

# **Xen e KVM**

Guilherme M. Schroeder

# Agenda

- Introdução
- Xen
- KVM
- Administração
- Benchmarks
- Uso na Locaweb
- Futuro

# Virtualização

- O que é virtualização?

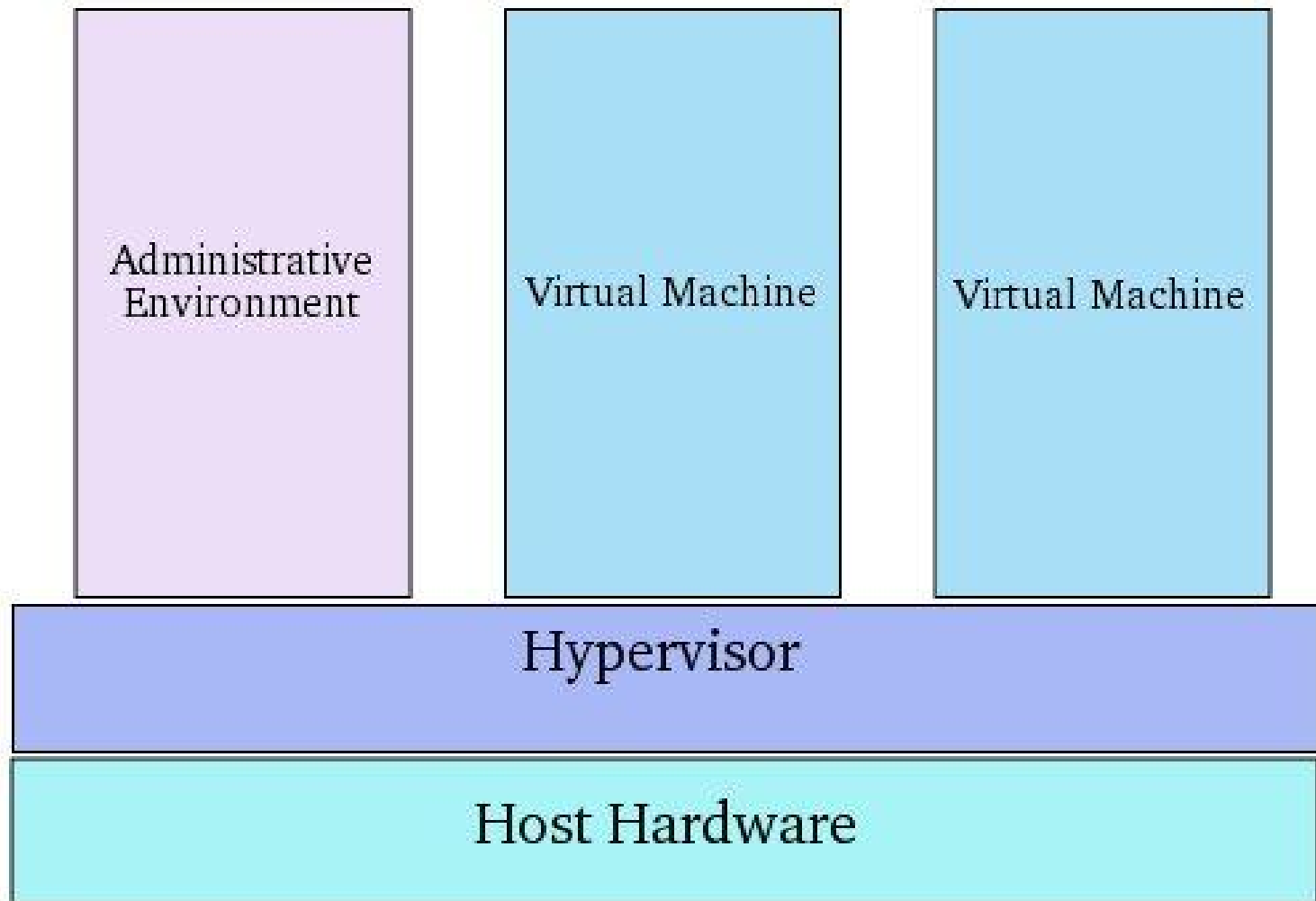
*"Virtualization (or virtualisation), in computing, is the creation of a virtual (rather than actual) version of something, such as a hardware platform, operating system, a storage device or network resources."*

-- Wikipedia

# Benefícios

- Consolidação
- Eficiência em espaço utilizado
- Provisionamento rápido
- Redução no consumo de energia
- Disaster recovery melhorado
- Maior disponibilidade

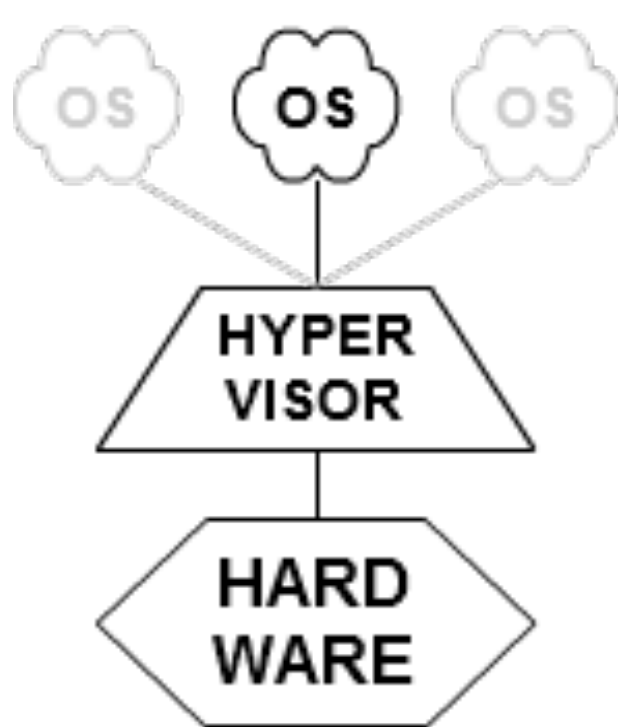
# Hypervisor



# Tipos de virtualização

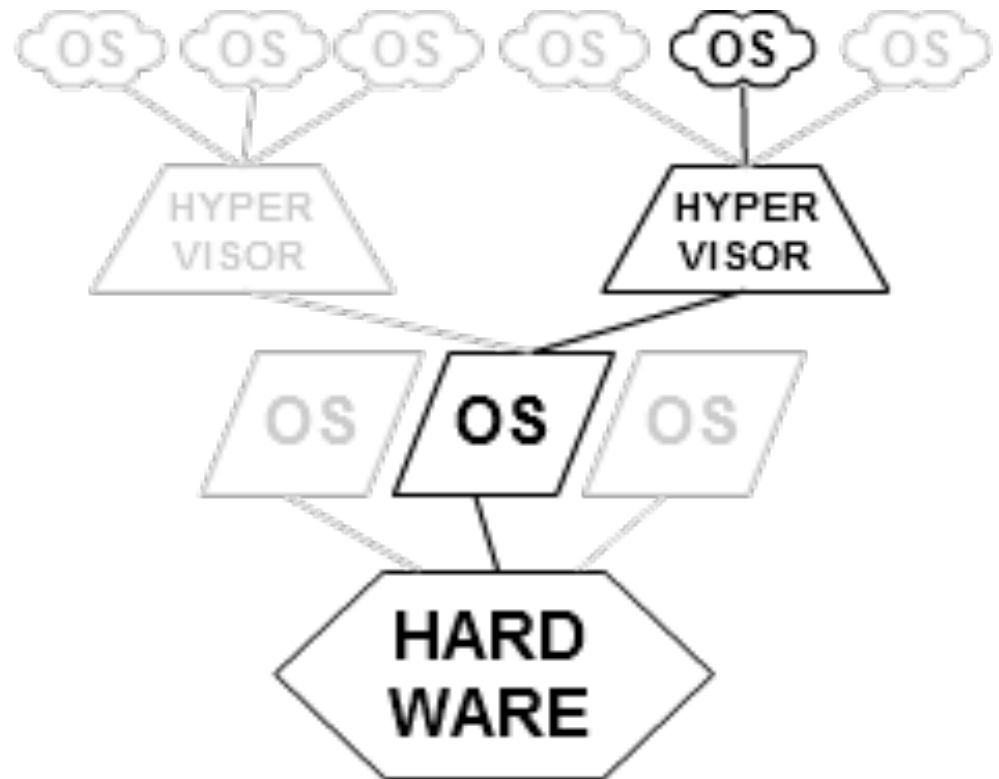
- Tipo 1
  - Hypervisor roda diretamente no hardware (Xen, VMware, Hyper-V)
- Tipo 2
  - Hypervisor roda junto com o sistema operacional (KVM, VirtualBox)

# Tipos de virtualização



**TYPE 1**

*native*  
(bare metal)



**TYPE 2**

*hosted*

# Tecnologias - Full Virtualization

- O hardware inteiro é emulado
- Guest não precisa de modificação
- Baixa performance (com exceção do PV-on-HVM no Xen)
- Suportado no Xen e KVM



# Tecnologias - Para Virtualization

- Apenas alguns devices são emulados
- Guest precisa de modificações
- Alta performance
- Suportado no Xen e KVM

# Tecnologias - PCI Passthrough

- O hardware é entregue diretamente a VM
- Suportado no Xen e KVM
- Não passa pelo hypervisor

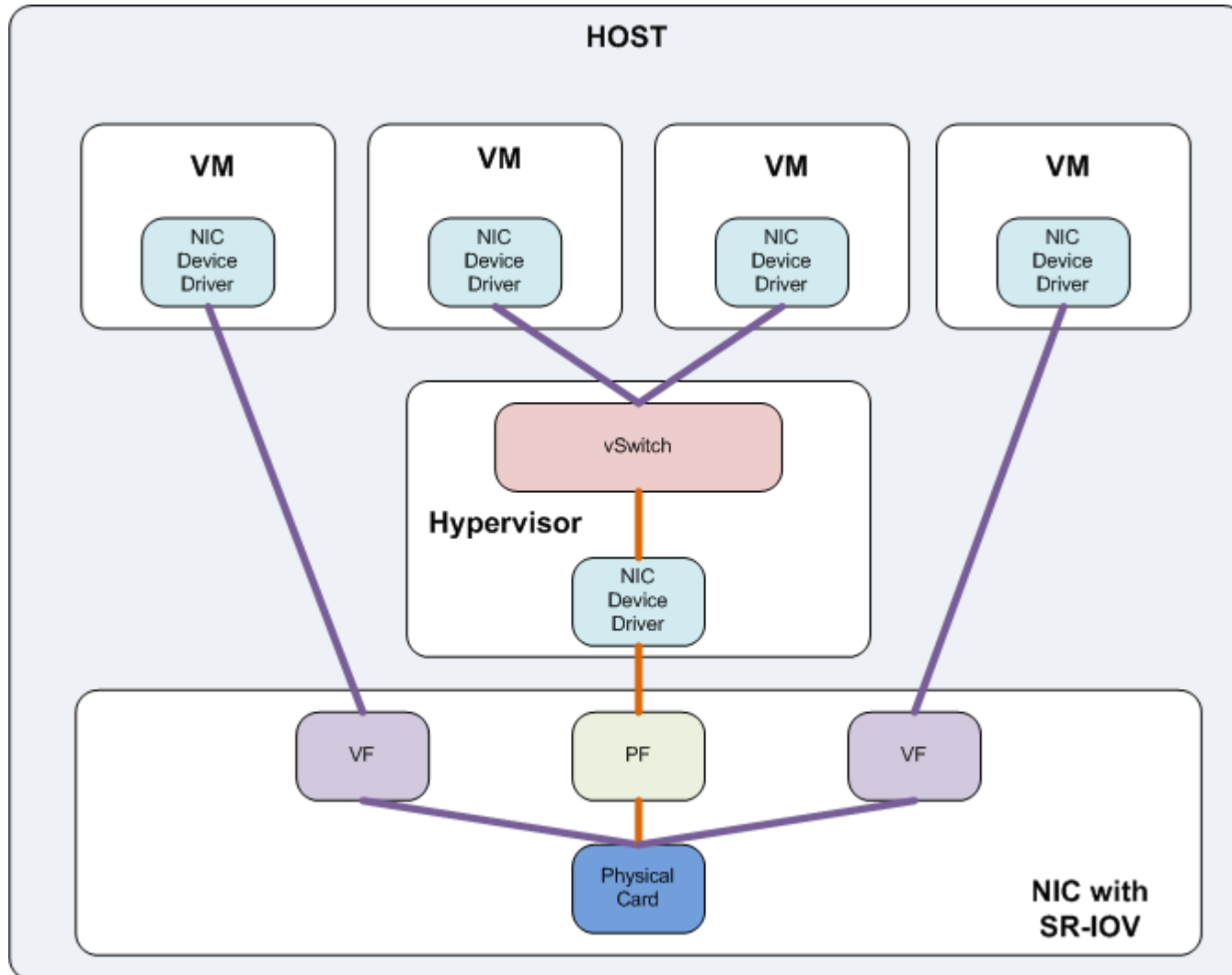
**CAPTAIN OBVIOUS**



# Tecnologias - SR-IOV

- Necessário placa de rede com suporte a SR-IOV
- Não passa pelo hypervisor
- Performance quase igual a nativa
- Suportado no Xen e KVM

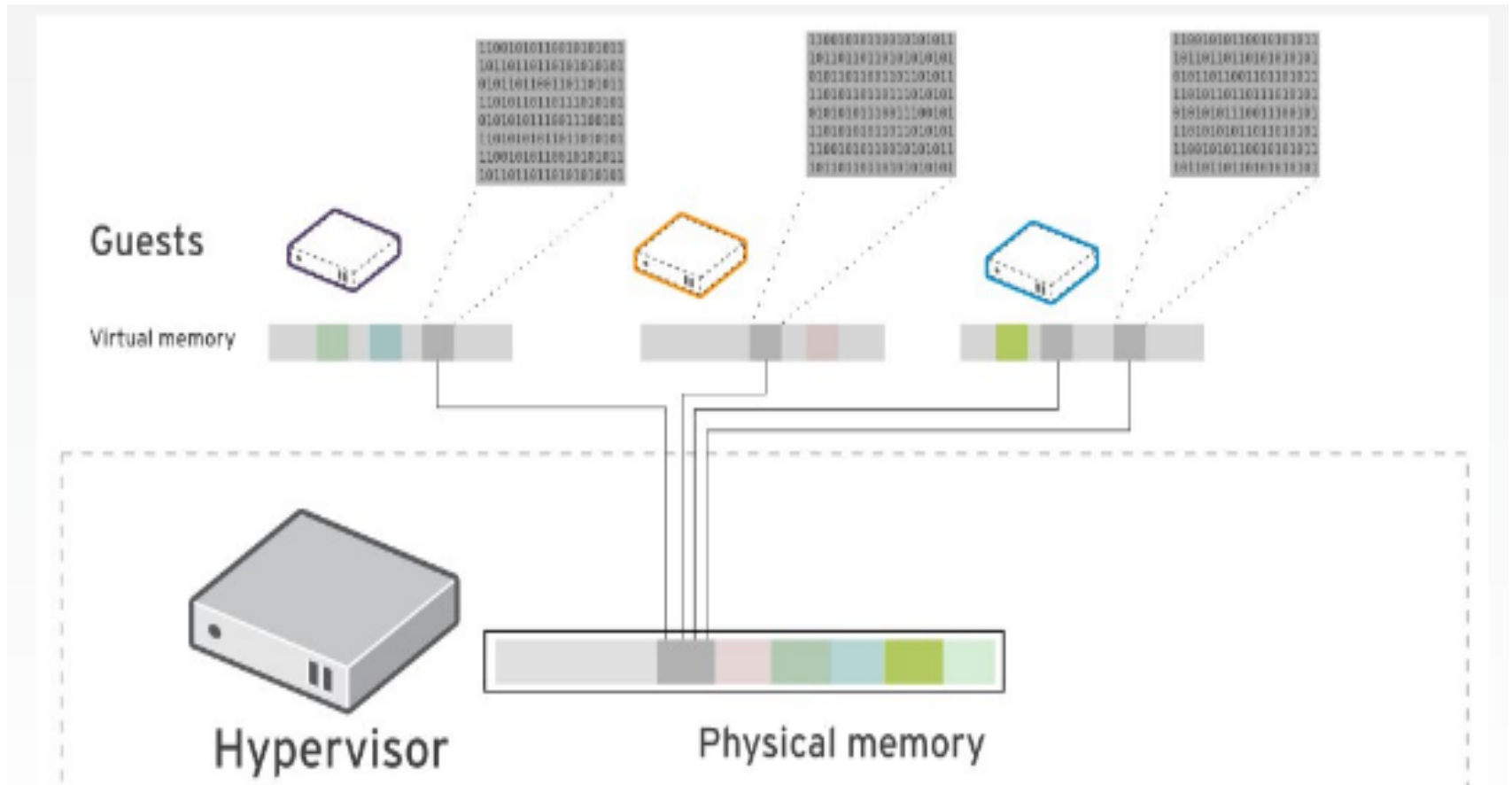
# Tecnologias - SR-IOV



# Tecnologias - KSM

- Kernel Samepage Merging
- Deduplicação de memória
- Funciona melhor com guests Windows
- Não serve apenas para virtualização

# Tecnologias - KSM

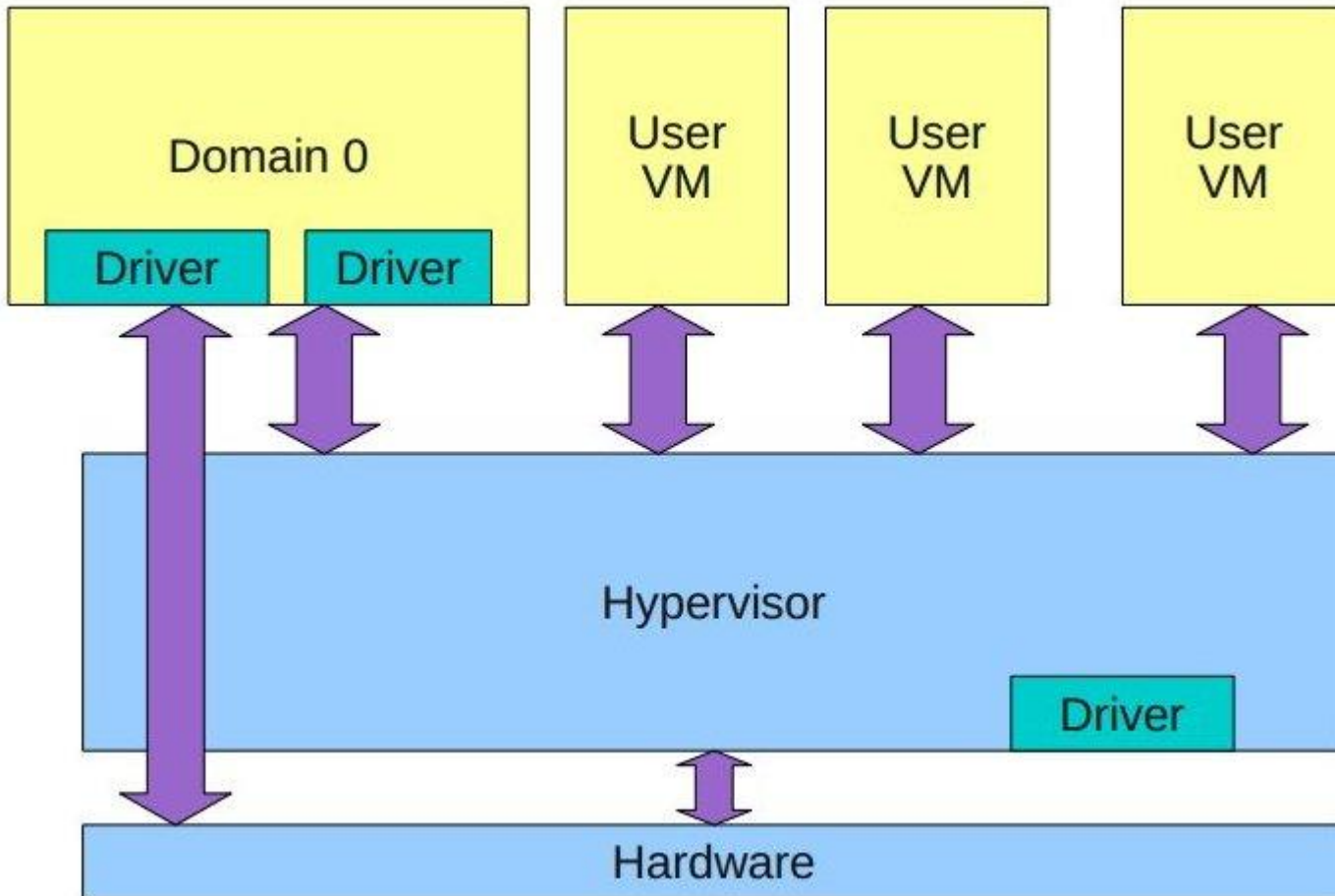


# Xen

- Primeiro release em 2003
- Host x86, x86-64, ARM e Itanium
- Dom0 entrou para o kernel na versão 3.1
- Guests: Linux, NetBSD\*, Solaris e Windows
- HA e Workload Balance (XenServer - \$\$\$)
- PV-on-HVM

\* Of course it runs NetBSD!

# Xen - Arquitetura

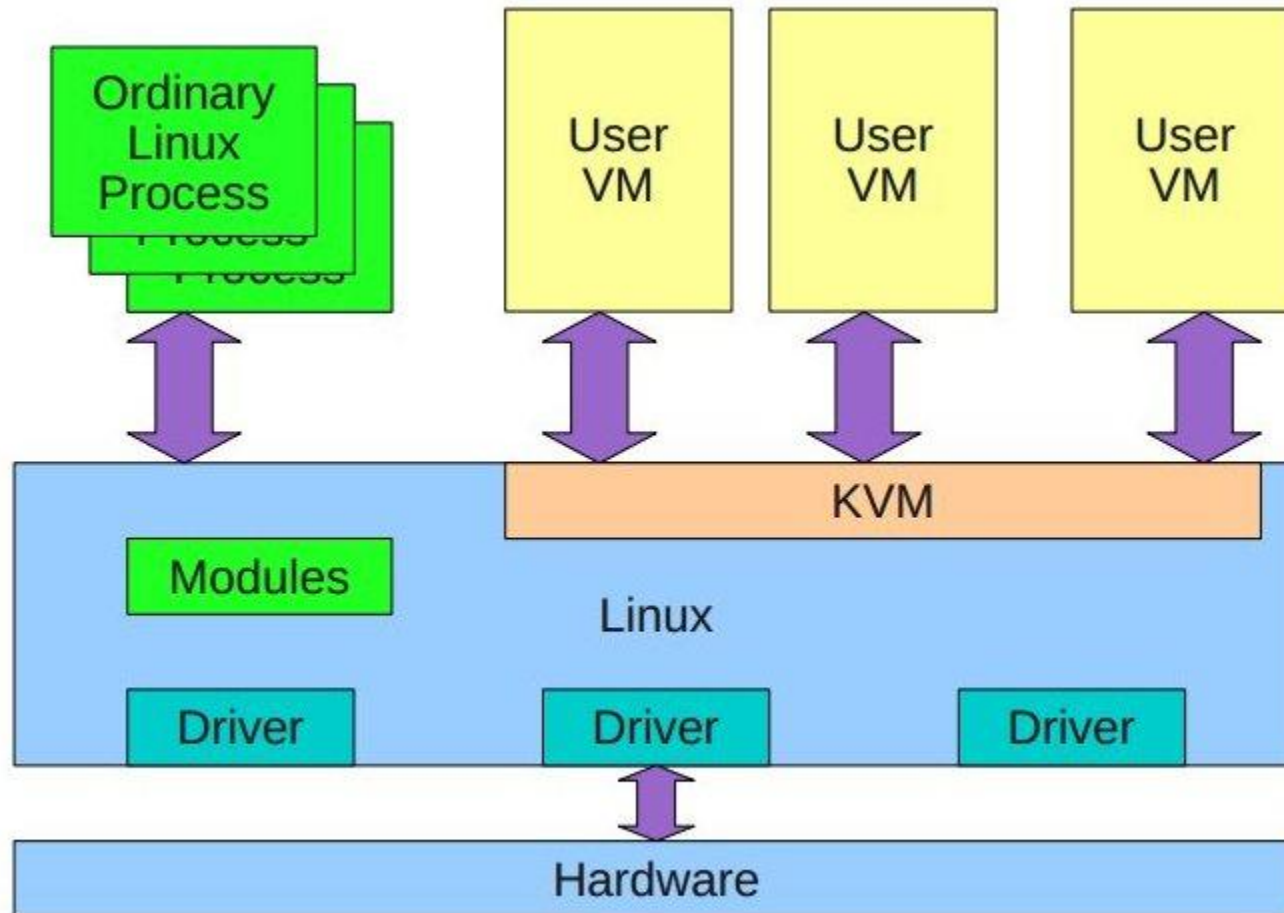




# KVM

- Kernel-based Virtual Machine
- Primeiro release em 2007 (Linux 2.6.20)
- Host x86, x86-64, S/390, PowerPC, IA-64, ARM
- Guests: Linux, BSD, Solaris, Windows
- VMs são processos no Linux
- Virtio

# KVM - Arquitetura



# Prós

- Xen

- Tecnologia madura
- Maior performance de I/O em disco local
- Suportado pela Citrix (\$\$\$)
- Amplamente utilizado (Amazon, Rackspace, etc)

- KVM

- Arquitetura bem mais simples
- Nasceu no kernel do Linux
- Usufri de diversos subsistemas do kernel
- Está sempre ganhando novidades e melhorando
- Atualmente, é mais rápido que o Xen ;)

# Contras

- Xen

- Arquitetura mais complexa
- A Citrix que dita as regras
- HA e Workload Balance somente na versão paga
- Ainda tem problemas com live migration (crash da VM)
- Poucas contribuições comparado ao KVM

- KVM

- Tecnologia relativamente nova
- Ainda não perfoma tão bem com I/O local
- Não possui HA ou Workload Balance

# Administração - Xen

- XenSource
  - CLI - xl, virsh, xm (legacy)
  - GUI - virt-manager
  - API - libxenlight, libvirt, xend (legacy)
- XenServer e XCP
  - CLI - xe, virsh
  - GUI - XenCenter, virt-manager
  - API - xapi, libvirt

# Administração - Xen

- Complete Mess
- Mais uma coisa: a XAPI é feita em OCaml



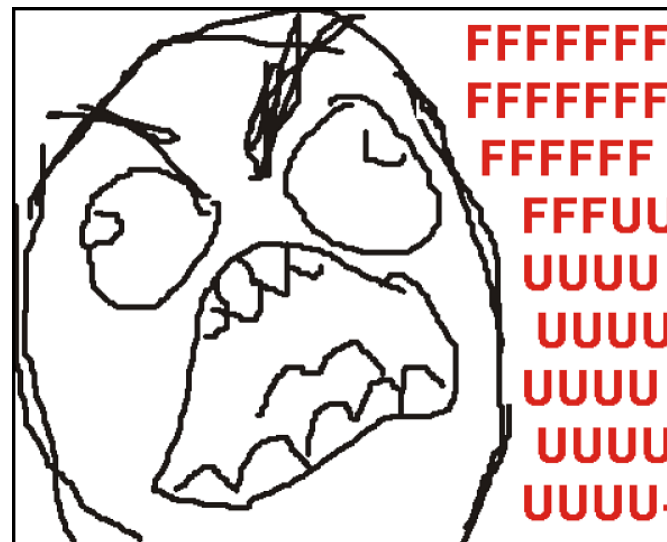
# Administração - KVM

- KVM
  - CLI - virsh
  - GUI - virt-manager
  - API - libvirt



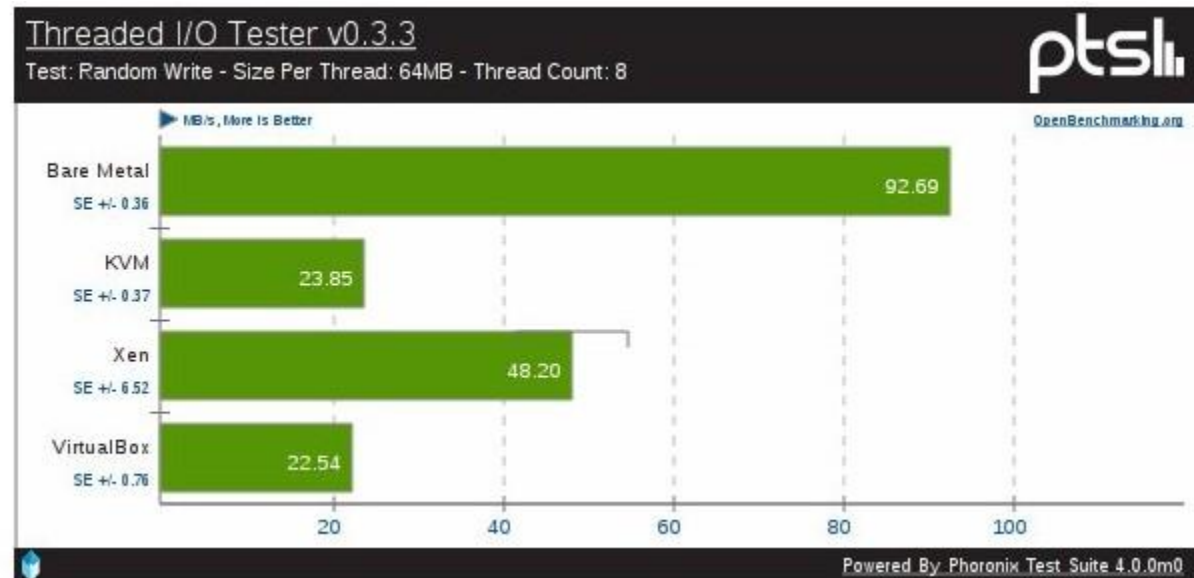
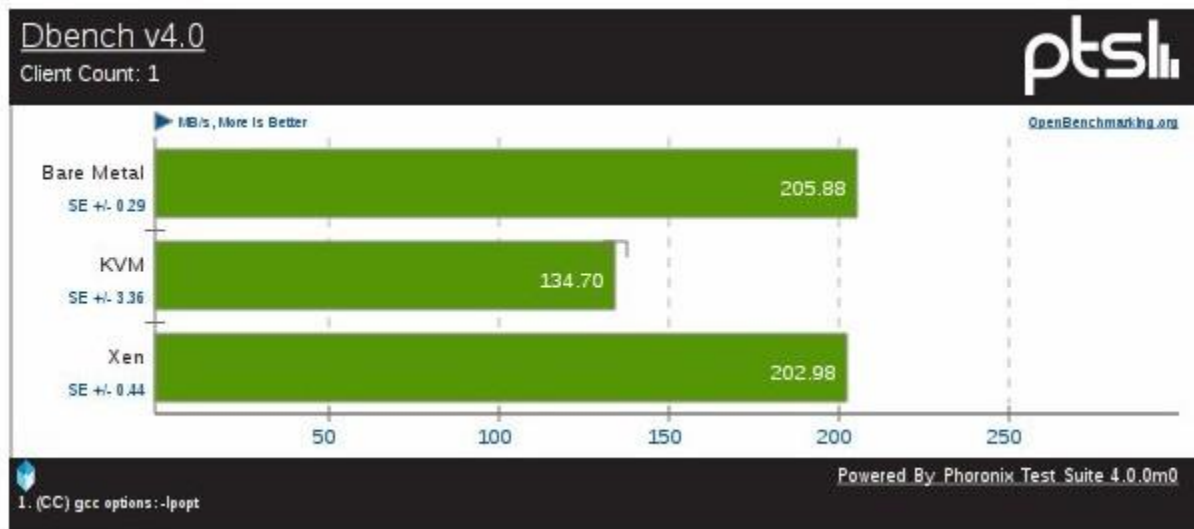
# libvirt

- É feita em C
- Suporta XenSource, XenServer, XCP, KVM, LXC, OpenVZ, VirtualBox, VMware, Hyper-V
- Bindings para Python, Java, Perl, PHP, C# e por último, Ruby
- Ah, também tem binding para OCaml

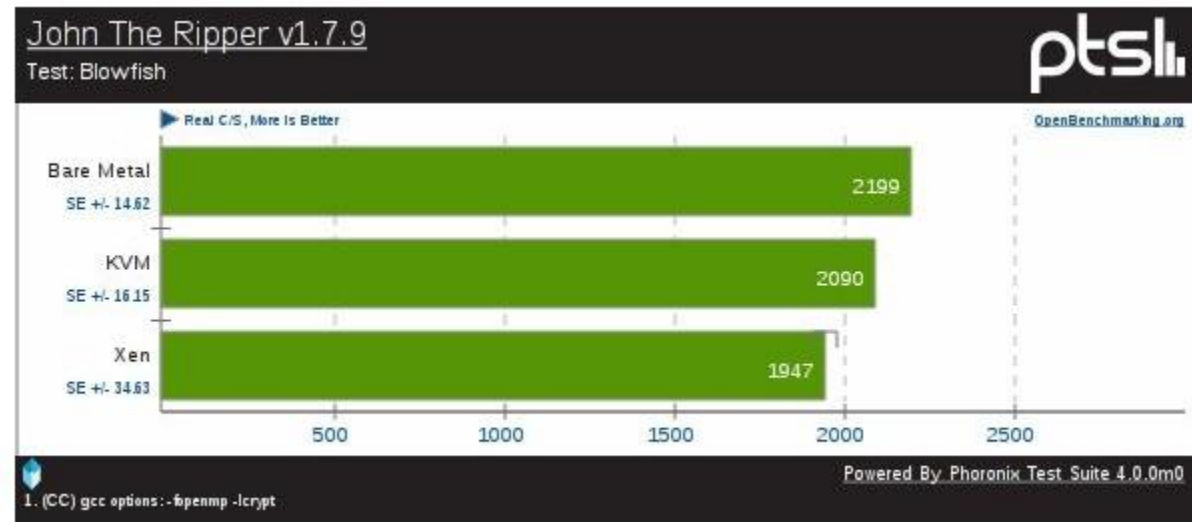
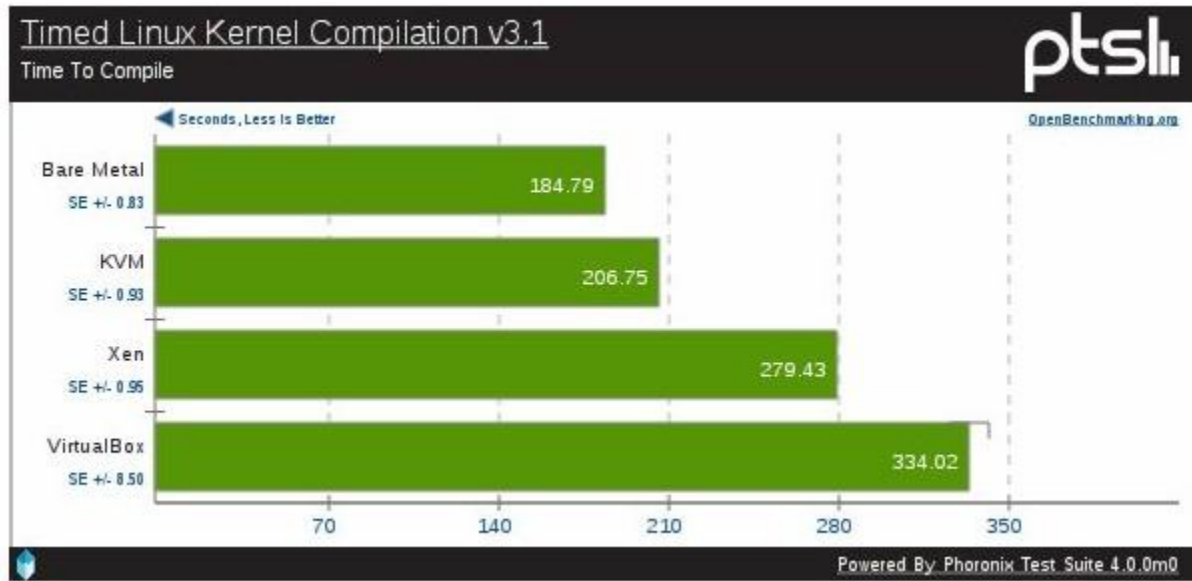




# Benchmarks



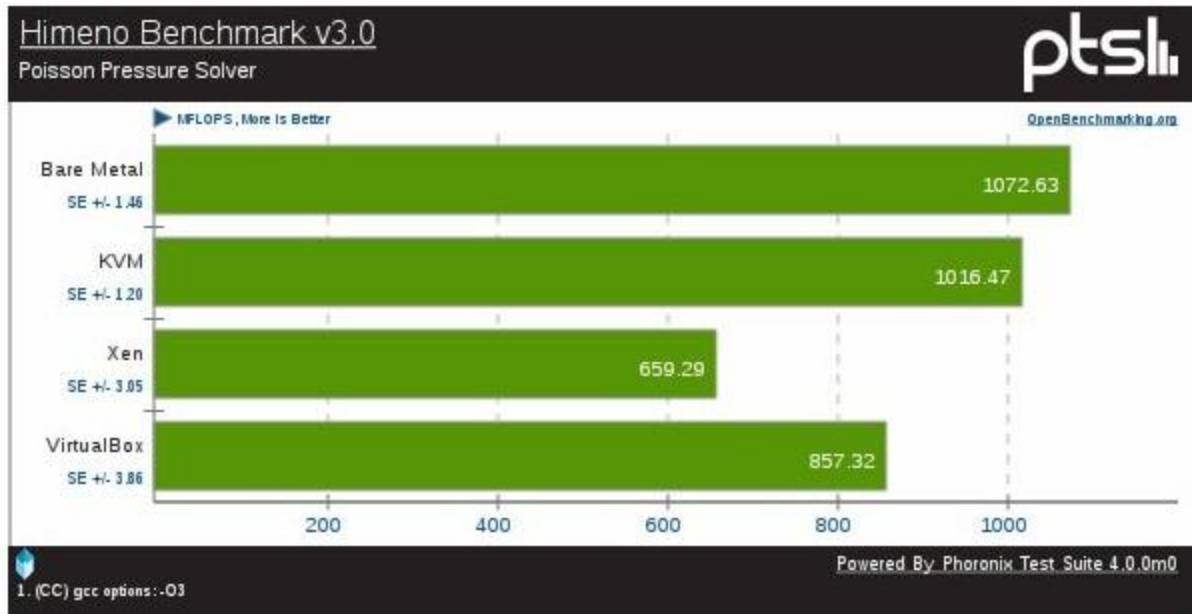
# Benchmarks



# Benchmarks



# Benchmarks



# Benchmarks

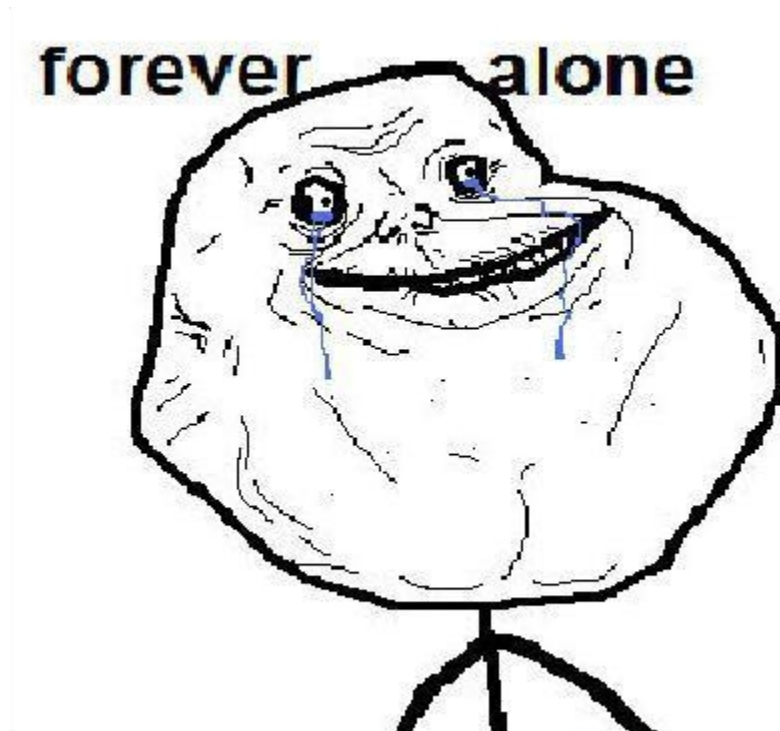
Bare Metal-to-Bare Metal	VM-to-VM (Software Virtualization)	VM-to-VM (Virtualized I/O)	VM-to-VM (with SR-IOV)
4418.8401 Mbps	137.3301 Mbps	5678.0625 Mbps	8714.4063 Mbps
8028.6459 Mbps	138.5963 Mbps	5692.8146 Mbps	8958.5032 Mbps
9341.4362 Mbps	141.8702 Mbps	5746.2926 Mbps	9101.7356 Mbps
9354.0999 Mbps	145.6024 Mbps	5864.0557 Mbps	9151.5769 Mbps
9392.7072 Mbps	145.7500 Mbps	5955.8176 Mbps	9193.1103 Mbps
9414.7318 Mbps	146.1043 Mbps	5973.2256 Mbps	9228.5370 Mbps
9414.8207 Mbps	146.1092 Mbps	6223.4034 Mbps	9251.8453 Mbps
9414.9368 Mbps	146.2758 Mbps	6309.8478 Mbps	9313.8894 Mbps
9415.1618 Mbps	146.3042 Mbps	6311.3896 Mbps	9348.2984 Mbps
9415.2675 Mbps	146.4449 Mbps	6316.7924 Mbps	9408.0323 Mbps

# Uso na Locaweb - XenServer

- VMs: 4780 (221 hosts)
- Clientes: 2340
- Média de 20 VMs por host

# Uso na Locaweb - KVM

- VMs: 0
- Tem que ver isso ai



# Futuro - XenServer e KVM

- XenServer

- Pool Migration (em desenvolvimento)
- Live Storage Migration (???)

- KVM

- Live Block Migration (almost done)
- Performance, Performance, Performance
- CEPH Distributed File System
- HA é possível desenvolver
- Utilizar internamente e depois oferecer para clientes



**Perguntas?**



**Thanks for watching!**

@lero421

guialemas@gmail.com