

Cap. 4

Desvantagens da Virtualização

TECNOLOGIAS DE VIRTUALIZAÇÃO
ENGENHARIA INFORMÁTICA
WWW.IPLEIRIA.PT

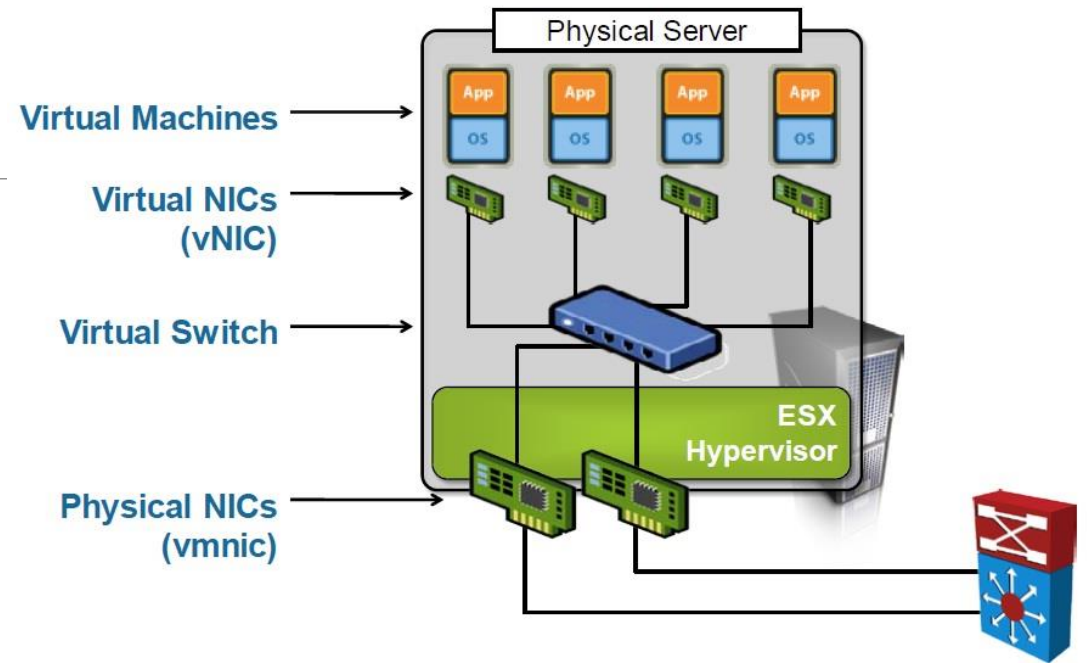
Cap. 4 - Desvantagens da Virtualização

- Complexidade
- Custos
- Sprawl

Complexidade acrescida

- A virtualização traz alguma complexidade acrescida
- Ao acrescentar um hypervisor a um sistema aumentamos a complexidade:
 - de rede,
 - de storage e
 - de troubleshooting

Rede



- A virtualização normalmente aumenta a carga na rede, pois cria novos servidores que precisam de bandwidth.
- É habitual na virtualização recorrer a armazenamento de rede, em vez de discos locais.
 - Isto significa muita informação através da rede de e para o subsistema de armazenamento.

Rede

- A maioria dos hypervisors têm o conceito de switch virtual que permite comunicação entre VMs, e entre VMs e o mundo exterior
- Este switch não é normalmente muito visível, e pode ser difícil de gerir
- Ao clonar ou duplicar uma VM, pode-se inadvertidamente obter duas VMs com endereços IP e MAC duplicados.
Embora fácil de corrigir, pode ser difícil de detetar.

Rede

- A maioria dos SOs avisa o administrador se detetar IPs duplicados
- Endereços MAC duplicados podem ser mais difíceis de detetar.
 - Nestes casos, o utilizador final vai sentir um desempenho de rede muito pobre.
 - Detetado o problema, é também normalmente fácil de resolver

Storage (Armazenamento)



- A virtualização pode aumentar a complexidade do storage
- Existem problemas de desempenho com storage local.
 - O throughput total de um disco local é normalmente insuficiente para correr várias VMs
 - Necessário recorrer a:
 - um NAS (network-attached storage) ou a
 - uma SAN (storage-area network, rede de alta velocidade para interligar dispositivos de storage e os mesmos a servidores)

Storage (Armazenamento)

- As VMs tendem a ser bastante grandes, pelo que precisam uma grande quantidade de storage.
- Em muitos cenários de VMs, o bottleneck é o subsistema de armazenamento, pelo que storage de qualidade superior pode significar melhor desempenho

Troubleshooting



- O troubleshooting pode tornar-se mais complexo em sistemas com um hypervisor.
- O hypervisor é mais um elemento no sistema, e embora seja muito raro, é portanto mais um ponto onde pode estar o problema.

Cap. 4 - Desvantagens da Virtualização

- Complexidade
- **Custos**
- Sprawl

Custos

- Os custos podem ser uma desvantagem da virtualização.
- Num ambiente virtual bem concebido, há poupança de dinheiro.
- Mas existem algumas despesas associadas à virtualização, que podem sair de controlo se não se tiver o devido cuidado.
- Existem no mercado vários hypervisors gratuitos, mas a maioria das potencialidades avançadas não são gratuitas.



Custos

- Muitos fabricantes oferecem vários produtos:
 - Os produtos com menos capacidades são normalmente gratuitos.
 - Os produtos com as melhores capacidades não são gratuitos.
- Outros fabricantes têm apenas um hypervisor mas têm disponíveis extensões (add-ons) que fornecem capacidades adicionais. Nestes casos normalmente:
 - O hypervisor é gratuito
 - As extensões podem ser caras

Custos

- Todo o software carregado na máquina guest não passa a gratuito só por ser uma VM
- Cada máquina guest precisa de um SO e provavelmente várias aplicações
- Tudo isto precisa de licenças. As licenças podem ser caras.



Custos

- Alguns fabricantes de software têm licenças ligeiramente diferentes para VMs por oposição a máquinas físicas
- Exemplo: a licença para um servidor físico de bases de dados pode ser por processador, e se a máquina tiver 4 processadores, é necessário comprar 4 licenças

Custos

- Para máquinas virtuais:
 - alguns fabricantes têm licenças por nº de processadores na máquina guest
 - alguns fabricantes têm licenças por nº de processadores no host
- Exemplo: Um host tem 16 processadores, mas apenas um desses processadores é utilizado no guest:
 - Ainda assim, pode ser necessário comprar uma licença para os 16 processadores!

Custos

- Por isto tudo, antes de avançar para uma grande campanha de virtualização, é necessário olhar para as licenças de todo o software pretendido, ou a virtualização pode sair mais cara...
- Uma virtualização a grande escala também pode necessitar upgrades de rede e storage... (mais custos)



Custos

- Alguns hypervisors têm requisitos específicos de storage ou até de rede.
- Mas adicionar um hypervisor quase sempre significa mais servidores. Cada servidor vai precisar de:
 - Alguma bandwidth
 - Algum storage
- Mais servidores = mais Bandwidth + mais Storage = mais Dinheiro

Cap. 4 - Desvantagens da Virtualização

- Complexidade
- Custos
- **Sprawl**

Sprawl

- Lê-se *sprôl*
- Definição:
 - sit, lie, or fall with one's arms and legs spread out in an ungainly or awkward way.
 - estatelar-se, *esbardalhar-se*

Sprawl



- Problema associado à virtualização
- Sprawl é simplesmente a situação de ter demasiadas VMs.
- Na maioria dos hypervisors é muito fácil criar uma nova VM.
- Normalmente isto é uma vantagem. Quando há uma necessidade real de um novo servidor, pode tipicamente ter-se um funcional construindo uma VM.

Sprawl

- Não é necessário encomendar novo hardware, esperar pela entrega, e montá-lo...
- Basta uns clicks de rato e tem-se uma nova VM!
- Precisamente por ser tão simples, há a tendência de criar mais máquinas do que as que são realmente necessárias.
- Muitas empresas acabam por ter dezenas ou centenas de VMs, muitas das quais deixaram de ser úteis

Sprawl

- Cada VM criada necessita storage. Em alguns casos MUITO storage.
- Quase todas as VMs precisam alguma bandwidth.
Se de alguma forma comunica com a rede...
- Todas as VMs precisam alguma administração.
- O software em cada VM precisa licenças
- Cada VM, enquanto estiver ligada, consome alguma energia

Sprawl

- Todos estes recursos são finitos
- Cada vez que se cria uma nova VM está-se a aumentar a exigência desses recursos
- Como parar ou controlar o Sprawl?
- Não há solução tecnológica.

Sprawl

- A solução é alterar comportamentos e ter algumas boas práticas para seguir
- VMs que deixam de ser necessárias têm que ser descontinuadas de alguma forma (*decommissioning*).
- Isso não significa a VM seja totalmente apagada.
Normalmente significa que a VM é desligada e guardada num disco.
- As VMs podem ser movidas para storage externo libertando o storage primário

Sprawl



- Uma parte importante desta tarefa é identificar as VMs temporárias quando são criadas
- É habitual ser necessário criar uma nova VM por alguns meses, por exemplo para teste de um novo produto
- É preciso garantir que no final dos testes a VM é descontinuada.
- Utilizar convenção de nome para identificar VMs temporárias
- Sugestão: Nome+"Temporario"+Data previsível de fim de testes

Sprawl

- Importante também periodicamente auditar todas as VMs de produção.
- Ao longo do tempo, as necessidades das empresas alteram-se
- A empresa pode precisar num momento 4 webservers, mas posteriormente, se a carga diminuir, precisar apenas 2 servidores
- Neste caso podem-se descontinuar 2 servidores, recuperando todos os recursos por eles utilizados

Sprawl

- Portanto, o sprawl não se resolve tipicamente com tecnologia.
- A melhor solução é normalmente uma boa política e boas práticas pelos administradores.

Apoio à Prática – Citrix Hypervisor

TECNOLOGIAS DE VIRTUALIZAÇÃO

ENGENHARIA INFORMÁTICA

WWW.IPLEIRIA.PT

A solid blue horizontal bar spanning the entire width of the slide at the bottom.

Citrix Hypervisor

- Citrix Hypervisor (formerly XenServer):
 - plataforma de virtualização de servidores otimizada para VMs Windows e Linux
 - hypervisor de tipo 1
- Citrix XenCenter:
 - interface gráfico Windows para gestão de hosts, pools, storage partilhado, e VMs
- Pool: entidade com gestão centralizada que junta múltiplos hosts Citrix e as suas VMs
- Repositório de Storage (SR): contentor onde são guardados os discos virtuais

Citrix Hypervisor - Requisitos

- Um ou mais CPUs com suporte para Intel VT ou AMD-V
- Suporte de virtualização ativada na BIOS do host
- RAM mínima recomendada 4GB; mínimo técnico 2GB
- O XenServer suporta no máximo por host:
 - 5 TB de RAM
 - 16 NICs
 - 288 processadores lógicos

XenCenter

File View Pool Server VM Storage Templates Tools Window Help

Back Forward Add New Server New Pool New Storage New VM Shut Down Reboot Suspend

System Alerts: 2

Views: Server View

Search...

xen2

Logged in as: Local root account

Search General Memory Storage Networking NICs Console Performance Users Logs

xen2 server console

XenCenter

- LAB
 - xen1
 - test1
 - test3
 - DVD drives
 - Local storage
 - Removable storage
 - xen2
 - test2
 - DVD drives
 - Local storage
 - Removable storage
 - AUTOLABCIFS

XenServer 6.1 07:41:24 root@xen2

Configuration

Customize System

Status Display

Network and Management Interface

Authentication

Virtual Machines

Disks and Storage Repositories

Resource Pool Configuration

Hardware and BIOS Information

Keyboard and Timezone

Remote Service Configuration

Backup, Restore and Update

Technical Support

Reboot or Shutdown

Local Command Shell

Quit

VMware, Inc.
VMware Virtual Platform

XenServer 6.1.0-59235p

Management Network Parameters

Device	eth0
IP address	192.168.199.222
Netmask	255.255.255.0
Gateway	192.168.199.2

Press <Enter> to display the SSL key fingerprints for this host

<Enter> OK <Up/Down> Select

<Enter> Fingerprints <F5> Refresh

Citrix Hypervisor

- Também é possível administrar o Hypervisor utilizando o seu CLI (Command Line Interface), utilizando comandos xe baseados em Linux
- O CLI está acessível
 - localmente na consola (Local Command Shell)
 - remotamente através da consola no XenCenter
 - remotamente por ssh

```
[root@xenserver-keuleeye /]# xe help
Usage: xe <command> [-s server] [-pw passwd] [-p port] [-u user] [-pwf password-
file]
    [command specific arguments]

To get help on a specific command: xe help <command>
To get a full listing of commands: xe help --all

Common command list
-----
cd-list, diagnostic-vm-status, network-list, snapshot-clone
snapshot-copy, snapshot-disk-list, snapshot-export-to-template
snapshot-reset-powerstate, snapshot-revert, snapshot-uninstall, sr-list
template-export, template-uninstall, vm-cd-add, vm-cd-eject
vm-cd-insert, vm-cd-list, vm-cd-remove, vm-checkpoint, vm-clone
vm-compute-maximum-memory, vm-copy, vm-disk-add, vm-disk-list
vm-disk-remove, vm-export, vm-import, vm-install, vm-list, vm-migrate
vm-pause, vm-reboot, vm-reset-powerstate, vm-resume, vm-shutdown
vm-snapshot, vm-snapshot-with-quiet, vm-start, vm-suspend
vm-uninstall, vm-unpause, vm-vif-list
[root@xenserver-keuleeye /]#
```


Citrix Hypervisor - instalação

- Se existir mais que 1 disco no host, indicar qual o disco a utilizar:
 - para a instalação
 - para storage das VMs
- Opção “Enable thin provisioning”!
- Escolher qual das NICs do host será utilizada para gestão, e configurar o endereçamento IP (estático ou DHCP, DNS)
- Hora local: NTP ou manual

Citrix Hypervisor - instalação

- No final da instalação, reiniciar
- Aparece a consola de configuração do sistema (xsconsole), que mostrará o IP a utilizar para gestão via XenCenter
- Instalar e executar o XenCenter noutra máquina

Citrix

- Clicar em “Add a server”

Add New Server

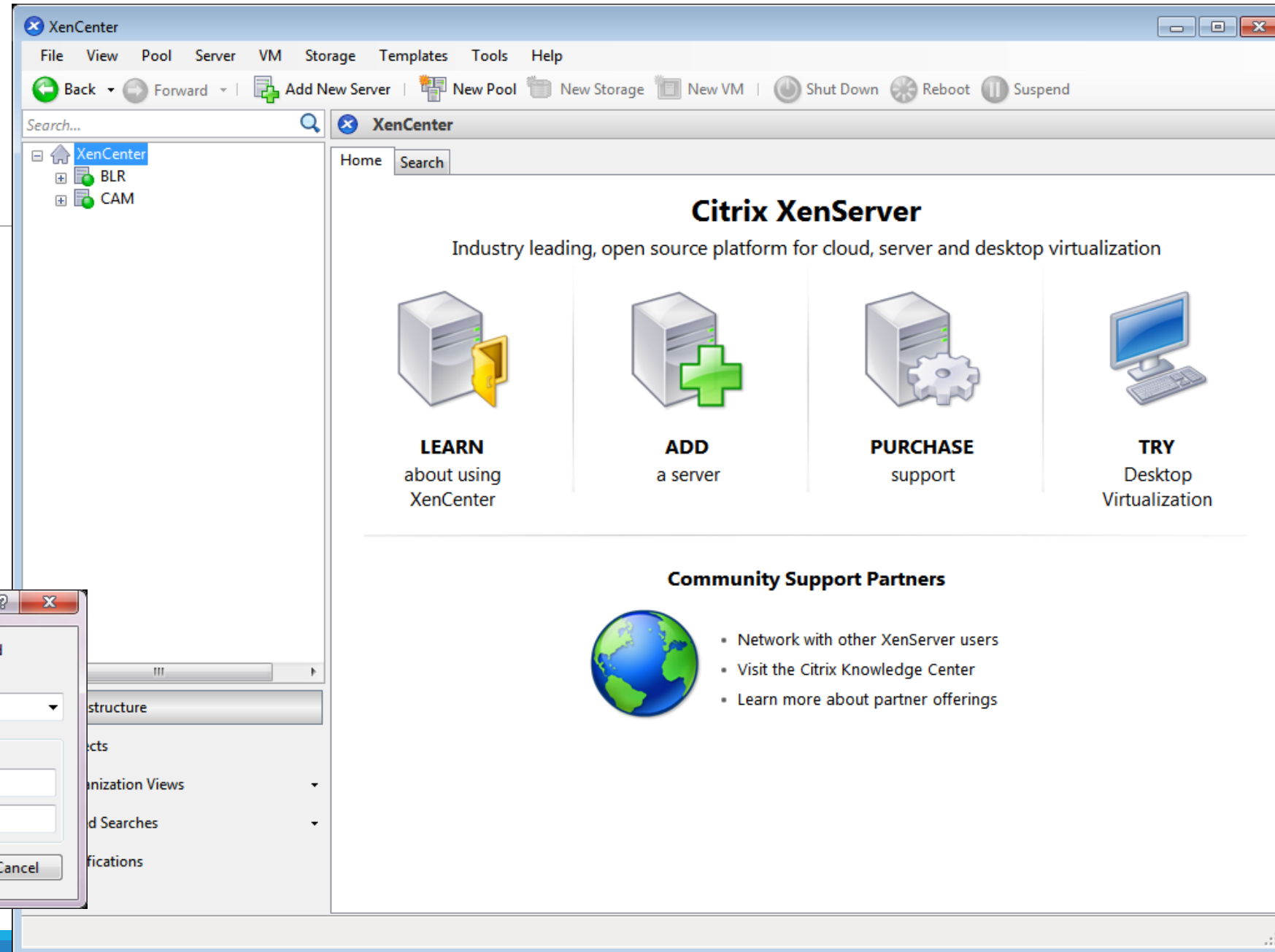
Enter the host name or IP address of the server you want to add and your user login credentials for that server.

Server:

User login credentials

User name:

Password:



Citrix Hypervisor - licenças

- O Citrix Hypervisor 8.1 está disponível em 3 edições:
 - Standard - oferta comercial base
 - Premium - com um conjunto de funcionalidades extra
 - Express – free – edição limitada
- Hosts sem licença funcionam mas com várias restrições

Citrix Hypervisor – pool de hosts

- Uma pool é composta por vários hosts (até 16), agrupados numa só entidade de gestão
- Os hosts devem correr a mesma versão do Hypervisor
- Um dos hosts é o pool master (o 1º na listagem do XenCenter).
- Cada membro da pool pode assumir o papel de master a qualquer momento se necessário.

Citrix Hypervisor – pool de hosts

- Em combinação com storage partilhado, uma pool permite que as VMs iniciem em qualquer host, disponibilizando depois live migration automática (XenMotion), com baixo downtime.
- Dois tipos comuns de storage partilhado são o NFS e o iSCSI
- Com a funcionalidade High Availability (HA) ativada, numa situação de falha de um host, as VMs protegidas são movidas automaticamente.

Citrix Hypervisor – pool de hosts

- Uma pool pode ser
 - homogénea: servidores com CPU idêntico: fabricante, modelo e características
 - heterogénea

Citrix Hypervisor – pool heterogénea

- Uma pool heterogénea só é possível com servidores com CPUs que fornecem CPU masking ou leveling. Tecnologias:
 - Intel FlexMigration
 - AMD Extended Migration
- Estas tecnologias permitem ao CPU parecer um CPU diferente, permitindo fazer live migrations dentro de uma pool com CPUs distintos.

Citrix Hypervisor – criar uma pool

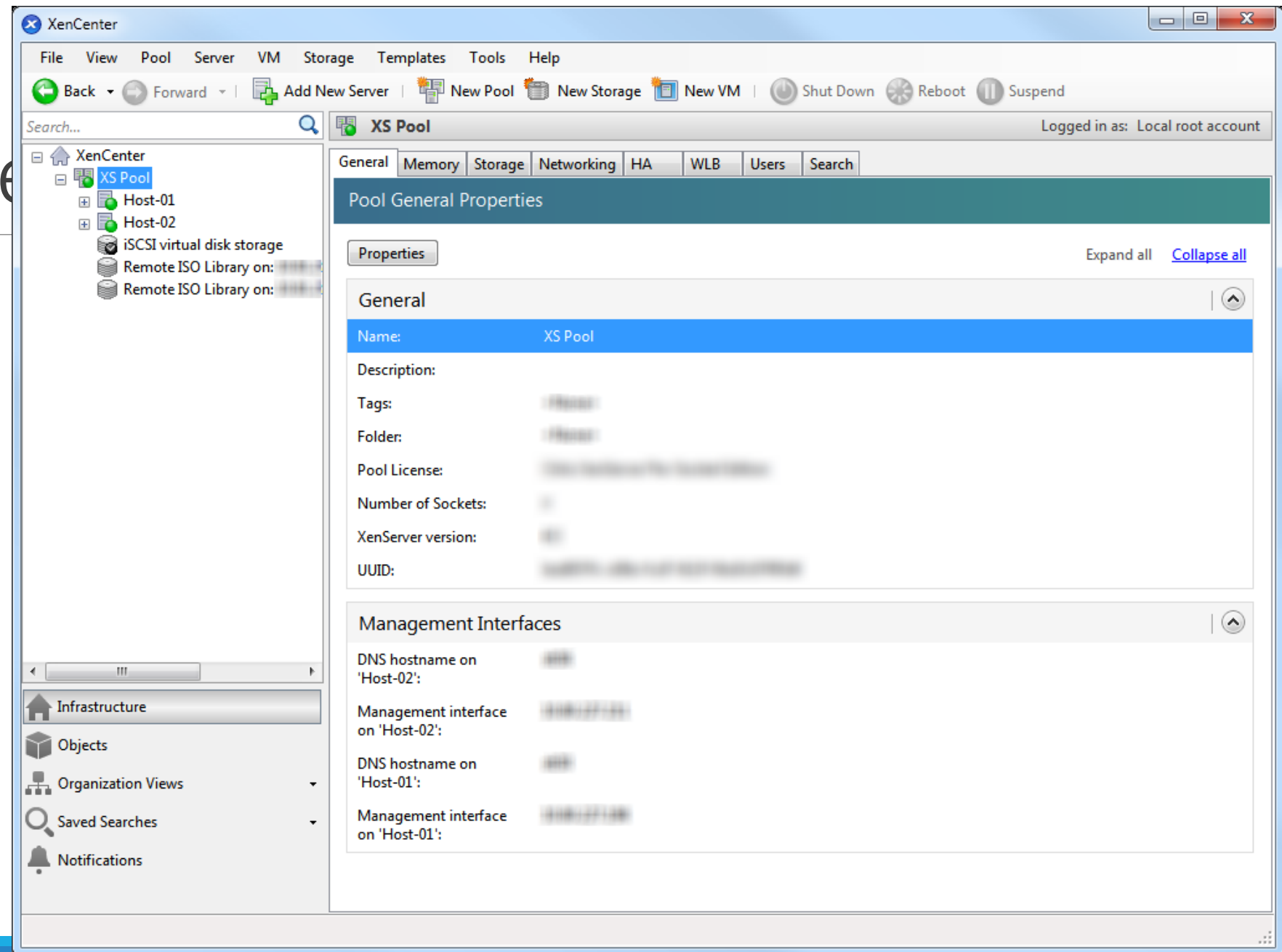
- Para criar uma pool homogénea, ligar o XenCenter aos vários hosts (com CPUs similares, mesma versão do XenServer e mesmo tipo de licença)

- New pool

- Nome
- Escolher o pool master
- Selecionar os hosts adicionais



Citrix Hypervisor

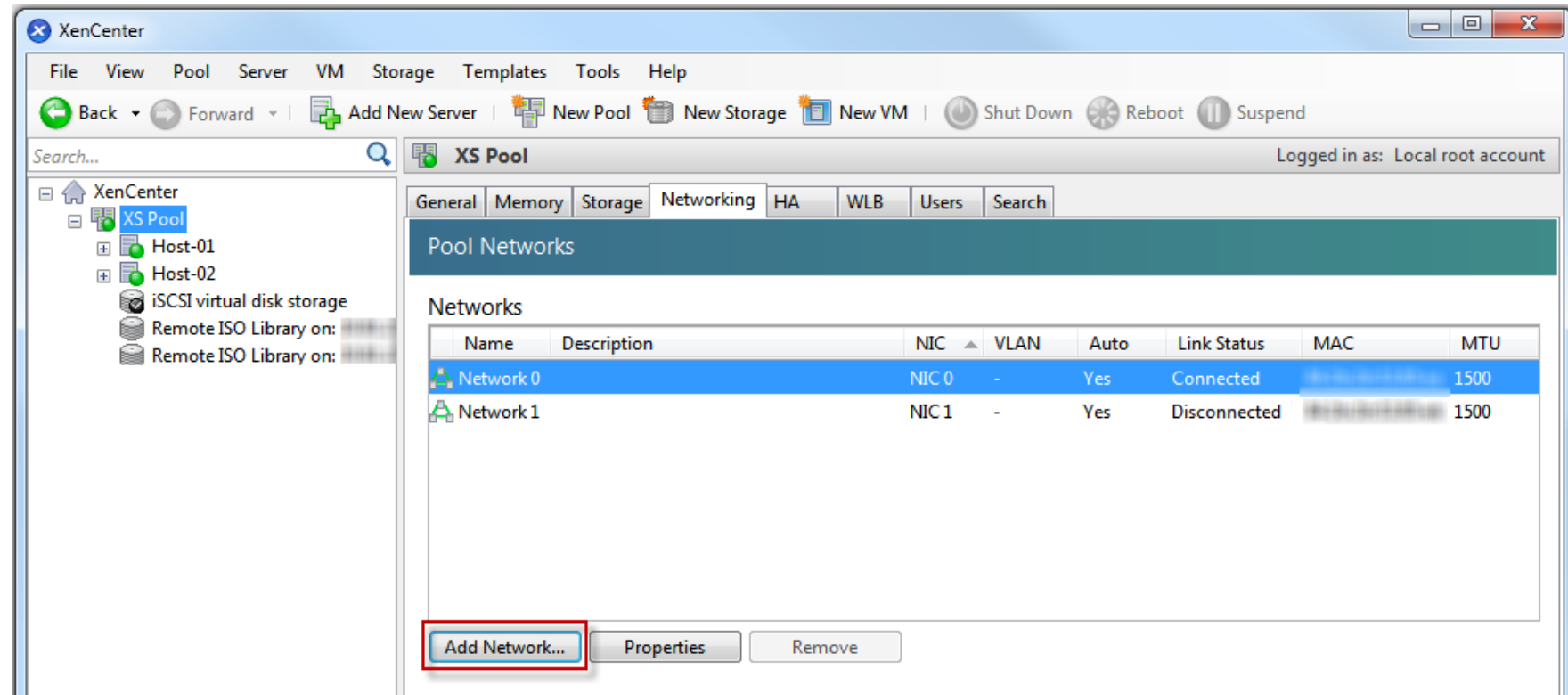


Citrix Hypervisor – criar redes para a pool

- Verificar primeiro que as NICs em cada host estão ligadas na mesma rede física (incluindo VLAN) que as NICs correspondentes nos outros hosts da pool.
- Depois de adicionar NICs (físicas) a um host, é necessário fazer Rescan no tab NICs desse host

Citrix Hypervisor – criar redes para a pool

- Para adicionar uma rede, selecionar a pool, tab Networking, Add Network



Citrix Hypervisor – criar redes para a pool

- Tipo de rede: External Network
- Nome
- Network settings: NIC, VLAN, MTU, opção “Automatically add this network to new virtual machines”
- A rede é automaticamente configurada em todos os outros hosts da pool

Citrix Hypervisor – NIC bonding

- NIC bonding ou NIC teaming: load balancing e redundância
- O XenServer suporta 3 modos de bond:
 - Active/active: para tráfego de VMs
 - Active/passive (active/backup)
 - LACP (Link Aggregation Control Protocol - norma IEEE 802.3ad)
 - melhor opção para storage
 - o switch físico tem que suportar também LACP

Citrix Hypervisor – NIC bonding

- Duas opções de load balancing LACP:
 - baseado no endereço MAC origem (melhor quando nº de VIFs > nº de NICs)
 - baseado em IP e porto de origem e destino (melhor quando nº de VIFs < nº de NICs)
- (VIF = virtual interface)

Citrix Hypervisor – NIC bonding

- O XenServer suporta dois tipos de switches virtuais:
 - Linux Bridge (LB)
 - Open vSwitch (OVS)
- O LACP bonding só está disponível para o Open vSwitch

Citrix Hypervisor – NIC bonding

- As NICs a utilizar no bond (bond slaves) não devem estar em uso
- Para criar um bond, selecionado o servidor, tab NICs, clicar “Create Bond”, selecionar as NICs
- O nº de NICs num bond depende do tipo de switch:
 - vSwitch: até 4 NICs
 - Linux bridge: apenas 2 NICs

Referências

- Cursos da Academia VMware
- Virtualization Essential Training, Martin Guidry, Lynda.com
- Virtualization Essentials, Matthew Portnoy, Sybex, Wiley
- Site xenserver.org