



Microsoft

MCSA

Windows Server 2016实现和管理

程尊华



Module 5

Installing and configuring Hyper-V
and virtual machines

课程概览

- Hyper-V概述
- 安装Hyper-V
- 在Hyper-V主机服务器上配置存储
- 在Hyper-V主机服务器上配置网络
- 配置Hyper-V虚拟机
- 管理虚拟机



第1课：Hyper-V概述

- 什么是Hyper-V？
- Windows Server 2016中的新Hyper-V主机功能
- Windows Server 2016中的新Hyper-V虚拟机功能
- Windows Server容器和Docker在Hyper-V



什么是Hyper-V?

- Hyper-V是Windows Server 2016中的硬件虚拟化角色
- 管理程序控制对硬件的访问
- 硬件驱动程序安装在主机操作系统中
- 支持许多客户机操作系统：
 - Windows Server 2008 SP2或更高版本
 - Windows Vista SP2或更高版本
 - Linux
 - FreeBSD



Windows Server 2016中的新Hyper-V主机功能

- Hyper-V主机的新功能包括：
 - 主机资源保护
 - Hyper-V管理器改进
 - 嵌套虚拟化
 - 滚动Hyper-V群集升级
 - 受保护的虚拟机
 - 启动顺序优先级
 - 存储QoS
 - Windows PowerShell Direct



Windows Server 2016中的新Hyper-V虚拟机功能

- 虚拟机的新功能包括：
 - 离散设备分配
 - 网络适配器和内存的热添加或删除
 - 通过Windows Update提供的集成服务
 - Linux安全引导
 - 生产检查点
 - 虚拟机配置文件的格式升级为二进制格式
 - 虚拟机配置版本（提供向下兼容性）



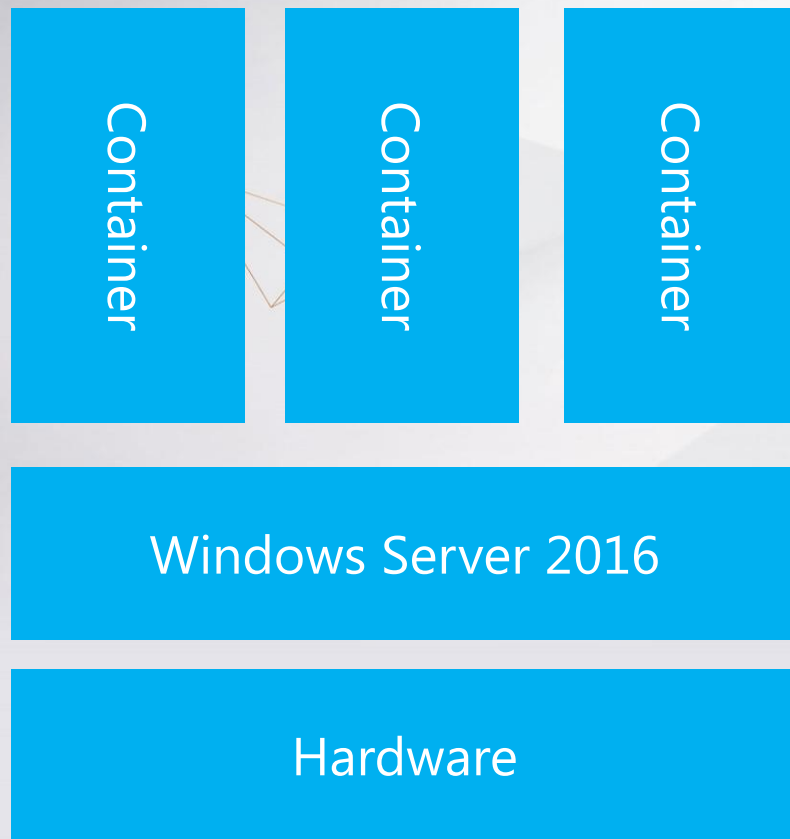
Windows Server容器和Docker in Hyper-V

- 虚拟机提供硬件虚拟化
- 容器提供操作系统虚拟化：
 - 隔离命名空间
 - 受控访问硬件
- 容器的好处：
 - 更快地启动和重新启动
 - 高布置密度
- Docker是容器的管理软件
- Hyper-V容器提供更大的隔离

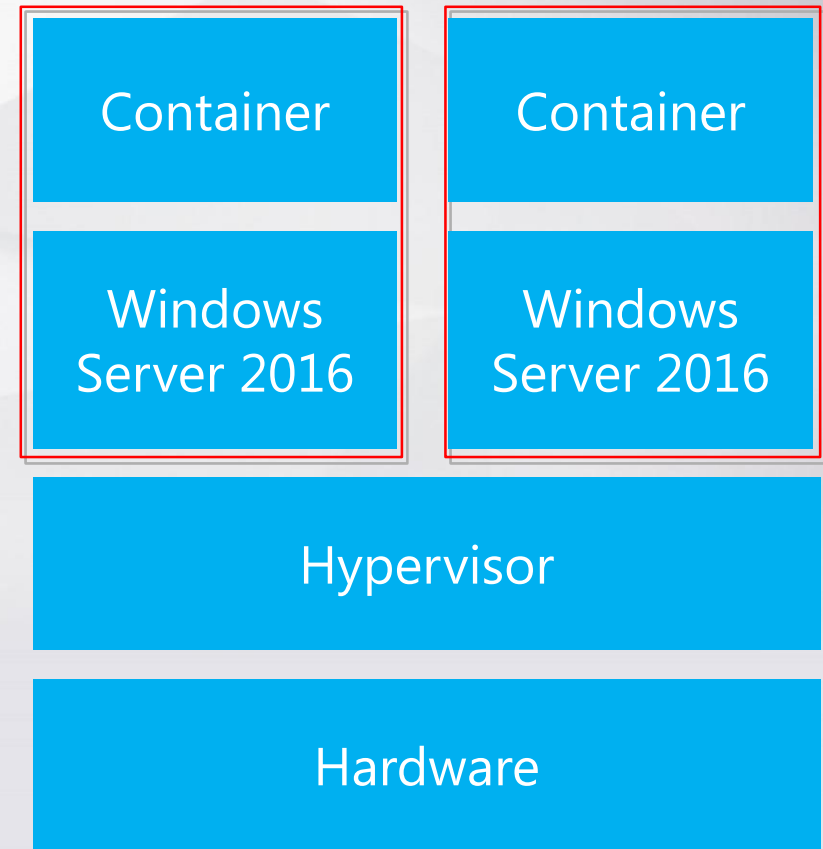


Windows Server 容器和 Docker in Hyper-V

Containers



Hyper-V Containers



第2课：安装Hyper-V

- 安装Hyper-V的前提条件和要求
- 演示：安装Hyper-V角色
- 嵌套虚拟化



安装Hyper-V的前提条件和要求

- 使用Systeminfo.exe验证Hyper-V是否满足硬件要求

```
Hyper-V Requirements:          VM Monitor Mode Extensions: Yes
                               Virtualization Enabled In Firmware: Yes
                               Second Level Address Translation: Yes
                               Data Execution Prevention Available: Yes
```

- 您必须在主机中具有足够的资源以满足虚拟机的要求：
 - 处理器：确保有足够的物理处理器核心来支持计划运行的虚拟机。
 - 内存：确保Hyper-V主机中有足够的内存，以支持您要运行的虚拟机数量。最低4 GB的内存用于Hyper-V主机操作系统。您还必须具有虚拟机的内存。
 - 存储：确保为虚拟机使用的虚拟硬盘提供足够的存储空间。还要确保存储子系统具有高吞吐量，以支持多个虚拟机同时访问存储。
 - 网络：确保Hyper-V主机中有足够的网络容量分配给虚拟机。在某些情况下，您可能需要在主机中分配网络适配器用于不同的目的。



演示：安装Hyper-V角色

- 在此演示中，您将看到如何安装Hyper-V服务器角色



嵌套虚拟化

- 使Hyper-V客户虚拟机也是Hyper-V主机
- 用于开发和测试服务器
- 要求：
 - 至少4 GB的静态内存
 - Windows Server 2016或Windows 10主机操作系统
 - 运行Hyper-V的Hyper-V主机和guest虚拟机必须是相同的版本
- 某些功能在运行Hyper-V的客户虚拟机中不可用



第3课：在Hyper-V主机服务器上配置存储

- Hyper-V中的存储选项
- 虚拟硬盘格式和类型的注意事项
- Hyper-V中的光纤通道支持
- 在哪里存储VHD？
- 在SMB 3.0共享上存储虚拟机
- 演示：在Hyper-V中管理存储



Hyper-V中的存储选项

- 虚拟硬盘格式：

- .vhd
- .vhdx
- .vhds

- 虚拟硬盘类型：

- 固定大小
- 动态扩展
- 直通
- 差异



虚拟硬盘格式和类型的注意事项

- 创建.vhdx虚拟硬盘，除非您需要与Windows Server 2008或Windows Server 2008 R2向后兼容
- 动态扩展的.vhdx格式的虚拟硬盘适合生产工作负载
- 动态扩展的虚拟硬盘所示的可用空间不等于物理可用空间
- 差分磁盘的多个层降低性能
- 如果修改父磁盘，差异磁盘不再有效
- 您可以将差异磁盘重新链接到父磁盘



Hyper-V中的光纤通道支持

- 虚拟光纤通道适配器：
 - 允许虚拟机直接连接到光纤通道SAN
 - 需要Hyper-V主机具有光纤通道HBA
 - 需要光纤通道HBA驱动程序支持虚拟光纤通道



在哪里存储VHD？

- 存储性能是虚拟机性能的一个关键因素
- 为Hyper-V规划存储时，请考虑以下事项：
 - 高性能的存储连接
 - 冗余存储
 - 高性能存储
 - 充足的增长空间



SMB 3.0共享上存储虚拟机

- SMB 3.0在Windows Server 2012及更高版本中可用
- Hyper-V可以在SMB 3.0文件共享上存储以下内容：
 - 配置文件
 - 虚拟硬盘
 - 检查点文件
- 横向扩展文件服务器：
 - 提供高可用性文件共享
 - 具有存储QoS策略



演示：在Hyper-V中管理存储

在本演示中，您将看到如何使用Hyper-V管理器和Windows PowerShell基于现有磁盘创建差异磁盘



第4课：在Hyper-V主机服务器上配置网络

- Hyper-V网络的类型
- 演示：配置Hyper-V网络
- 配置Hyper-V虚拟网络的最佳实践
- Windows Server 2016中的新Hyper-V网络功能



Hyper-V网络的类型

- 使用虚拟交换机管理器创建不同类型的虚拟网络：
 - 外部
 - 内部
 - 专用
- 你也可以：
 - 配置VLAN
 - 捕获通过交换机传输的数据
 - 捕获通过交换机传输的数据



演示：配置Hyper-V网络

- 在本演示中，您将了解如何创建公共和专用网络交换机



配置Hyper-V虚拟网络的最佳实践

- 配置虚拟网络时：
 - 如果适配器出现故障，请在Hyper-V主机上使用NIC分组以确保与虚拟机的连接
 - 启用带宽管理以确保没有单个虚拟机能够独占网络接口
 - 使用支持VMQ的网络适配器
 - 当您必须确保虚拟机迁移到新主机后保留其原始IP地址时，请使用网络虚拟化



Windows Server 2016中的新Hyper-V网络功能

- 软件定义网络的QoS
- 虚拟机多队列VMMQ
- 用于虚拟交换机RDMA
- 交换机嵌入式组合：
 - 适配器必须相同
 - `New-VMSwitch -Name "ExternalTeam" -NetAdapterName "NIC1" , "NIC2"`
- NAT虚拟交换机：
 - `New-VMSwitch -Name "NATSwitch" -SwitchType NAT -NATSubnetAddress 172.16.1.0/24`



第5课：配置Hyper-V虚拟机

- 什么是虚拟机配置版本？
- 虚拟机生成版本
- 演示：创建虚拟机
- Hyper-V中的热添加功能
- 屏蔽虚拟机
- 虚拟机设置
- 配置虚拟机的最佳做法



什么是虚拟机配置版本？

- 配置版本允许虚拟机之间的兼容性：
 - Windows Server 2012 R2（版本5）
 - Windows Server 2016（版本5或6）
- 虚拟机必须从版本5手动更新到版本6：
 - Update-VMVersion "VMName"



虚拟机生成版本

- 第2代虚拟机提供以下功能：
 - 安全启动
 - 从连接到虚拟SCSI控制器的虚拟硬盘引导
 - 从连接到虚拟SCSI控制器的虚拟DVD引导
 - 使用标准Hyper-V网络适配器进行PXE引导
 - UEFI固件支持



演示：创建虚拟机

- 在本演示中，您将了解如何使用Hyper-V Manager和Windows PowerShell创建虚拟机



Hyper-V中的热添加功能

- 热添加需要第2代虚拟机
- 内存：
 - 在运行静态内存的虚拟机上添加内存
- 网络适配器：
 - 在虚拟机运行时向其添加或删除网络适配器



受保护的虚拟机

- 受保护的虚拟机是：
 - 受到任何有权访问Hyper-V主机的人的保护
 - 具有虚拟TPM的第2代虚拟机
 - 受BitLocker保护
- 主机监护服务有两种认证模式：
 - 管理员信任的证明
 - TPM信任证明



虚拟机设置

- 集成服务允许虚拟机访问Hyper-V服务
- 智能分页允许在虚拟机启动期间（ 当需要时 ）临时使用磁盘
- 资源计量监视虚拟机的资源使用情况以进行规划
- 离散设备分配允许直接访问PCIe设备：主要是能直接访问SSD和GPU
- Linux和FreeBSD Generation 2虚拟机可以使用安全引导



配置虚拟机的最佳做法

- 使用动态内存，除非应用程序不支持它
- 避免使用差异磁盘
- 配置多个合成网络适配器
- 如果不使用共享存储，则将虚拟机文件存储在自己的卷上



第6课：管理虚拟机

- 管理虚拟机状态
- 管理检查点
- 示例：创建检查点
- 导入和导出虚拟机
- Windows PowerShell Direct
- 演示：使用Windows PowerShell Direct



管理虚拟机状态

- 虚拟机状态定义正在使用的资源：
 - 关闭：关闭的虚拟机不使用任何内存或处理资源。
 - 开始：正在启动的虚拟机在分配这些资源之前验证资源是否可用。
 - 运行：正在运行的虚拟机使用已分配给它的内存。它还可以使用已分配给它的处理能力。
 - 暂停：暂停的虚拟机不消耗任何处理能力，但仍保留已分配给它的内存。
 - 保存：保存的虚拟机不消耗任何内存或处理资源。虚拟机的内存状态保存为文件，并在虚拟机再次启动时读取。



管理检查点

- 检查点允许管理员在特定时间点创建虚拟机的快照
- 检查点不会替换备份
- 标准检查点创建差异磁盘和.avhd文件，当删除检查点时，它们会合并回上一个检查点
- 生产检查点通过使用VSS创建，并需要从脱机状态开始



演示：创建检查点

- 在本演示中，您将了解如何在Hyper-V Manager中创建生产检查点和标准检查点



导入和导出虚拟机

- 导入选项：
 - 就地注册虚拟机（使用现有的唯一ID）
 - 还原虚拟机（使用现有的唯一ID）
 - 复制虚拟机（创建一个新的唯一ID）
- 导出选项：
 - 导出检查点
 - 导出包含检查点的虚拟机
- 移动虚拟机存储：
 - 移动虚拟机的所有数据，到一个单一的位置
 - 移动虚拟机的数据到不同的位置
 - 移动虚拟机的虚拟硬盘



Windows PowerShell Direct

- PowerShell的直接：
 - 不需要网络连接
 - 只能从主机用于虚拟机
- 要求：
 - 主机必须运行Windows Server 2016或Windows 10
 - 虚拟机必须运行Windows服务器2016年或Windows 10
 - Windows PowerShell中必须以管理员身份运行
 - 您必须使用凭据来验证到虚拟机
- 输入会话或调用命令：
 - Enter-PSSession -VMName *VM1*
 - Invoke-Command -VMName *VM1* -Scriptblock {*commands*}



演示：使用Windows PowerShell Direct

- 在本演示中，你将看到如何使用Windows PowerShell直接



实验：安装和配置Hyper-V

- 练习1：验证Hyper-V服务器角色的安装
- 练习2：配置Hyper-V网络
- 练习3：创建和配置虚拟机
- 练习4：为虚拟机启用嵌套虚拟化



Logon Information

Virtual machine: **20740A-LON-HOST1**

User name: **Administrator**

Password: **Pa\$\$w0rd**

Estimated Time: 60 minutes



实验场景

A. Datum Corporation的IT管理层关注在伦敦数据中心部署的许多物理服务器的低利用率。 A. Datum还在探索扩展到多个分支机构和在公共云和私有云中部署服务器的选项。 为此，该公司正在探索使用虚拟机。

您将部署Hyper-V服务器角色，配置虚拟机存储和网络以及部署虚拟机。



实验概览

- 你需要下载脚本分别实现嵌套虚拟化的每个虚拟机？为什么添加专用网络无法创建一个额外的虚拟网络适配器LON-HOST1？



模块评论和介绍

- 复习问题
- 现实世界中的问题和方案
- 工具



- 感谢大家！
- 也欢迎大家加入我们的技术交流群，我会定时将课程资料下发到群里，供大家下载学习。
- 也请大家持续关注我们的公众号！
- 最后祝大家学习顺利！再次感谢！

