter Edition.
- Microsoft Hyper-V



# Exemplo de Caso de uso:

## **Alta disponibilidade:**

- Os servidores hospedeiros das máquinas virtuais foram conectados a uma storage através de uma placa hba e fibra óptica, disponibilizando 3tb de disco em três partições.
- Todos servidores possuíam seis interfaces de rede, e cada um possuía duas placas para rede interna, totalizando 2gb, duas placas para rede pública, totalizando 2gb, uma placa para administração e backup e uma última placa para o HeartBeat dos clusters (Interface de rede responsável por testar a saúde de cada um dos nós do cluster).
- Caso houvesse alguma falha com um dos servidores físicos, automaticamente todos os servidores virtuais hospedados nele migram para outro hospedeiro do cluster que esteja com status normal, há apenas uma indisponibilidade de aproximadamente 30 segundos neste processo, causando um impacto praticamente imperceptível para os usuários. Cada servidor virtual pode ser movido individualmente de um hospedeiro para outro sem indisponibilidade.

# Exemplo de Caso de uso:

## **Investimentos:**

Por não se tratar de um projeto simples, houve um investimento considerável da empresa nos seguintes quesitos:

- Aquisição dos Servidores Hospedeiros;
- Aquisição de Switches;
- Aquisição (Locação) Storage;
- Aquisição de um novo rack;
- Treinamento da equipe;
- Horas extras, devido a nenhuma parada poder ocorrer durante horário comercial.

# Conclusão:

- A virtualização de servidores poderá causar um grande impacto financeiro positivo para a empresa, desde que o ambiente seja bem administrado e elaborado, o retorno será no aumento de segurança, agilidade nas entregas de solicitações, raramente haverá paradas, além da redução de custo com infraestrutura para os servidores, energia, manutenção do equipamento, etc.
- O principal item que ainda impedem muitas empresas de realizar virtualização é o custo, porém realizando cálculos, estes custos podem ser abatidos com todas as vantagens trazidas pela virtualização e futuras economias em longo prazo.