



Network File System

Sistema de Archivos en Red

SA y Discos Virtuales
En Red
Temas avanzados

Course

Operating System (with focus on Security)

Instructor

Acosta Bermejo Raúl

Lecture notes





Table of contents (outline)

Tabla de contenido

1. Introducción
2. NFS
3. SMB





Introduction

Conceptos básicos

.





Sistemas de Archivos en Red

NFS
SMB
DFS





NFS

Introducción

- Fue creado por Sun en 1995.
- Se han desarrollado varias versiones:
 - Versión 1:
 - Versión 2:
 - Versión 3: RFC-1813
 - Versión 4: Estandarizado en 2003, RFC-3530.
- Competidores históricos: DFS y AFS
- Consiste en:
 1. Tener un Sistema de Archivos de Linux como sistema base.
 2. Montar otros sistemas de archivos de Linux.
 3. Los otros sistemas de archivos estan en otra(s) computadoras.
 4. NFS incluye el protocolo de comunicación mediante el cual las operaciones se invocan localmente pero se implementan remotamente.

Ver slides
anexos





SMB/CIFS

Server Message Block

- Es un protocolo de red que trabaja en la capa de aplicación usado para compartir el acceso a Archivos, Impresoras, Puertos seriales y otros recursos de una red.
- Tambien proporciona un mecanismo de IPCs con autenticación.
- El uso más comun de SMB era en un entorno windows donde se le conocia como Microsoft Windows Network antes de que evoluciona a **Active Directory**.
- Puede ejecutarse sobre TCP (puerto 445) o NetBIOS (a su vez funciona sobre UDP puerto 137, 138 o TCP 137, 139).
- Tambien se le conoce como CIFS (nombre que se le dió a partir de 1996).
- Implementaciones gratuitas: Samba en Linux.
- Versiones:
 - Ver. 2 apareció en Windows Vista en el 2006.
 - Ver. 3 apareció en Windows 8 y Windows Server 2012.





Samba

Conectando Windows y UNIX

- Es una implementación libre del protocolo de archivos compartidos de Microsoft Windows (antiguamente llamado SMB, renombrado recientemente a CIFS) para sistemas de tipo UNIX.
- De esta forma, es posible que computadoras con GNU/Linux, Mac OS X o Unix en general se vean como servidores o actúen como clientes en redes de Windows.
- Samba también permite:
 - Validar usuarios haciendo de Controlador Principal de Dominio (PDC), como miembro de dominio e incluso como un dominio Active Directory para redes basadas en Windows.
 - Es capaz de servir colas de impresión.
 - Directorios compartidos.
 - Autenticar con su propio archivo de usuarios.





Samba

Conectando Windows y UNIX

Samba es una implementación de servicios y protocolos, entre los que están:

- NetBIOS sobre TCP/IP (NetBT).
- SMB (también conocido como CIFS).
- DCE/RPC o más concretamente, MSRPC.
- El servidor WINS también conocido como el servidor de nombres NetBIOS (NBNS)
- La suite de protocolos del dominio NT, con su Logon de entrada a dominio.
- La base de datos del gestor de cuentas seguras (SAM)
- El servicio Local Security Authority (LSA) o autoridad de seguridad local.
- El servicio de impresoras de NT.
- El Logon de entrada de Active Directory, que incluye una versión modificada de Kerberos y una versión modificada de **LDAP**.





DFS

Distributed File System

- Es un conjunto de servicios de Cliente y Servidor que le permiten a un servidor **Windows** organizar varios archivos SMB compartidos en un Sistema de Archivos Distribuido.
- DFS proporciona:
 - Transparencia: no se sabe donde están físicamente los archivos.
 - Redundancia: el objetivo es mejorar la disponibilidad en caso de fallas o carga pesada. Se comparten varios recursos en un solo folder o directorio raíz DFS.
- Fue introducido oficialmente en Windows NT 4.0 y posteriormente se agregó en todas las versiones de Windows Server (2000).





Virtualización

Sistemas de Archivos, Discos, etc.

■





LVM

Linux Volume Management (LVM)

Historia

- Proporciona un método para asignar espacio en dispositivos de almacenamiento que es más flexible.
- Permite crear **Unidades de Almacenamiento Dinámicas** a partir de varios medios de almacenamiento tradicionales: discos duros, particiones, etc.
 - Si un disco duro se llena ya no se puede hacer nada, con los LVM ese disco puede “crecer”.

Versiones

- LVM 1.- Utilizado en la versión 2.4 del kernel.
- LVM 2.- Utilizado desde la versión 2.6 del kernel.





LVM

Comandos

\$ lvm

\$ lvm pvscan vgscan

\$ lvscan

\$ pvs, pvdisplay, pvscan

\$ lvs

\$ vgs (volume groups)

\$ pvcreate /dev/sda1

\$ vgcreate name /dev/sda1

\$ lvcreate -L 4G -n name





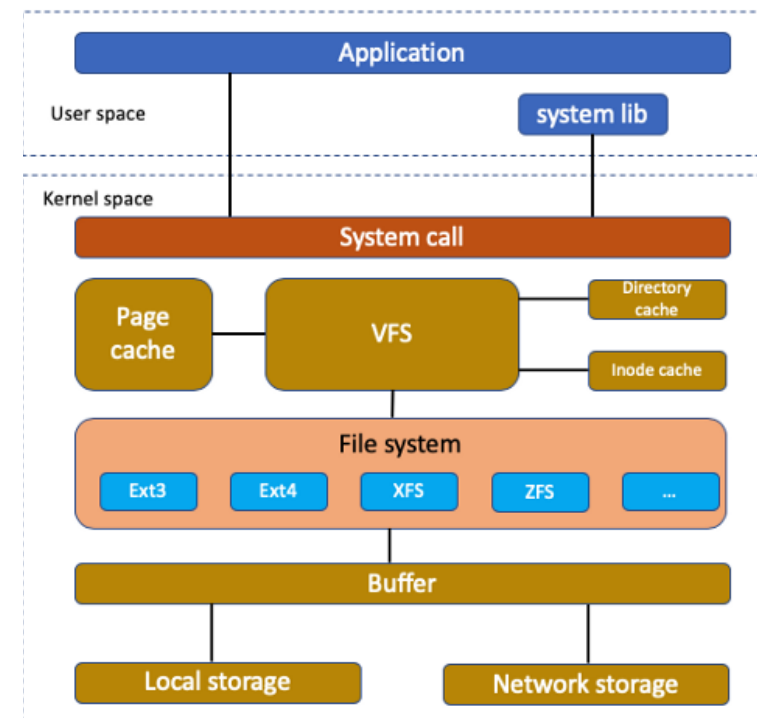
VFS

Virtual File System

- A VFS switch is an abstract layer on top of a more concrete file system. The purpose of a VFS is to allow client applications to access different types of concrete file systems in a uniform way.
- A VFS specifies an **interface** (or a "contract") between the kernel and a concrete file system.

URL

- https://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_file_system
- `Virtual_file_system`





Sistemas de archivos en RAM

Linux

- El objetivo es acelerar las operaciones de lectura y escritura (File I/O) almacenando el Sistema de archivos en la memoria RAM, la cual es mas rapida que un DD e incluso un SSD.
- Both ramfs and tmpfs are RAM-based file systems.

TAREA

Investigar TODO sobre el tema:

1. Como funcionan.
2. Como crearlos.
3. Práctica.





VHD (Virtual Hard Disk)

Disco Duro Virtual

- Es un formato de archivo que representa a un Virtual Hard Disk Drive (HDD).
- Puede tener: particiones, sistema de archivos con sus archivos y folders.
- Fue creado por Connectix para el producto Virtual PC de **Microsoft** en el 2003. En el 2005 la especificación se hizo pública.
- Tiene como límites:
 - Límite interno 2 TiB (2040 GiB)
 - La fórmula de los CHS permite un máximo de $65535 \times 16 \times 255 = 127 \text{ GiB}$.
- Otro formato de la familia es: Virtual Floppy Disk (VFD).





Temas avanzados

SA en el espacio de usuario
Sincronización de archivos





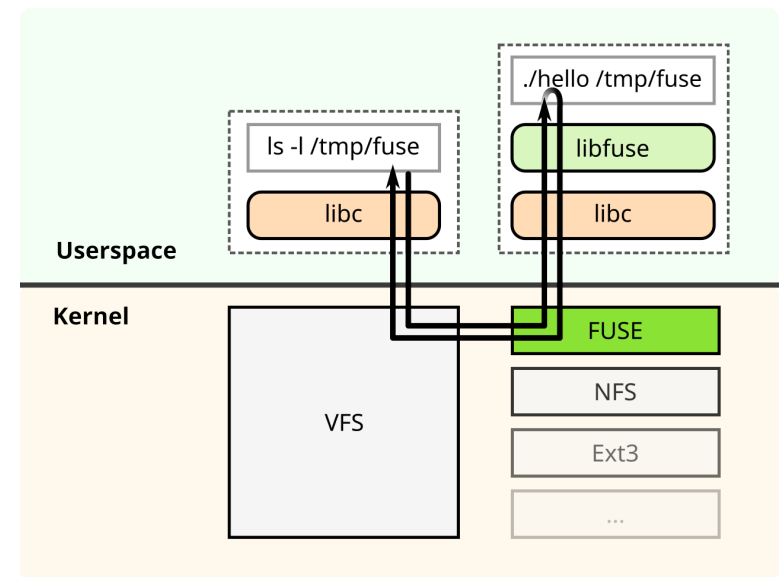
FUSE

File system USEr space

- Es un módulo que se carga y que le permite a un usuario crear su propio SA implementado como una aplicación, es decir, en el espacio de usuario y no en el kernel.
- Se usa para crear SAs virtuales.
- Esta disponible para Linux, FreeBSD, NetBSD, OpenSolaris, Minix 3 y OS X.

URLS

- https://en.wikipedia.org/wiki/Filesystem_in_Userspace





Comandos avanzados

Sincronización de archivos

Aplicación rsync

- Es una aplicación libre para sistemas UNIX y Windows.
- Ofrece transmisión eficiente de datos **incrementales** ofreciendo además compresión y cifrado.
- La técnica que utiliza es *delta encoding*:
Permite **sincronizar archivos y directorios** entre 2 maq. de una red o 2 ubicaciones en una misma máquina minimizando los datos transferidos.
- La “**copia**” toma lugar con sólo una transmisión en cada dirección.
- En la máquina destino corre un demonio que escucha el puerto TCP 873.
- Variantes: rdiff que genera archivos delta entre 2 archivos que puede ser aplicada a uno para convertir uno en el otro.





Comandos avanzados

rsync

Ejemplo \$ rsync [option] ... src [src] ... dest

```
$ rsync --verbose --compress --rsh=/usr/local/bin/ssh --recursive \  
--times --perms --links --delete --exclude "*bak" --exclude "*~" \  
/www/* webserver:/www
```

Este comando ejecuta rsync:

- i) en modo verboso, ii) con compresión, iii) a través de ssh,
- iv) en forma recursiva para los subdirectorios, v) preserva fechas y permisos,
- vi) incluye vínculos, vii) borra archivos eliminados en el origen,
- viii) excluye backups y archivos temporales.





The end

Contacto

Raúl Acosta Bermejo

<http://www.cic.ipn.mx>
<http://www.ciseg.cic.ipn.mx/>

racostab@ipn.mx
racosta@cic.ipn.mx

57-29-60-00
Ext. 56652

