网络制播技术

中国传媒大学 杨盈昀



课程大纲

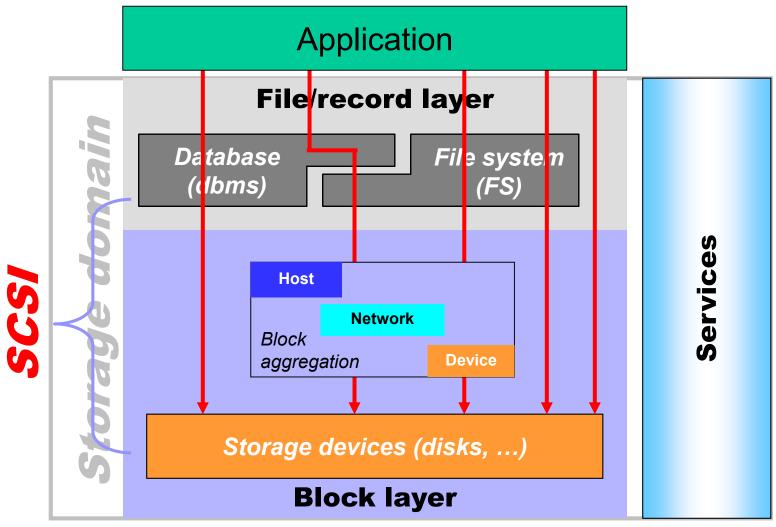
- ■一、绪论
- 二、计算机网络概述(复习)
- 三、硬盘存储技术
- 四、附属网络存储
- ■五、存储区域网
- 六、广播电视台制播网络的基本架构
- 七、电视台网络系统(后期节目制作网、 新闻制播网、节目播出网、媒资网、全台 网架构)
- ■八、云计算技术
- ■九、基于云平台的全台网



四、附属网络存储

- (一) 文件系统 File System
- (二)附属于网络的存储结构(NAS)
- (三) NAS中的文件共享协议

SNIA Shared Storage Model



(Source: SNIA)



(一) 文件系统 File System

- 1、文件系统概述
- 定义:操作系统中以文件方式管理计算机软件、部分硬件资源的软件以及被管理的文件和数据结构(如目录和索引表等)的集合。
- 文件系统基本功能:
 - (1) 文件命名
 - (2) 文件储存(磁盘空间管理等)
 - (3) 文件访问(创建、读、写、删除等)



■ 具体工作:

- 创建一个文件、写入新数据
- 决定将这个文件放在目标设备的某个地方
- 将对文件的应用请求转化为磁盘块级的I/O 操作。当向文件存放新的数据时,文件系统将 新数据转化为该文件中特定的一些块。
- 建立相应的元数据,用以描述该文件,它包括确定文件的访问权限、提供用于系统和存储管理的信息等。



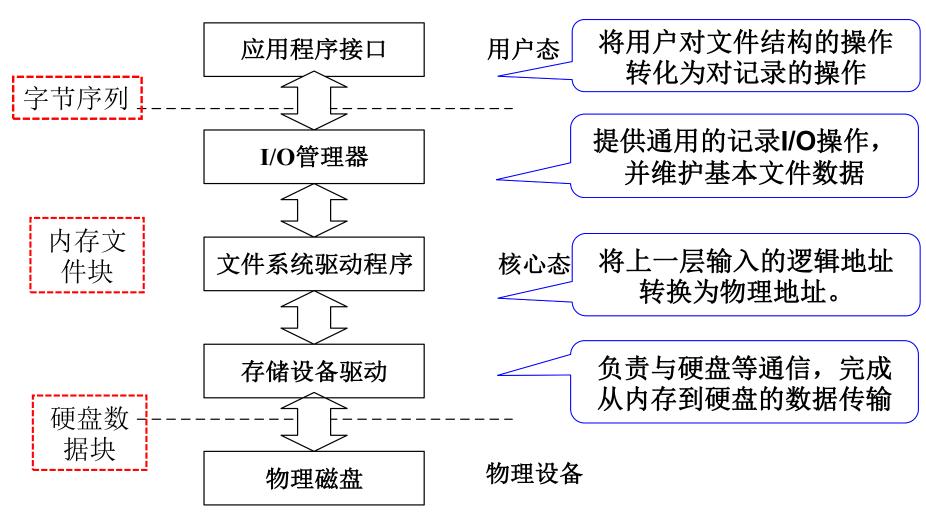
■ 文件相关的重要概念

- □计算机文件:以计算机硬盘为载体存储 在计算机上的信息集合,是具有符号名 的、在逻辑上具有完整意义的一组相关 信息项的有序序列。包含数据和属性。
- □目录:提供从文件名到内部文件标识映射的特殊文件。
- □元数据:额外的管理信息,包括属性、 目录等。

文件系统的类型

- FAT (MS-DOS文件系统)
- FAT32 (VFAT) (win98文件系统)
- NTFS (NT文件系统)
- S51K/S52K (AT&T UNIX sysv)
- ext (minix文件系统)
- ext2、ext3 (linux文件系统)
- HPFS (OS/2高性能文件系统)
- UFS (UNIX文件系统)
- UDF(DVD文件系统)
- proc (linux一个虚拟文件系统)
- NFS(网络文件系统)
- VFS (linux虚拟文件系统)

2、File System Driver体系结构



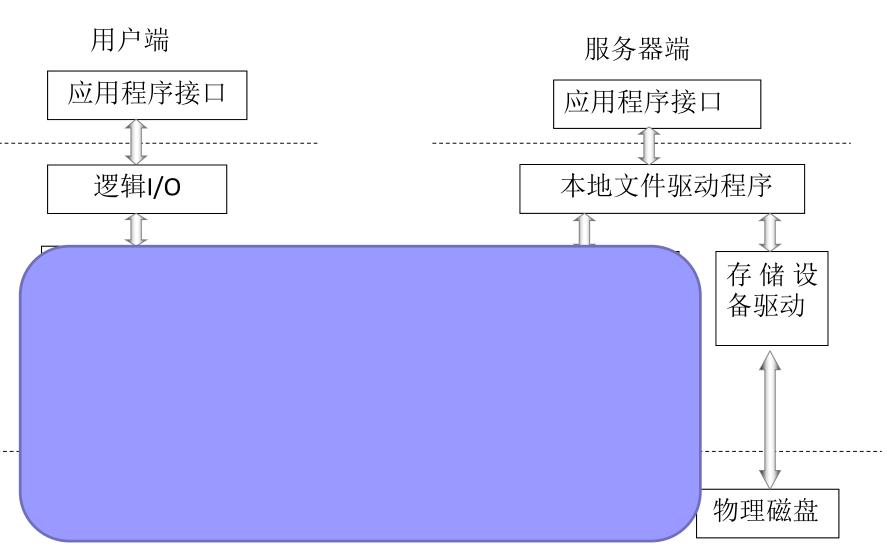
File System Driver体系结构(本地)



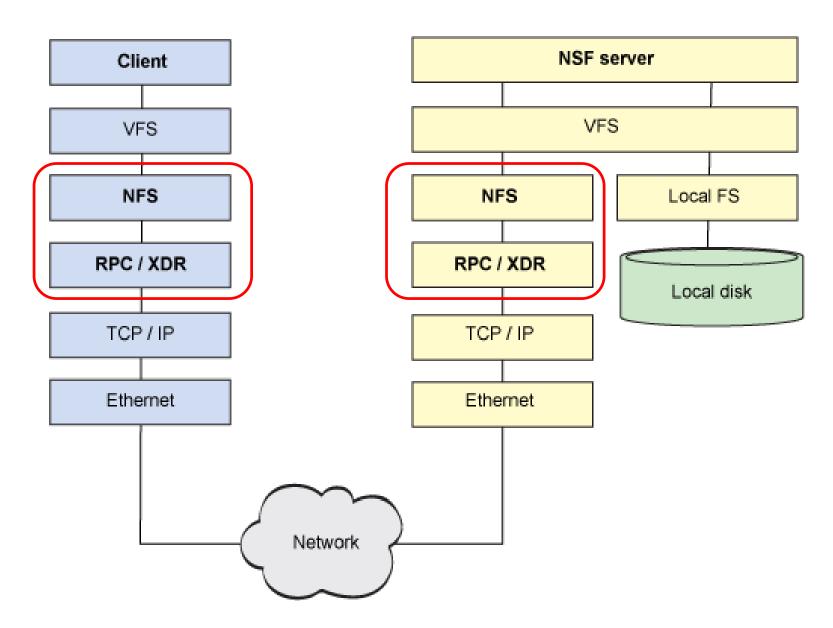
分布式文件系统

- 这是本地文件系统的自然扩展,端点用户和应用程序通过分布式文件系统可以访问物理上位于不同地点的计算机(文件服务器)上的目录和文件。
- 本地的目录和文件可以在局域网上提供给其他 计算机上的用户使用,也使若干个端点用户基 于共同文件展开协同工作成为可能。
- 它在提供文件共享的同时,还提供对文件的其他管理,如可靠性维护和文件操作权控制等。
- 常用的有Sun Microsystems的NFS和Microsoft的CIFS。

分布式文件系统体系结构





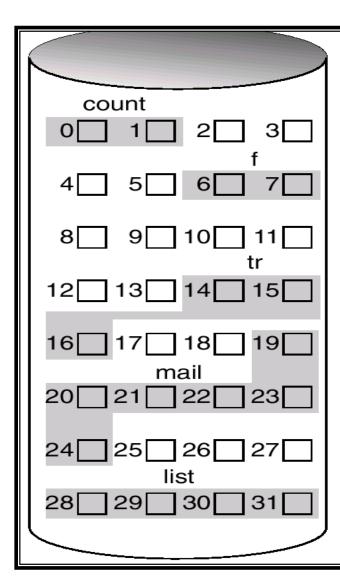




3、存储分配方法(文件物理组织)

- 连续分配(磁带, 磁盘都可采用)
 - □每个顺序文件分配一组相邻盘块,每个文件地址只需要说明起始块和文件的长度即可。
 - □优点:
 - 1)简单,文件分配表数据量小。
 - 2)顺序访问容易且速度快。因为所需的磁 盘寻道次数和寻道时间最少。





directory

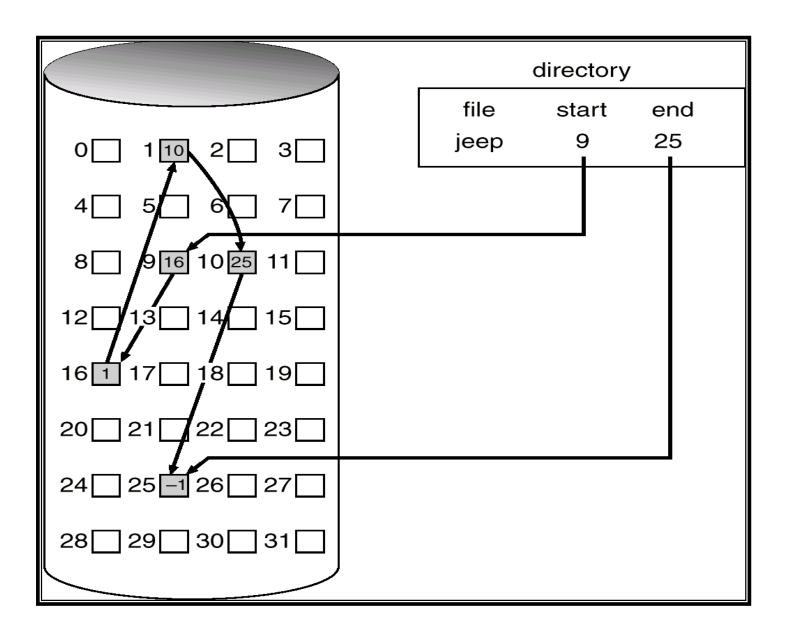
file	start	length
count	0	2
tr	14	3
mail	19	6
list	28	4
f	6	2



■ 链接分配

- □ 指一个文件离散地分布于各盘块中,通过 上一个物理块(扇区)给出下一个物理块(扇区)的文件存储地址。每个文件的地址信 息包括文件名、起始块号和最后块号。任何 一个自由块都可以加入到链中。
- □ 文件分配表(File-allocation table, FAT)就是链接分配方法的一个变种,它是用于MS-DOS 和 OS/2的操作系统。

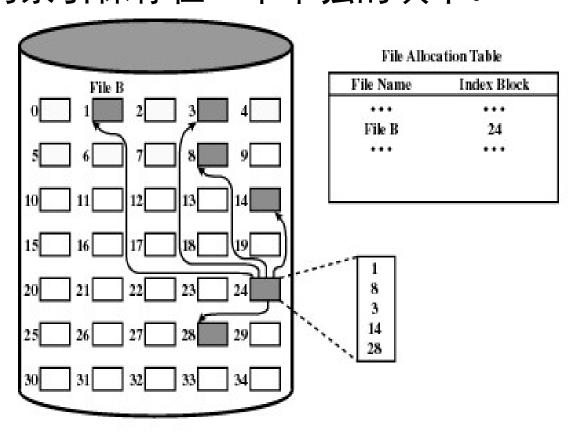






■索引分配

□概念:指每个文件在FAT中有一个一级索引, 索引包含分配给文件的每个分区的入口。文 件的索引保存在一个单独的块中。





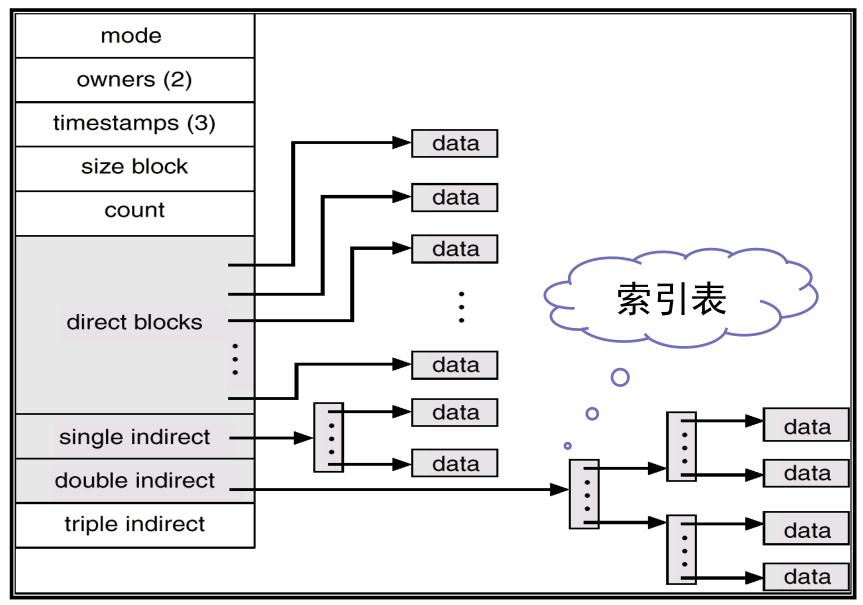
混合方案

UNIX、Linux直接间接混合分配方法

混合方案指连续分配和索引分配相结

合:对于小文件(3块或者4块),采用连续分配;当文件大时,自动切换到索引分配。







4、数据库存储I/O操作

- 第一、通过向底层的文件系统发出I/O请求, 数据库系统可以访问和存储数据;
- 第二、通过直接地读/写硬盘原分区,来管理它们自己的块I/O操作。原分区是直接由数据库系统管理的磁盘存储,而无需文件系统参与。如DB2和0racle这样的数据库。

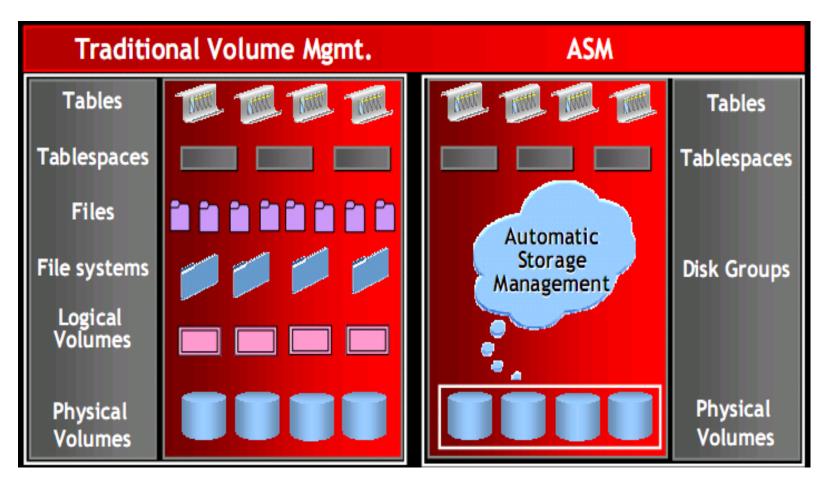




- 第一种文件系统必须为多种应用和数据类型提供服务,所以对数据库的I/O操作很难达到最优。但可以对原分区做彻底的优化和调整,以满足特定数据库技术的独特需求。
- 第二种数据库系统为它的表空间分配存储, 而不必向文件系统请求这个服务, 可得到更好的存储访问性能。



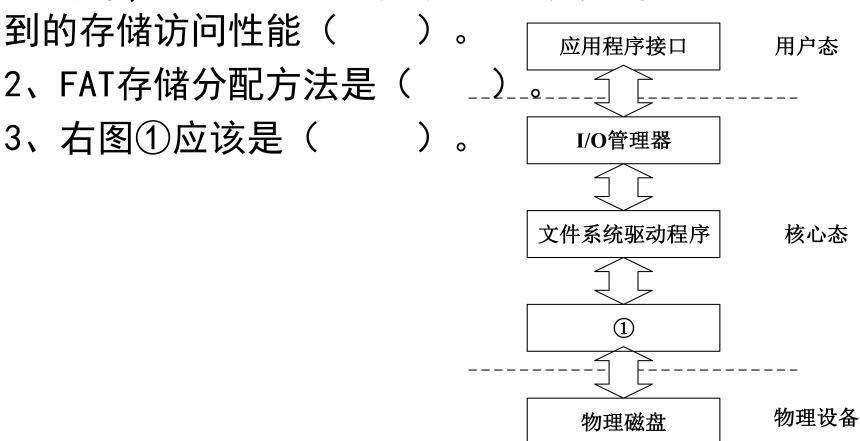
Oracle ASM





■ 填空题

1、通过直接地读/写硬盘原分区,来管理数据库的I/O操作,比通过向底层的文件系统发出I/O请求得



28



四、附属网络存储

- (一) 文件系统 File System
- (二)附属于网络的存储结构 (NAS)
- (三) NAS中的文件共享协议



(二)附属于网络的存储结构(NAS)

1、直接附属存储(Direct Attached Storage, DAS) 服务器附属存储(Server Attached Storage, SAS)

指将外置存储设备通过连接电缆,直接连接到一台计算机上。

其特点为:

- ▶ 以SCSI或FC总线连接至某一特定的主机
- 存储设备只能被该主机直接访问和控制
- 其它主机需访问存储设备中的数据时,必须 经该服务器的存储和转发



优点:

■ DAS能够解决单台服务器的存储空间扩展、高性能传输需求。

问题:

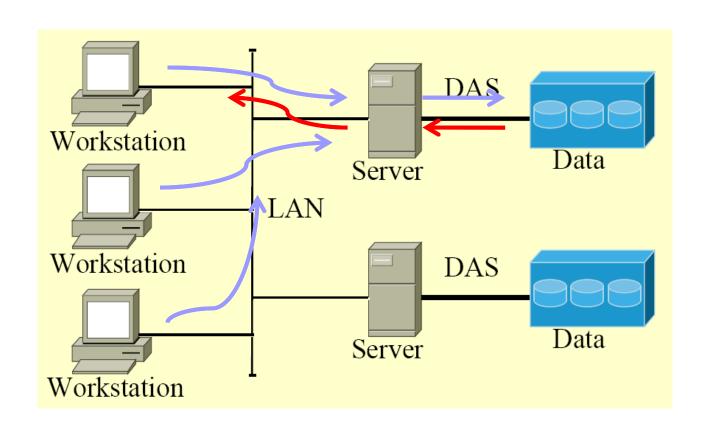
- DAS模式中,存储系统是服务器的一部分,服务器不仅承担工作站的应用程序服务,还要承担文件服务。即执行用户的应用程序和共享数据的管理、接收和发送均由同一服务器处理。
- 这种方式数据备份通常占用服务 器主机资源20-30%。





服务器执行客户机的资料请求,读取资料,并通过网络以小数据包向客户机仲裁、分发文件和数据。

这种存储系统,用户数量增加或服务器正在服务时,响应变慢。网络带宽够时,服务器成为瓶颈。



м

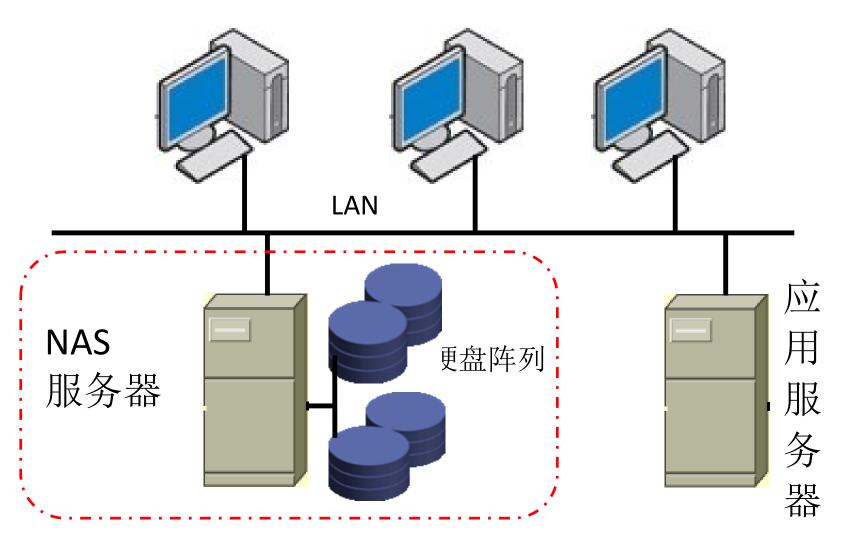
2、附属于网络的存储结构(NAS)

(1) 基本概念

NAS (Network Attached Storage), 附网存储。将存储设备通过标准的网络拓扑结构(例如以太网)连接到一群计算机上。

实现方式:设计专用的存储服务器(NAS设备,NAS Appliance),只让它负责存储的管理,同时简化服务器操作系统、网络协议、文件系统等的设计,去除其中的冗余成分。存储服务器与应用服务器均连接在局域网上,使用TCP/IP等网络协议,通过网络实现数据的交换与管理。





M

应用服务器不再管理文件的操作,当存储设备更新或出现故障时,网络服务器仍然可以工作,提高了系统的可靠性。

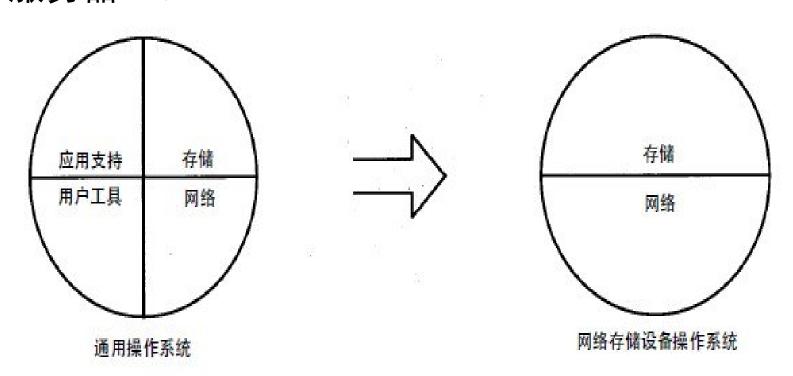
NAS设备又称为NAS头,当NAS头与它本地的、 私有的存储设备组合在一起时称为NAS服务器。

通过采用NAS设备,将文件服务器与应用服务器分开。

1. Direct-attach Application 2. SN-attach 3. NAS head File/record layer Host Host 4. NAS server and software RAID Host. with LVM Host. with LVM LAŃ NAS head ← Host block-aggregation NAS ← Network block-aggregation SN server Block layer ← Device block-aggregation Disk array

м

■ NAS将服务器与存储设备分开,将通用服务器的"存储、网络、用户工具和应用支持"四大功能中的"存储和网络"功能剥离出来,又称为"瘦服务器"。





(2) NAS的结构

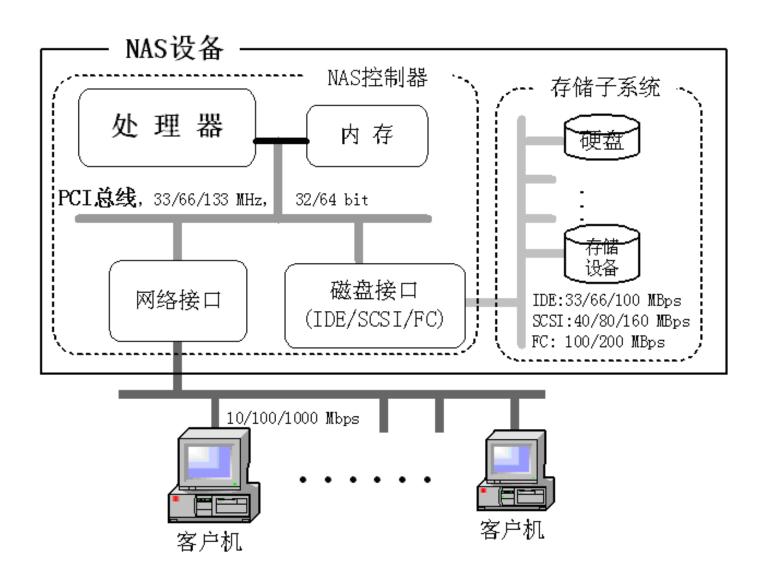
分两部分:

- > NAS的硬件结构
- > NAS的软件组成

外观像家电,无 键盘、鼠标、显 示器等外设



1) NAS的基本硬件结构





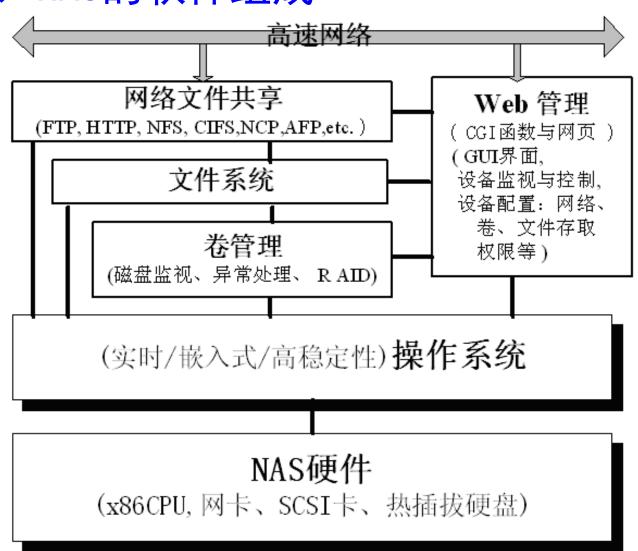
NAS的硬件部分由核心控制部分、存储子系统和网络部分构成

- 核心控制部分主要包括:处理器、内存、网络适配器和磁盘接口。实质是"瘦服务器"。
 - ✓ 其中处理器、内存根据NAS所带的磁盘、网络适配器等规模进行配置。
 - ✓ 磁盘接口一般选用IDE、SCSI或光纤通道。
- 存储子系统中的存储设备通常使用磁盘阵列。
- ✓ 中低端采用SCSI接口盘阵, 高端采用FC盘阵。



- 网络部分从理论上可以是各种网络技术, 支持多种网络拓扑。
- ✓ 采用千兆以太网卡接口、多个网卡链路聚集 (Trunking) 乃至多台NAS设备集群等技术以优 化数据传输,避免网络接口成为传输路径上的 瓶颈。
- ✓ 还有部分NAS产品需要与 SAN(存储区域网络) 产品连接,因此这部分NAS产品可能还会有 FC (Fiber Channel 光纤通道)接口。

2) NAS的软件组成





- NAS系统软件设计的基本要求是较高的稳定性和I/0吞吐率,并能满足数据共享、数据备份、安全配置、设备管理等要求。
- 可划分为五个模块:
 - ✓ 操作系统
 - ✓ 卷管理器
 - ✓ 文件系统
 - ✓ 网络文件共享
 - ✓ Web管理



- 操作系统一具有多线程、多任务的高稳定性内核。实质上是一个优化的文件系统和瘦(剥离的)操作系统,专门服务于文件请求。
- NAS OS通常需要实现四个方面的功能:
 - 1)设备驱动功能:
 - 2)设备管理功能;
 - 3) 文件共享服务:主要是能够支持访问的客户端的类型,至少应该包括对CIFS协议和NFS协议的支持;
 - 4) 应用系统:通常包括一个缩减的Web服务程序和备份引擎。



- 卷管理器一主要功能是磁盘和分区的管理, 主要包括磁盘的监测与异常处理、逻辑卷的 配置管理,一般应支持磁盘的热插拔、热替 换等功能和RAIDO、RAID1、RAID5等类型的逻辑卷。
- ■文件系统一 32位或以上并能支持多用户,应具备日志文件系统功能以使系统在崩溃或掉电重启后能迅速恢复文件系统的一般性和完整性。如,以Microsoft 的SAK为基础,定制开发而成,像IBM 和 Dell 的大部分NAS产品和lenovo SureNAS100系列NAS产品等。



网络文件共享一一般支持以下一些文件传输和共享协议: FTP和HTTP协议、Unix系统的NFS、Windows 系统的CIFS、Novell系统的NCP、Apple系统的AFP等

Web管理一远程监视和管理NAS设备的系统参数,如:网络配置、用户与组管理、卷以及文件共享权限等

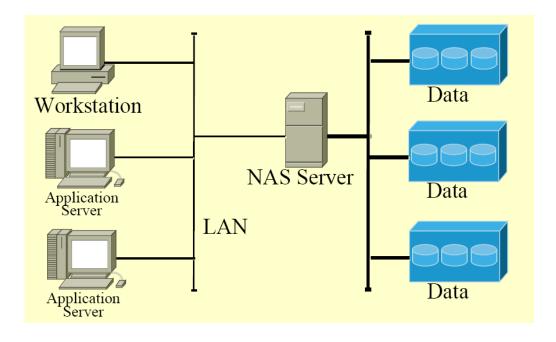
- NAS的硬件结构 核心控制部分、存储子系统和网络部分
- > NAS的软件组成
 - ✓ 操作系统
 - ✓ 卷管理器
 - ✓ 文件系统
 - ✓ 网络文件共享
 - ✓ Web管理



(3)NAS技术特点

NAS是面向网络存储模式的标志性设备, 其特点是:

- 它通过*文件共享协议*向网络用户提供跨平台的文件 级数据共享的功能
- *存储设备*(如磁盘、光驱、磁带机等)通过控制器直接与网络相连接,存储设备与应用服务器彻底分离





优点:

- ① NAS系统简化了通用服务器不适用的计算功能,仅为数据存储而设计降低了成本。NAS系统中专门优化了系统硬软件体系结构,其多线程、多任务的网络操作内核特别适合于处理来自网络的I/0请求,不仅响应速度快,而且数据传输速率也更高。
- ② 由于独立于主服务器之外,因此对主服务器 没有任何需求,可大大降低主服务器的投资成 本。



- ③ 安装、使用更为方便。NAS设备有网卡、操作系统和标准的网络协议,可很方便地将其连接到网络环境中,只需很少的配置就可投入运行,不用关闭网络上的主服务器,就可为网络增加存储设备。而且,NAS系统可以直接通过Hub或交换机连到网络上,是一种即插即用的网络设备。
- ④ NAS具有较好的扩展性,灵活性。存储设备不会受地理位置的拘束。
- ⑤ 改善了数据的可用性。即使相应的应用服务器不再工作了,仍可读出数据; NAS服务器本身不易崩溃,因为它避免了引起服务器崩溃的首要原因,即应用软件引起的问题。



■ NAS的问题:

- (1) 存储设备连接在文件服务器上,受服务器性能限制,不能无限制地增加存储设备;
- (2) NAS的数据传输是通过诸如TCP/IP等协议 在以太网、令牌网或ATM网络上传输的,传输通 道的性能限制了数据传输的速度、效率和质量;
- (3) NAS系统中的数据共享是文件层以上的共享,降低数据传输的效率。



- 填空题:
- 1、图1存储结构是()
- 2、NAS系统中的数据共享 是()以上的共享。
- 3、NAS系统简化了通用服务器()功能,仅为数据存储而设计降低了成本。

Server Centric





四、附属网络存储

- (一) 文件系统 File System
- (二)附属于网络的存储结构(NAS)
- (三) NAS中的文件共享协议



(三) NAS中的文件共享协议

文件共享协议有两类:

- 与操作系统相关的、主要由操作系统厂商定义的共享协议,如Windows系统的CIFS/SMB,UNIX的NFS,苹果系统的AFP,Novell系统的NCP;
- 与系统平台无关的Internet服务协议,如 HTTP和FTP。

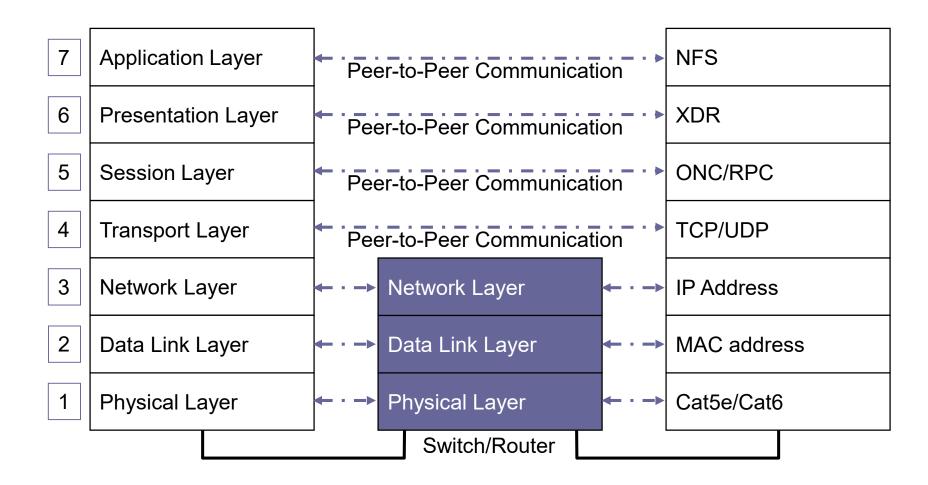


1、NFS (Network File System)

- SUN公司于1984年推出,基于RPC(Remote Procedure Call)构建,使UNIX网络用户可以通过网络连接来共享服务器上的文件和数据资源。
- 允许网络中的计算机之间通过TCP/IP网络共享资源
- 本地NFS的客户端应用可以透明(用户看不到是本地还是远程的)地读写位于远端NFS服务器上的文件,就像访问本地文件一样
- NFS体系至少有两个主要部分: 一台NFS服务器、 若干台客户机



OSI Layer 7 Service



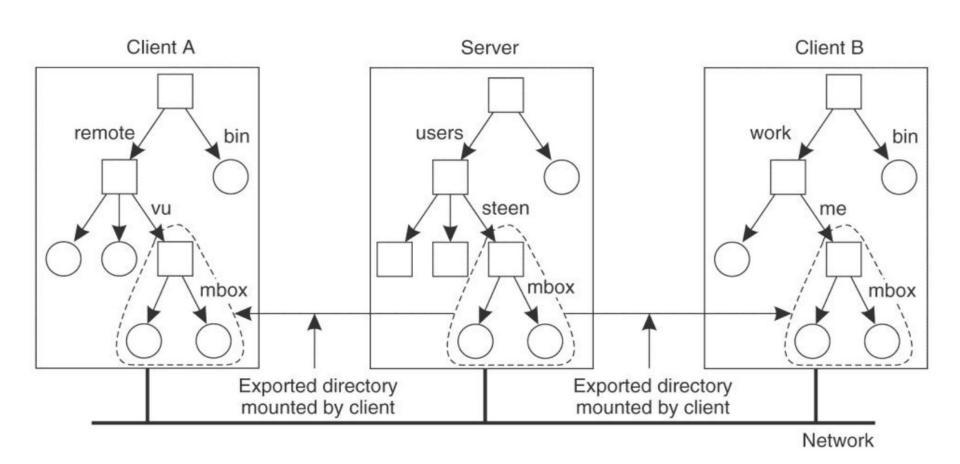


实现思想

- 通过NFS, 服务器导出(export)一个或多个本机上可供远程客户端共享的目录,客户端则通过mount服务器上的目录来实现对服务器文件资源的共享。
- 客户端通过RPC对服务器提出服务请求,服务器 根据请求作相应的操作并返回结果。
- 服务器可以把远地的文件系统以本地文件系统的 形式呈现给每一个客户端,客户端上看到的只是 多了一个共享的逻辑卷。
- 优点: 当多个客户机同时安装同一个目录时,它 们可以通过共享公用目录者的文件来进行通信。

v

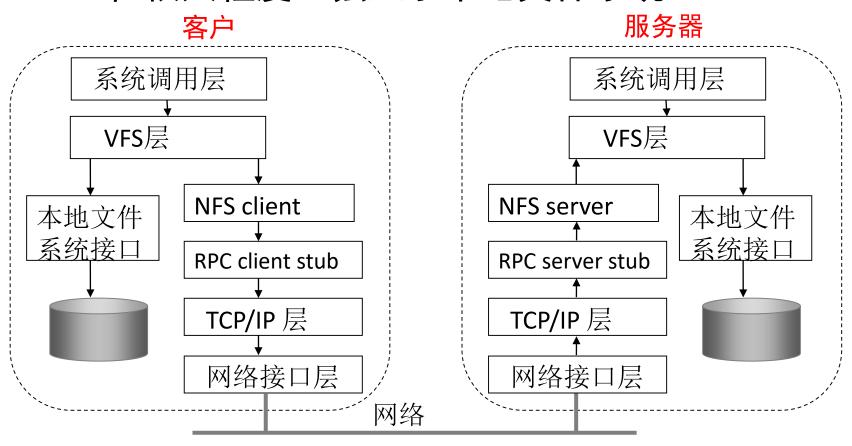
■ 客户机将远程服务器的文件系统看做好象是本地 文件系统一样,并且是可安装、可读和可写的。





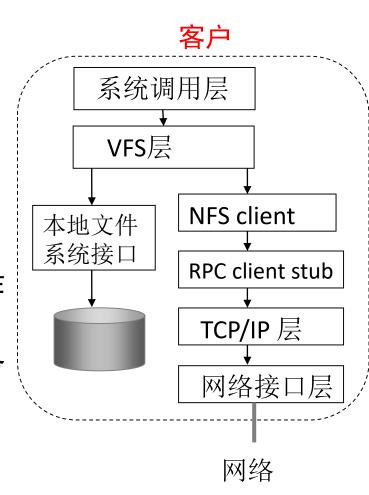
(1) NFS 体系结构

NFS在很大程度上独立于本地文件系统



UNIX系统的基本NFS 结构

- v
 - 对于客户端,顶层是系统调用层(system call layer),处理open、 read、close等调用;
 - 接着是VFS(虚拟文件系统)层,解析 调用参数并检查错误;
 - 然后分两路:一路为本地操作系统,翻译和准备VFS相应部分的调用,并将相关调用请求转化为对硬盘的操作处理;另一路是NFS客户的单独组件,该组件负责处理对存储在远程服务器上的文件的访问。
 - 在NFS中,所有客户——服务器通信 都通过RPC完成; RPC协议再经过 TCP/IP层的网络协议封装,利用网络 接口层传输到服务器端。

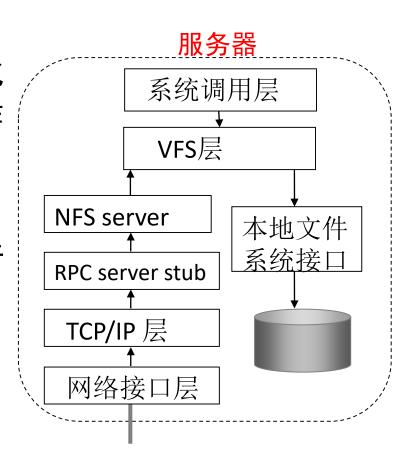


м

NFS服务器负责处理输入客户请求。 客户请求传输到服务器的RPC存根处, RPC存根对请求进行解编,将它们转化 成常规的VFS文件操作,随后这些操作 被送到VFS层。VFS再负责实现真实文 件所在的本地文件系统的调用功能。

VFS对每个文件系统的所有细节进行抽象,使得不同文件系统在操作系统 核心以及系统中运行的其他进程看来,都是相同的。

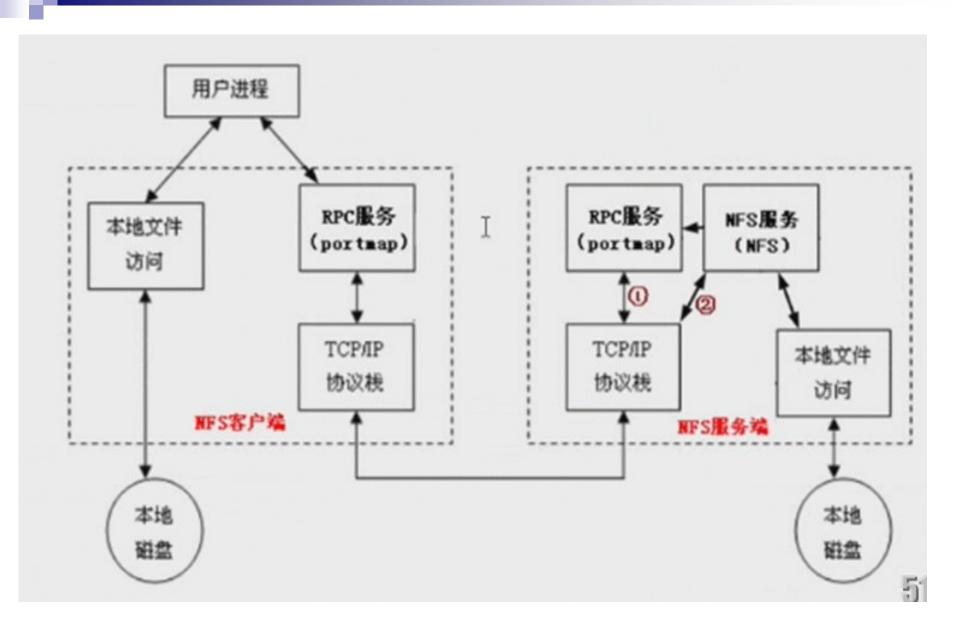
VFS是虚拟文件系统,只存在于内存中,不存在于任何外存空间。VFS系统启动时建立,系统关闭时消亡。





(2) 通信

- NFS通信以RPC为基本操作方式。RPC(Remote Procedure Call, 远程过程调用)指调用远处非本地数据的过程。
- XDR (External Data Representation, 外部数据表示) 为RPC提供了一种不依赖于特定CPU类型的交换二进制数据的格式,以保证在不同设备之间正确的数据交换。
- NFS服务器端随机选择端口来进行数据传输。RPC统一管理NFS的端口,客户端和服务端通过RPC先沟通NFS使用了哪些端口,之后再利用这些端口进行数据的传输。portmap就是用来统一管理NFS端口的服务。

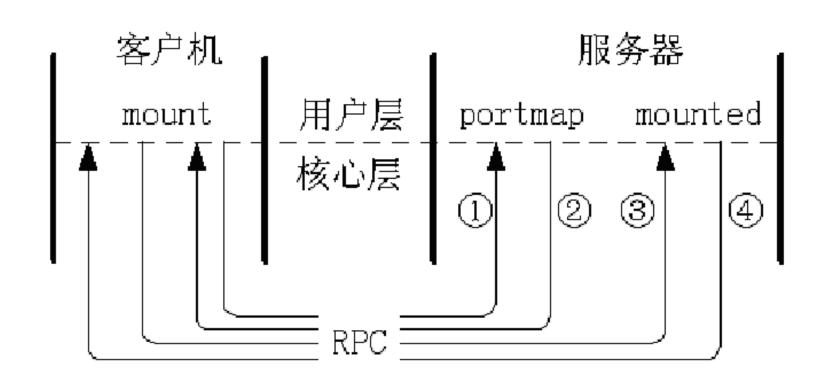




- 客户端NFS和服务端NFS通讯过程:
- 1)首先服务器端启动RPC服务,并开启 portmap(111)端口
 - 2) 启动NFS服务,并向RPC注册端口信息
- 3) 客户端启动RPC(portmap服务),向服务端的RPC(portmap)服务请求服务端的NFS端口
- 4)服务端的RPC(portmap)服务反馈NFS端口信息给客户端。
- 5)客户端通过获取的NFS端口来建立和服务端的NFS连接并进行数据的传输。



客户端与服务器的通信<mark>首先要安装,NFS mount</mark>文件系统操作流程如下。





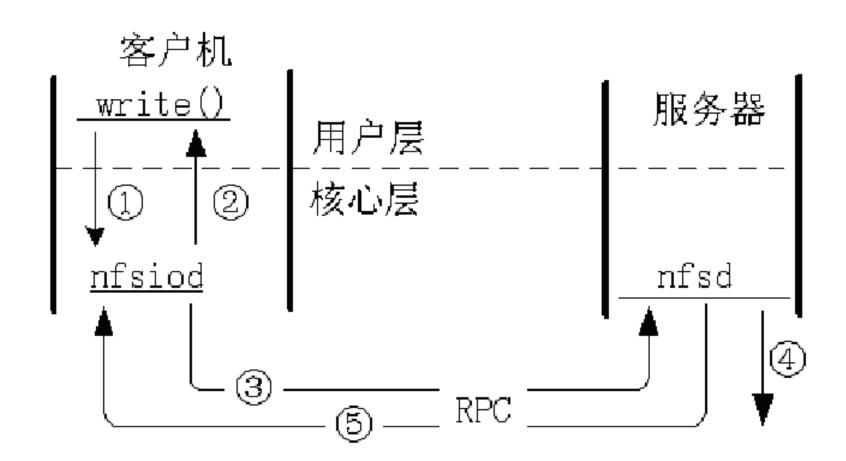
NFS客户端安装(mount)服务器文件系统(挂载

)流程:

- ① 客户端的mount进程给具有固定端口号(111)的 portmap守护进程发送一个消息,请求服务器 mounted端口号的地址。
- ② portmap守护进程返回mounted端口号给客户端。
- ③ 客户端的mount进程给服务器的mounted进程发送它需要mount的文件系统的路径。
- ④ 服务器的mounted进程取得请求文件系统的mount点的文件句柄,如果请求成功,发送文件句柄给客户端的mount进程。否则,返回错误的信息给客户端。如果以上请求成功,客户端mount进程利用得到的文件句柄产生一个mount调用,整个mount过程结束。



NFS 写操作流程





NFS客户端进行写操作的流程:

- ① 客户端产生一个write()的I/0系统调用。
- ② 数据被写入客户端上核心态的缓冲区,标记为脏数据,并返回,这样使得客户端不用去等待较长写盘时间,大大提高了访问效率。
- ③ 核心态的nfsiod的守护进程被唤醒,把缓冲区的数据发送给运行在服务器核心态的nfsd守护进程。
- ④ nfsd把接收到的数据写入系统的某个逻辑盘,然 后等待I/0完成。
- ⑤ I/0操作完成后,nfsd守护进程给客户端上的nfsiod守护进程发送任务完成的应答消息。



2 CIFS (Common Internet File System) SMB (Server Message Block)

- 通用网际文件系统(CIFS)是微软服务器消息 块协议(SMB)的增强版本,是计算机用户在企 业内部网和因特网上共享文件的标准方法。
- SMB协议是基于TCP-NetBIOS的,一般使用的端口为139、445。
- CIFS使用客户/服务器编程模型。客户端程序向服务器发出请求,以获取文件或者是向运行在服务器上的程序传送一个消息。服务器响应请求,返回一个回复。



- CIFS通过定义一种与应用程序在本地磁盘和网络 文件服务器上共享数据方式相兼容的远程文件访 问协议。
- CIFS在TCP/IP上运行,利用因特网上的全球域名服务系统(DNS)增强其可扩展性。
- CIFS利用重定向包通过网络发送至远端设备,而重定向器也利用CIFS向本地计算机的协议栈发出请求。
- CIFS协议有多个版本,主要的操作包括:文件访问、文件和数据保护、安全文件缓存、文件更改通知、协议协商、扩展文件属性、批量请求和统一编码支持等。

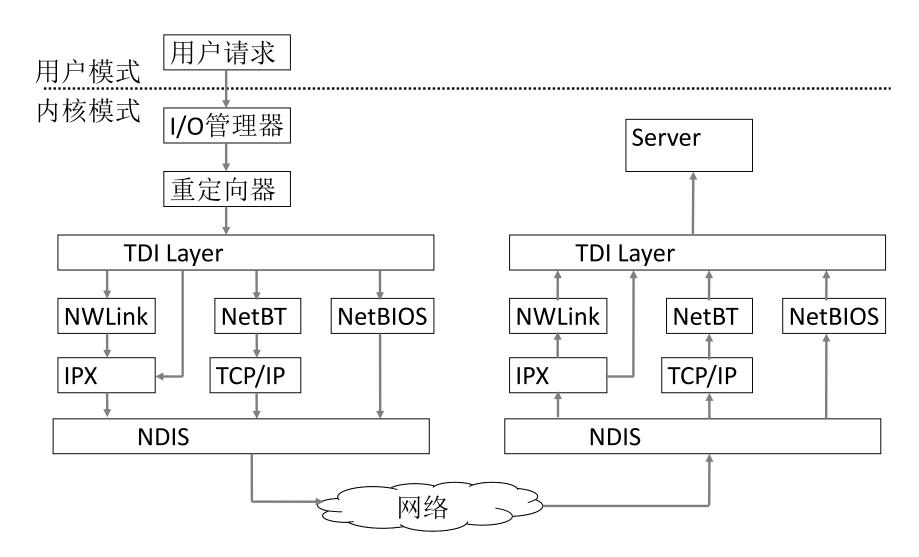


■ CIFS具有以下功能:

- 1) 访问服务器本地文件并读写这些文件
- 2) 与其它用户一起共享一些文件
- 3) 在断线时自动恢复与网络的连接
- 4)使用统一码(Unicode)文件名:文件名可以使用任何字符集,而不局限于为英语或西欧语言设计的字符集。



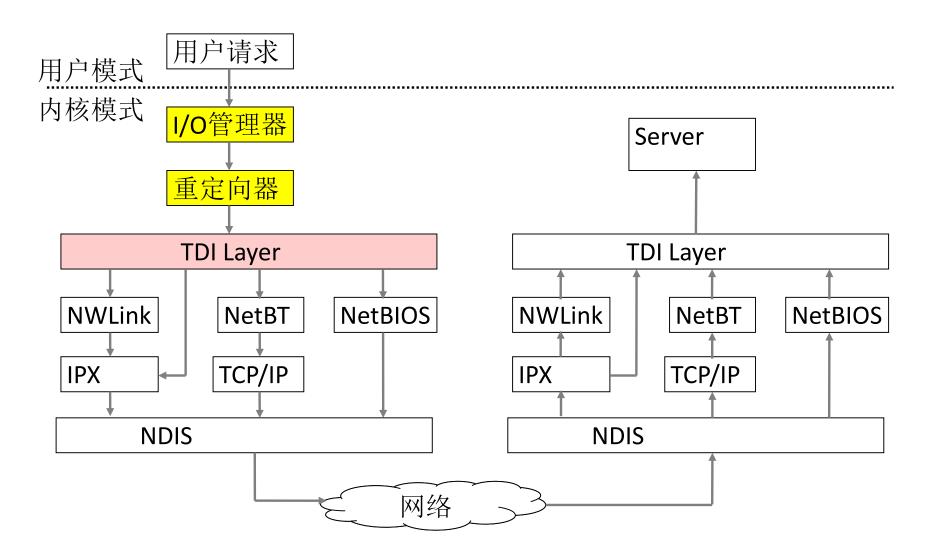
(1) CIFS体系结构





- 对于客户端,最上层为用户请求,接着"I/0 管理器"将用户请求传输到CIFS 利用重定向器(Redirector)。
- 重定向器选择适当的网络传输协议,以通过网络发送至远端设备,而重定向器也利用CIFS 向本地计算机的协议栈发出请求。
- 重定向器往下为传输驱动接口层(Transport Driver Interface Layer, TDI layer),它在网络协议与客户协议(如应用、网络重定向器或网络应用编程接口(API))之间提供了一个标准接口。







- TDI之下的网络协议层,由于最早基于NetBIOS, 所以以NetBIOS为主。 网络协议层可分为三类:
- ✓ 一类是基于TCP/IP的NetBIOS(简称为NetBT);
- ✓ 一类是基于网络包交换/顺序分组交换(Internetwork Packet Exchange/Sequenced Packet Exchange, IPX / SPX) 的NetBIOS(又称 为NWLink);
- ✓ 还有一类是NetBEUI (NetBIOS Extend User Interface)。

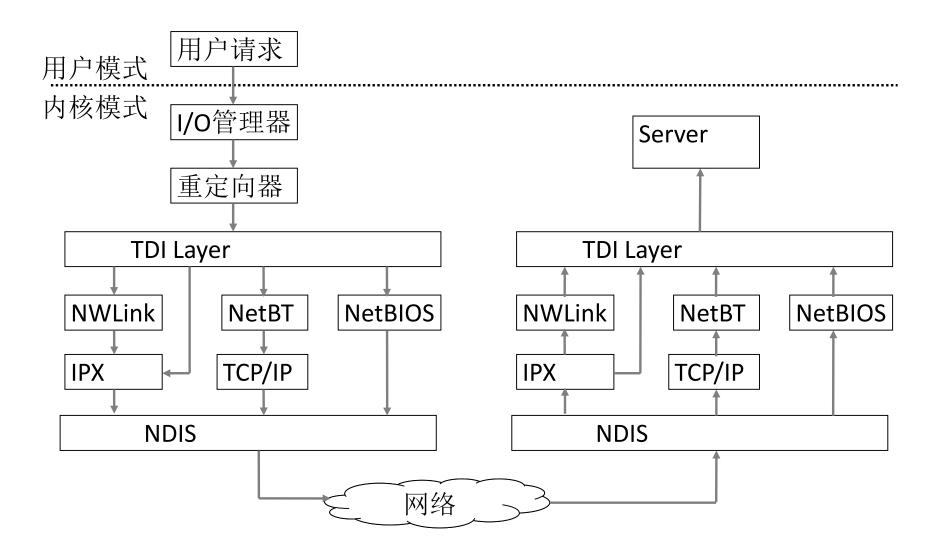


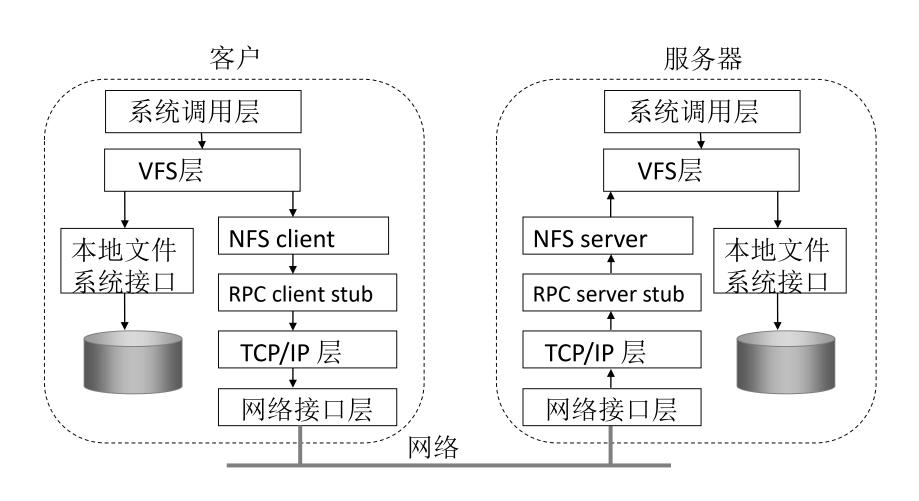
■ 网络驱动接口规范(Network Driver Interface Specification, NDIS)层在网络协议层之下,它提供了封装后的网络信息传输到物理设备(如网络适配器)的通信路径。

它横跨<u>传输层、网络层和数据链路层</u>,定义了网卡或网卡驱动程序与<u>上层协议驱动</u>程序之间的通信接口规范,屏蔽了底层物理<u>硬件</u>的不同,使上层的协议驱动程序可以和底层任何型号的网卡通信。

NDIS支持多种网络介质,如以太网、令牌环和光纤分布式数据接口(FDDI)等。







UNIX系统的基本NFS 结构



(2) CIFS通信

CIFS和SMB定义了许多客户端和服务器端的命令和消息,大致可分为如下几类:

- 1) 连接建立消息:包括开始或结束一个到服务器上共享资源的重定向连接的命令。
- 2) 命名空间和文件处理消息: 重定向器利用这个消息获得对服务器上文件的访问并对其进行读写操作。
- 3) 打印消息: 重定向器利用此消息向服务器上的打印队列发送数据和获得打印队列的状态信息。
- 4) 其它消息: 重定向器利用这些消息向邮槽和命名管道写入信息。

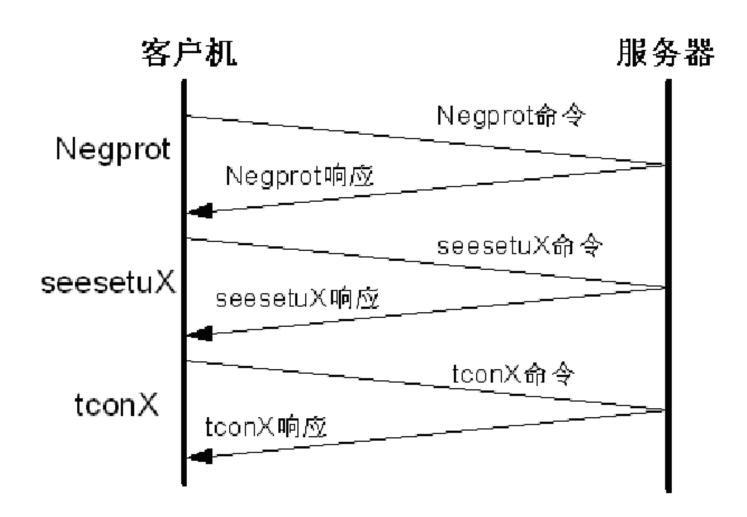


交互模式类似于三次握手; 三个交互:

- 协议选择:双方选择合适的协议进行交互;
- 身份验证: 按选定的协议登录server, 由 server对client进行身份验证;
- · 资源获取:认证通过后, server和client进行 交互,进行文件读写等操作。

注意:相同win OS中,所有机器都是对等的, 扮演双重角色,可以作server,也可以是client。







每个客户机与服务器通信:

- 1) 首先给服务器发送一个negprot 命令。
- 2)服务器接收到此命令以后,选定一个双方都能接收的协议,然后通过negprot响应返回给客户机。

Source	Destination	Time	Protocol	Info
10.32.106.116	10, 32, 106, 59	2012-03-21 10:23:15.885316	SMB	Negotiate Protocol Request
10.32.106.59	10.32.106.116	2012-03-21 10:23:15.885639	SMB	Negotiate Protocol Response
		W.		

Requested Dialects

E Dialect: PC NETWORK PROGRAM 1.0

E Dialect: LANMAN1.0

B Dialect: Windows for Workgroups 3.1a

Dialect: LM1.2X002
 Dialect: LANMAN2.1
 Dialect: NT LM 0.12



- 3) 客户机利用所选定的协议登录服务器,如果需要,客户机发送一个seesetuX命令给服务器。
- 4)服务器对seesetuX提供的用户名、口令对用户进行身份验证,并把验证的结果通过seesetuX响应返回给客户机。通过身份验证以后客户机才能响应相应的共享资源。

Source	Destination	Time	Protocol	Info
10.32.106.116	10.32.106.59	2012-03-21 10:23:15.885316	SMB	Negotiate Protocol Request
10.32.106.59	10.32.106.116	2012-03-21 10:23:15.885639	SMB	Negotiate Protocol Response
10.32.106.116	10.32.106.59	2012-03-21 10:23:15.886060	SMB	Session Setup AndX Request
10.32.106.59	10.32.106.116	2012-03-21 10:23:15.887959	SMB	Session Setup AndX Response
		M.		
□ negTokenTa negResu	lt: accept-compl	eted (0) 48018.1.2.2 (MS KRB5 - Microsoft F	(erberos 5)	



- 5)客户机登录上服务器以后,通过tconX(Tree Connect协议)命令告诉服务器它需要访问什么共享资源。
- 6)如果服务器认证了客户机的访问,则返回给客户机一个TID。
- 7)客户机得到这个TID后就可以对服务器上的文件进行读写操作。
- 8) 文件操作。完成共享资源的连接后,客户机就 可以对文件进行相关的操作。
- 9) 断开连接。客户端向服务器发送tree disconnect报文关闭。

M

(2) NFS和CIFS的比较

- 相同之处
- CIFS/SMB协议和NFS一样,采用客户/服务器模式,客户端给服务器发出请求,服务器响应客户端的请求,把自身的文件系统及打印机等资源呈现给网络上的用户,供其共享使用。
- 利用CIFS和NFS共享文件实际涉及两次文件系统转换。客户端从服务器端申请一个文件时,服务器端首先从本地读出文件(本地文件系统格式),并以NFS/CIFS的格式封装成IP报文并发送给客户端。客户端收到IP报文以后,把文件存储于本地磁盘中(本地文件系统格式)。



■ 不同之处

- CIFS是面向连接的网络共享协议,它需要一种可靠的网络传输机制,比如TCP/IP;而NFS协议独立于传输层,它通过一系列RPC调用来实现客户机对服务器的访问,既可在TCP层,也可在UDP层实现。
- NFS需要在客户机安装软件才能实现共享,而 Windows 95/98/ME/NT/2000、0S/2、Linux等 系统均内置了CIFS协议,通常用户不需要安装 任何客户端软件就可很方便地使用CIFS协议通 过网上邻居访问其它机器上的文件。



- NFS和CIFS都存在着不同操作系统之间文件系统格式的转换,NFS保留了UNIX操作系统中文件的所有者、组等权限,而CIFS则完全忽略掉了服务器上文件系统中文件的权限,全部转换成Windows系列操作系统的文件规范。
- NFS属无状态协议,而CIFS属有状态协议; NFS受故障影响小,可以自恢复交互过程, CIFS不行;从传输效率上看,CIFS优于NFS, 没用太多冗余信息传送。
- 就网络管理而言, CIFS比NFS更加友好。



- 作业:
- 1、什么是文件系统?
- 2、画出文件系统的体系结构。
- 3、什么是DAS? 它有什么特点?
- 4、什么是NAS?简述实现NAS的基本思路。
- 5、简述NAS设备的特点。
- 6、简述NFS的mount文件系统操作流程。