1. 为什么要虚拟化？

答：虚拟化的原因：

1. 提高现有资源的利用程度
2. 通过缩减物理基础架构和提高服务器/管理员比率，降低数据中心成本
3. 提高硬件和应用程序的可用性，进而提高业务连续性
4. 实现了运营灵活性
5. 提高桌面的可管理性和安全性
6. 云计算是从何演进而来？

答：分布式处理(Distributed Computing)：不同地点的或具有不同功能的或拥有不同数据的多台计算机连接起来,协调地完成信息处理任务的计算机系统。

并行处理(Parallel Computing)：利用多个功能部件或多个处理机同时工作来提高系统性能或可靠性的计算机系统。

网格计算(Grid Computing)：把一个需要非常巨大的计算能力才能解决的问题分成许多小的部分,由许多计算机处理。

1. 云计算和虚拟化的关系？

虚拟化是云计算的前提，云计算是虚拟化、自动化、服务管理和编排化的总括。

1. P系列服务器和Z系列服务器的区别是什么？

答：Z系列服务器是大型机，性能强大的商用服务器，长期服务于银行、电信、公共事业等场所。System P系列为小型机，使用IBM POWER 处理器，是一套基于RISC架构和UNIX族操作系统的服务器和工作站产品线。

1. 动态逻辑分区和微分区是什么？

答：动态逻辑分区（Dynamic Logic Partition，DLPAR）：在无需重启分区操作系统的情况下，动态分配CPU、内存和其他资源。微分区（Micro Partition）：一种芯片级的虚拟化，它使动态逻辑分区的资源调整功能不但能够调整物理资源，还可以移动、增删虚拟资源。

1. 虚拟化技术的代表公司有哪些？它们的虚拟化策略分别是？

答：IBM、VMWare、Xen、Microsoft 。

IBM虚拟化策略：“虚拟一切资源”

VMWare的虚拟化策略是整合虚拟化数据中心的基础设施，提供基于虚拟化基础架构的数据中心操作系统。

Xen没有提出明确的虚拟化策略，但是它提出了交付中心和半虚拟化。

微软的虚拟化策略：从数据中心到桌面。

1. 根据虚拟化的资源不同，虚拟化技术包括哪些？

答：CPU虚拟化、内存虚拟化、网络虚拟化、存储虚拟化、桌面虚拟化和应用虚拟化。

1. 虚拟局域网和虚拟专用网有何不同？

答：虚拟局域网又称为VLAN（Virtual Local Area Network）。VLAN是一种将局域网设备从逻辑上划分成一个个网段，从而实现虚拟工作组的新兴数据交换技术。把同一物理局域网内的不同用户逻辑地划分成不同的广播域，每一个VLAN都包含一组有着相同需求的计算机工作站，与物理上形成的LAN有着相同的属性。

虚拟专用网(Virtual Private Network ，简称VPN)指的是在公用网络上建立专用网络的技术。其之所以称为虚拟网，主要是因为整个VPN网络的任意两个节点之间的连接并没有传统专网所需的端到端的物理链路，而是架构在公用网络服务商所提供的网络平台，如Internet、ATM(异步传输模式)等之上的逻辑网络，用户数据在逻辑链路中传输。

1. 什么是桌面虚拟化？

答：将用户的桌面环境与其使用的终端设备解耦合，可以使用软件从集中位置配置PC及其他客户端，可以将所有终端数据资源都转移到数据中心而前端只用来显示，操作。实现对桌面环境的快照，备份。

1. Xen的交付中心结构是什么？

答：交付中心的概念包括了服务器虚拟化、应用虚拟化、桌面虚拟化三条产品线。向用户提供的是一个全面的应用交付方案，可以将运行在数据中心中的应用和定制化配置高效而安全地交付给用户。

1. 内存虚拟化有哪些特点？

答：真实物理内存统一由虚拟机监视器管理。

包装后的虚拟的物理内存按需划分给多个虚拟机。

各个虚拟机对内存的访问是相互隔离的。

虚拟机监视器维护物理机内存地址块和虚拟机内部看到的连续内存块的映射关系。

1. 什么是LAM和LPM？

答：实时分区迁移（Live Partition Mobility , LPM）：将正在运行的分区从一台物理服务器转移到另一台，并且避免计划中的和计划外的应用程序中断。

实时应用迁移技术（Live Application Mobility , LAM)：允许用户在工作负载分区运行的时候，将其从一个逻辑分区移动到另一个逻辑分区。

1. VMware Server和ESX Server的区别在于？

答：VMware Server:免费服务器虚拟机监视器，用于创建、编辑、运行虚拟机。与ESX不同，它需要作为一个应用程序安装在Windows或Linux操作系统上，而虚拟机则运行在VMware Server 上，由于没有直接安装在物理机上，VMware Server 性能不如 ESX Server。

1. 关于虚拟化的定义，很多专家提出了自己的理解，众多定义的核心在与？

答：虚拟化定义的核心在于：

1. 虚拟化的对象是各种各样的资源
2. 经过虚拟化后的逻辑资源对于用户隐藏了不必要的细节
3. 用户可以在虚级环境中实现其在真实环境中的部分或者全部功能
4. 虚拟化巨擘IBM对虚拟化的定义是？

答：虚拟化是资源的逻辑表示，它不受物理限制的约束。资源可以是各种硬件资源，虚拟化是用一种替代资源代替目标资源，是两者具有相同的逻辑表示，虚拟化层隐藏了替代资源如何转换成真正资源的内部细节，对使用虚拟化资源的人，就如真实的资源同样的访问方式。

1. 服务器虚拟化的优势在于？

答：服务器虚拟化的优势在于：

1. 降低运营成本
2. 提高应用兼容性
3. 加速应用部署
4. 提高服务可用性
5. 提升资源利用率
6. 动态调度资源
7. 降低能源消耗
8. 什么是存储虚拟化？它主要有哪些具体示例？

答：存储虚拟化是指物理的存储设备提供一个抽象的逻辑视图，用户可以通过这个视图中的统一逻辑接口来访问被整合存储资源。主要示例有磁盘阵列RAID、网络复加存储NAS、存储区域网SAN。

1. 虚拟化有哪些特点？

答：Fidelity(保真性)：应用系统程序在虚拟机上执行，除了时间因素外（会比物理硬件上执行慢一点），将表现为与在物理硬件上相同的执行行为。

　　Performance(高性能)：在虚拟环境中应用程序绝大多数指令在虚拟机管理器不受干预的情况下，直接在物理硬件上执行。

Safety(安全性)：物理硬件由虚拟机管理器全权管理，被虚拟出来的执行环境的程序（包括操作系统）不能直接访问物理硬件。

1. 除了上章我们曾经提到过的分类方法，也就是按照资源分类以外，按照计算机架构级别的分类，将虚拟化分为哪些？

答：指令级虚拟化、硬件级虚拟化、操作系统级虚拟化、编程语言级虚拟化、程序运行库级虚拟化。

1. 虚拟化的主要目的是？

答：虚拟化的主要目的在于：

1. 对基础设施、系统和软件等IT资源的表示、访问和管理进行简化，并为这些资源提供表针的几口来接受输入和提供输出。
2. 将IT基础资源的变化对用户使用以降低到最低。
3. 降低资源使用者和资源具体实现之间的耦合程度。使使用者不在依赖资源的某种特殊实现。
4. 什么叫系统虚拟化？

答：使用虚拟化软件在一台物理机上虚拟出一台或多台虚拟机。虚拟机是指使用系统虚拟化技术，运行在一个隔离环境中、具有完整硬件功能的逻辑计算机系统，包括客户操作系统和其中的应用程序。

1. 什么是半虚拟化？什么是全虚拟化？

答：半虚拟化是一种选择性的模拟硬件设备的虚拟化模式。以半虚拟化模式运行的半虚拟化操作系统并不需要完全模拟硬件，因此只需付出更少的管理代价。

全虚拟化是一种完全模拟所有硬件设备的虚拟化模式。由于VMM（虚拟机监控系统）模拟了所有的计算机设备使得操作系统好像独自占用了所有计算机的资源，所以尽管需要特定的计算机硬件，大多数操作系统都可以以全虚拟化模式运行。完全模拟计算机硬件需要消耗虚拟机服务器更多地CPU资源。所以全虚拟化模式操作系统运行速度会比较慢。

1. 虚拟化是如何提高资源利用率的？

答：虚拟化技术可以是一个服务器在不忙的时候像很多的服务器那样运行不同的应用，提高CPU利用率，同时提高内存等资源的使用效率。

1. 什么是SATA，他的特点是什么：

使用SATA（Serial ATA）口的硬盘又叫串口硬盘，Serial ATA采用串行连接方式，串行ATA总线使用嵌入式时钟信号，具备了更强的纠错能力，与以往相比其最大的区别在于能对传输指令（不仅仅是数据）进行检查，如果发现错误会自动矫正，这在很大程度上提高了数据传输的可靠性。串行接口还具有结构简单、支持热插拔的优点。

1. 什么是Raid？

RAID是“Redundant Array of Independent Disk”的缩写。中文意思是独立冗余磁盘阵列。冗余磁盘阵列技术诞生于1987年，由美国加州大学伯克利分校提出。简单地解释，就是将N台硬盘通过RAID Controller（分Hardware，Software）结合成虚拟单台大容量的硬盘使用。

1. Raid5 的阵列策略和保护效果？

RAID5：分布式奇偶校验的独立磁盘结构。它的奇偶校验码存在于所有磁盘上。RAID5的读出效率很高，写入效率一般，块式的集体访问效率不错。允许单个磁盘出错。

1. 什么是Fibre Channel，其应用特点是：

Fibre Channel，又称光纤通道，是利用专用设备进行数据高速传输的一种网络标准，主要用于连接服务器的干线（backbones），并把服务器连接到存储设备上。采用高速的FIBRE CHANNEL作为传输媒介的SAN具有光纤信道在距离、性能和连接性等方面的优势，如果结合光纤通道交换机，则可以提供高达2Gb/s的数据传输速率，使独立于应用服务器网络系统之外的SAN几乎拥有了无限的存储能力。

很贵：部署一套FC SAN的费用非常高昂。

管理难度很大：使用者也必须具备FC协议相关知识才能有效管理，以致限制了FC SAN的普及。现实上能享用这些好处的企业相当有限。

1. 什么是iSCSI，其应用的形式是什么?

iSCSI（互联网小型计算机系统接口）是一种在Internet协议网络上，特别是以太网上进行数据块传输的标准，是一种集成了IP和SCSI的技术。它最大的特点就是让标准的SCSI命令能够在TCP/IP网络上的主机系统（启动器）和存储设备（目标）之间传送。

分为三种形式软件Target，全IP交换，专用设备+iSCSI支持。

软件模式：

安装软件解决iSCCI中的全部。优点：简单构建方便，可以使用标准服务器安装。缺点：封装与解包完全由操作系统完成，占用大量系统资源，与专有的存储设备相比，有很多差距。

全IP交换架构：

每个磁盘组以星型方式通过双GE接口连接到交换平台，最大限度地发挥出高性能磁盘的读写能力。同时磁盘柜为每块硬盘分配了专用的处理器和IP/MAC地址，这使得系统对于磁盘的管理和数据控制更为灵活。基于标准化IP的存储交换平台简化操作，IP技术中的端口镜像、组播、路由、VLAN、IPSec等也应用于存储数据管理。

专用设备支持：

这类设备与光纤直接方式在本质上没有太多区别，只是将iSCSI Target软件功能固化在存储设备中，而且具有厂商专有特性。硬件架构为数据存取工作做了许多优化，不会形成性能瓶颈

1. 虚拟网络与物理网络的区别是什么？

答：物理网络是连接在一起以便互相发送和接收数据的物理机所形成的网络。虚拟网络是由运行于单台物理机之上的相互进行逻辑连接并互相发送和接收数据的虚拟机之间形成的网络。

1. 简单阐述VMware和Xen各包括几种虚拟网络技术

答：VMware包括桥接(Bridge)、Host-Only、地址转换模式(NAT)。Xen的虚拟网络技术包括桥接(Bridge)、双向路由(Two-way Route)、地址转换模式(NAT)。

1. 桥接和NAT各指的是什么网络技术？

答：桥接是简单便捷的网络模型，允许虚拟机使用虚拟网卡来加入现有网络，可以自由地向现有网络中加入机器或设备，虚拟机在网络中完全可见并且功能完整。网络地址转换(NAT , Network Address Translation)属接入广域网(WAN)技术,是一种将私有(保留)地址转化为合法IP地址的转换技术。

1. 解释一下虚拟交换机的工作原理

答：虚拟交换机 vSwitch 的运行与物理以太网交换机十分相似。它检测与其虚拟端口进行逻辑连接的虚拟机，并使用该信息向正确的虚拟机转发流量。可使用物理以太网适配器将 vSwitch 连接至物理交换机，以连接虚拟网络与物理网络。

1. 这章中，我们学到了Xen的基本架构，它主要包括哪些组成部分？

答：Xen Hypervisor：一个介于硬件和操作系统之间的软件层，它负责在各虚拟机之间进行CPU调度和内存分配（partitioning）。

Domain 0：唯一运行在Xen Hypervisor之上的虚拟机，它拥有访问物理I/O资源的权限，同时和系统上运行的其他虚拟机进行交互。

Domain U：客户虚拟机。包括所有被称为“Domain U PV Guests”的半虚拟化（paravirtualized）虚拟机，其上运行着被修改过内核的操作系统，如Linux、Solaris、FreeBSD等其它UNIX操作系统。和被称为 “Domain U HVM Guests”的所有的全虚拟化虚拟机，其上运行着不用修改内核的操作系统，如Windows等。

1. 阐述桥接和NAT在ip设置上的区别

答：在网桥模式下，VMWare虚拟出来的操作系统就像是局域网中的一台独立的主机，它可以访问网内任何一台机器。虚拟机需要有自己的ip，需要手工为虚拟系统配置ip地址、子网掩码，而且还要和宿主机器处于同一网段。而NAT用主机的ip连接网络。

1. 虚拟交换机可以连多块物理网卡吗？一块物理网卡可以连多个虚拟交换机吗？

答：虚拟交换机可以连多块物理网卡，但是一块物理网卡只能连一个虚拟交换机。

1. 简述host-only的机制

答：host-only是指虚拟网络是一个全封闭的网络，它唯一能够访问的就是主机。主机和虚拟机之间的通信是通过VMware Network Adapter VMnet1虚拟网卡来实现的。所有的虚拟系统是可以相互通信的，但虚拟系统和真实的网络是被隔离开的。

1. 简述Xen的双向路由机制的特点

答：虚拟机在局域网内、虚拟机对于外网可见、虚拟机通过路由与外网连接。

1. 描述虚拟交换机的三个基本功能

答：VM 和外界的交流、和服务中心的交流、VMkernel 通过内置IP stack交流。

1. 资源池的定义：

·分层次的CPU和存储资源管理的逻辑抽象

·为虚拟机和子池提供资源

1. 虚拟中的CPU资源参数:

Limit:创建虚拟机时定义的CPU时间 (MHz)

Reservation:为虚拟机预留的CPU周期数

Shares:共享度，竞争程度。共享度约高，CPU竞争程度越高。

1. 虚拟机存储资源参数

Available memory：创建虚拟机时定义的存储空间

Limit：允许虚拟机消耗的最大存储量(MB)

Reservation：为虚拟机预留的存储空间(MB)

Shares：共享度，竞争程度。共享度约高，物理内存竞争程度越高。

1. 备份的形式

差异备份：仅备份完整备份 之后更改过的文件。

文件级备份：在文件和文件夹级别定义的备份类型。

完整备份：备份所有选中文件。

完整的虚拟机备份：备份整个虚拟机的所有组成文件。这些文件包括磁盘映像、.vmx 文件等等。

映像级（卷级）备份：备份整个存储卷。

增量备份：仅备份自上次备份以来更改过的文件，无论上次备份是完整备份还是增量备份。

1. 虚拟机备份组件组成

备份客户端（备份代理）：扫描虚拟机文件系统并将要备份的数据传输到备份服务器的程序。在还原操作中，备份客户端将数据写入文件系统。

备份服务器：将数据（由备份客户端推送）写入备份介质（例如自动磁带库）的程序。在还原操作中，备份服务器读取备份介质中的数据并将其推送至备份客户端。

调度程序：用于调度定期备份作业并协调其执行情况的程序。可定期调度备份，也可将单独的文件调度为在更新后立即备份。

1. 客户端操作系统层次分类：

把虚拟机看做普通的物理机器，在每个VM中安装备份程序。

单独备份

每台特定的主机服务器都配有专门的备份系统

每台主机都将数据备份到本地连接的磁带

集中式备份

通过专门的备份服务器来控制备份资源

备份服务器通过LAN或者WAN接受其他服务器的数据

区域备份

SAN(Storage Area Network)服务器向共享的存储资源输送大量数据，局域网传送元数据

NAS(Network Attached Storage)通过网络交换机连接存储系统和服务器主机

1. 虚拟机监视器VMM层次备份组建：

VMM层次备份下，使用同一备份程序可以对所有的客户操作系统进行备份。每个虚拟机的数据和配置信息都保存在磁盘中。

快照：快照相当于整个虚拟机的热拷贝

·暂停虚拟机，把内存拷贝到文件

·通过虚拟机迁移来实现内存的保存

在线迁移：虚拟机在线迁移需要在迁移过程中保证虚拟机的运行状态。可以手动或自动，自动迁移可用于平衡负载。在线迁移的代表性技术是Xen的在线迁移和VMWare的Vmotion技术。

日志记录：用来虚拟机回放、环境重现、入侵检测等。日志记录的可靠性依赖与操作系统的完整性，内核破坏后不可能保证日志完整。

1. 虚拟机的高可用性（HA）要求

物理服务器出错后虚拟机自动再启动。

当减少特定的管理程序和被动式备份硬件的需求时的高可用性。

虚拟中心功能，配置，管理以及通过虚拟机迁移客户端提供的监视器服务。

为虚拟机的错误提供试验性支持。

1. VMware高可用性集群的工作原理

·不断监控集群中所有主机并检测故障

·放置在每台主机上的代理程序不停向其他主机发送“心跳信号”

·“心跳信号”中止则启动虚拟机在其他主机上的重启

1. VMware高可用性集群的主要功能

·当主机发生硬件故障时，为硬件故障切换容量范围内所有正在运行的虚拟机提供自动故障切换

·在故障切换后提供动态的、智能的资源分配和虚拟机优化

·不间断地监控容量利用率，并“预留”备用容量以便重启虚拟机

1. 什么是数据中心

定义一：信息系统的中心，通过网络向企业或公众提供信息服务。

定义二：以外包方式让许多网上公司存放它们设备(主要是网站)或数据的地方，是场地出租概念在因特网领域的延伸。

定义三：用于安置计算机系统及相关部件的设施，例如电信和存储系统。一般它包含冗余和备用电源，冗余数据通信连接，环境控制（例如空调、灭火器）和安全设备。

1. 数据中心的基本结构

信息服务：协同办公，客户关系管理

计算机设备：大型机，服务器，路由器/交换机

支撑系统：电力设备，环境调节设备，监控设备

1. 数据中心等级

容错级，可并行维护级，具冗余设备级，基础级

1. 数据中心的构建

建筑的设计和构建

·选址：通信、电力和地理位置

·建筑要求：建筑规模，室内布局

基础设施的设计与构建

·电力系统：中心电力负荷限制、电力公司和冗余配备、电力设施的布局

·网络基础设施：网络供应商的选择和内部网络拓扑的设计

·环境控制设施：温度、湿度及灰尘的控制