

Teknologi Virtualisasi: Virtualisasi Sistem File (Filesystem)

Oktober, 2020



SNIA Storage Virtualization Taxonomy

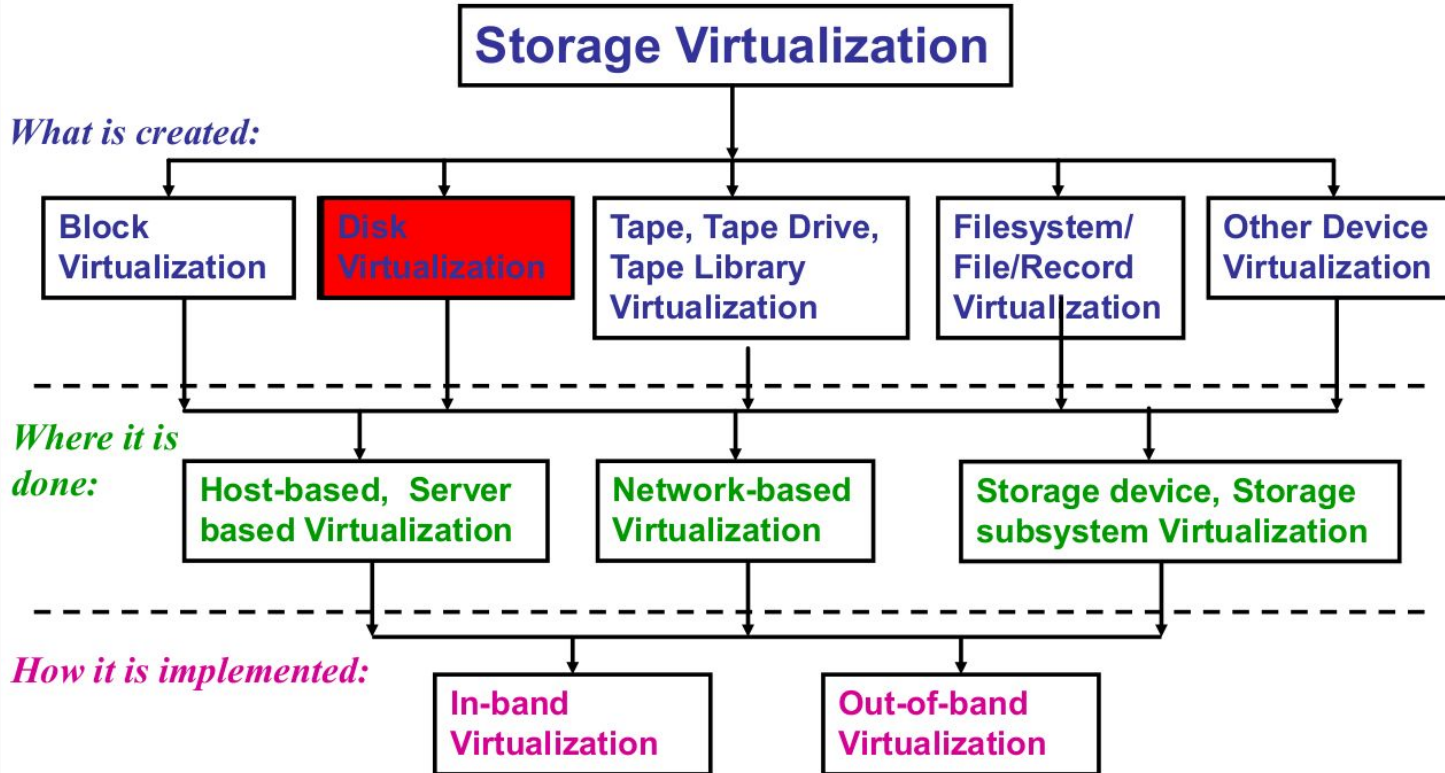
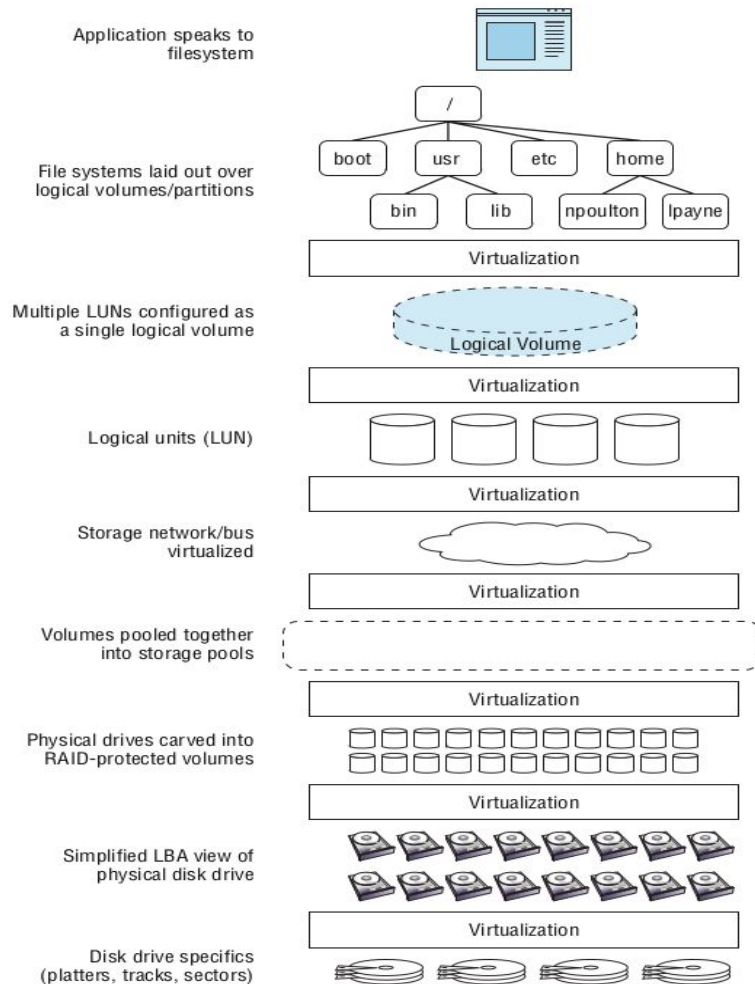


FIGURE 9.1 Levels of virtualization in traditional SAN storage



Apa itu virtualisasi sistem file (Filesystem) ?

- Dalam komputasi, virtualisasi sistem file adalah bidang virtualisasi penyimpanan yang **beroperasi pada level file komputer**. Ini melibatkan **penyatuan** beberapa perangkat penyimpanan ke dalam **satu kumpulan sistem file logis (virtual)**.
- Seperti kebanyakan desain virtualisasi lainnya, "**pendorong utama** di balik virtualisasi sistem file adalah keinginan untuk melindungi pengguna dan administrator dari **kompleksitas lingkungan penyimpanan** yang mendasarinya. Tujuan lain termasuk **manajemen yang disederhanakan**, penggunaan dan alokasi kapasitas yang lebih efisien, dan **pengurangan biaya manajemen**.

Virtualisasi Sistem File (Filesystem)

- Menggabungkan beberapa sistem file menjadi satu "sistem file virtual" (logis) yang besar
- Sistem file virtual dapat diimplementasikan sebagai tambahan selain sistem file fisik
- Pengguna mengakses data melalui sistem file virtual
- Sistem file yang mendasari transparan bagi pengguna
- Mengaktifkan fungsionalitas tambahan
 - protokol akses file yang berbeda
 - Berlapis di atas sistem file yang ada untuk akses virtual

Network File Management (NFM)

- Virtualisasi sistem file adalah bagian penting dari konsep file area network (FAN) dan network file management (NFM).
- Network file management (NFM) adalah kategori terkait manajemen penyimpanan data, Istilah ini digunakan secara bergantian dengan virtualisasi NAS (Network Attached Storage) dan virtualisasi sistem file.
- Ide dasar NFM adalah bahwa pertumbuhan kapasitas data file yang cepat dan berkelanjutan di jaringan perusahaan telah menyebabkan kompleksitas manajemen yang masif dan mempercepat biaya pengoperasian

Network File Management (NFM)

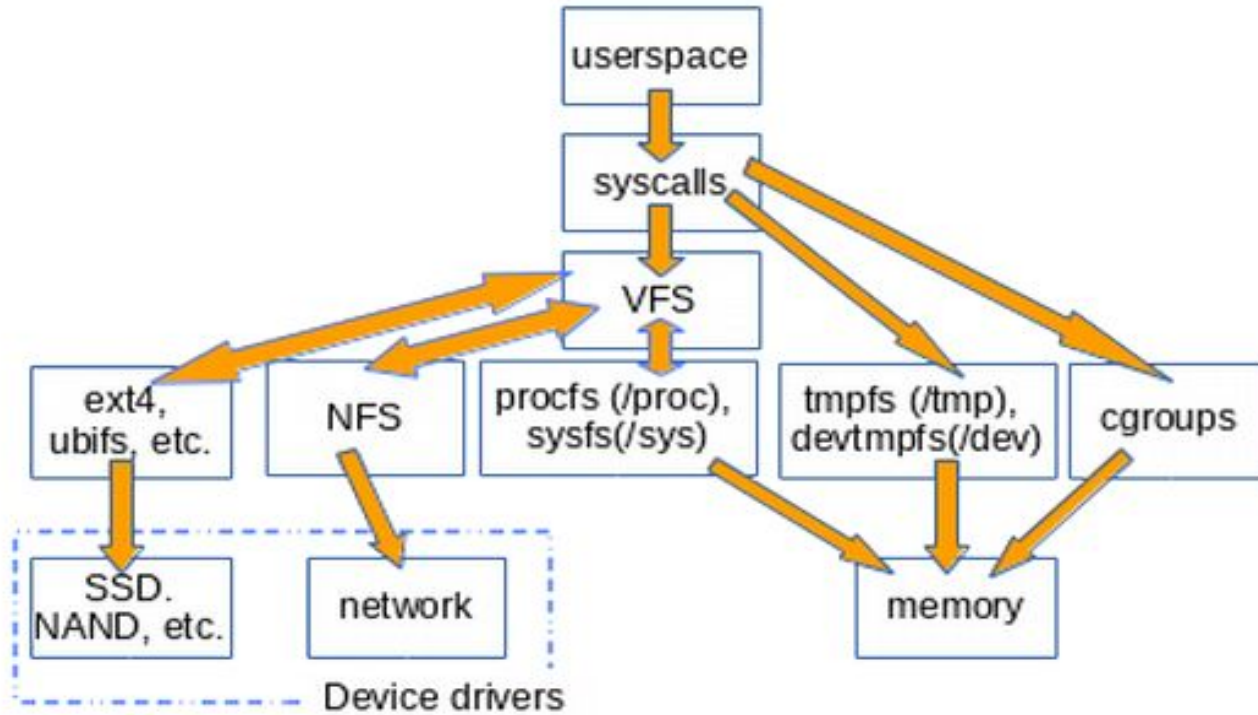
- NFM adalah konsep membuat **lapisan virtualisasi** antara **klien** dan **server file (atau perangkat NAS)**. Dengan membuat lapisan abstraksi ini, Administrator Sistem dapat menyederhanakan pengelolaan beberapa perangkat penyimpanan, termasuk pergerakan data yang tidak mengganggu antar server, menjaga jalur akses klien (nama jalur), kebijakan untuk mengotomatiskan penempatan data sesuai dengan kebutuhannya yang berubah, dan kemampuan untuk menemukan, menganalisis, dan melaporkan penggunaan server dan file.

Contoh penerapan virtualisasi sistem file

- Network based: NFS, SMB/CIFS, GlusterFS, HDFS
- Host (kernel) based: Linux VFS
- Application (user space) based: FUSE Filesystem

Linux VFS

- Linux Virtual file system: satu set antarmuka standar untuk lapisan atas aplikasi untuk melakukan file I/O dengan beragam sistem file.
- Provides an abstraction layer between the application program and the filesystem implementations
- Provides support for many different kinds and types of filesystems
 - Disk-based filesystems: ext2, ext3, ext4, MINIX, ubifs, VxFS, sysv, ufs, UDF DVD, ISO9660 CD-ROM
 - Network filesystems: nfs, coda, afs, cifs, ncp
 - Special filesystems: cgroups, tmpfs, devtmpfs, proc, Sysfs etc.



https://opensource.com/sites/default/files/uploads/virtualfilesystems_2-shim-layer.png

Filesystem in User Space (FUSE Filesystem)

- Filesystem dalam ruang pengguna.
- Kerangka kerja independen OS (abstraction layer) untuk mengimplementasikan filesystem
 - Komponen Kernel : Antarmuka Filesystem OS sebenarnya
 - Komponen Userland : FUSE API / library
 - Filesystem modules: portable
- Semua API pengguna tersedia untuk kode fs Anda:
 - Menulis filesystem dengan Python, Perl, Java, ..
 - Debug filesystem menggunakan userspace tools
- Tersedia untuk Linux, * BSD, Solaris, MacOSX

Filesystem in User Space (FUSE Filesystem)

- Sistem file FUSE telah ditulis untuk melakukan segalanya mulai dari menyediakan akses jarak jauh ke file pada host yang berbeda tanpa menggunakan NFS atau CIFS (lihat SSHFS di <https://github.com/libfuse/sshfs>)
- Hingga menerapkan sistem file untuk berbicara dengan perangkat menggunakan Media Protokol transfer (lihat jmtvfs di <https://github.com/kiorky/jmtvfs>) untuk mengatur koleksi musik dengan direktori berdasarkan tag MP3 (lihat id3fs di <http://erislabs.net/ianb/projects/id3fs/id3fsd.html>) ke, sungguh, hampir semua hal. Kemungkinannya hanya dibatasi oleh imajinasi Anda!

Filesystem in User Space (FUSE Filesystem)

- FUSE memungkinkan Anda mengembangkan filesystem yang berfungsi penuh yang memiliki pustaka API sederhana, dapat diakses oleh pengguna yang tidak memiliki hak istimewa, dan memberikan implementasi yang aman.
- Dengan FUSE, Anda dapat mengembangkan filesystem sebagai binary executable yang terhubung ke pustaka FUSE - dengan kata lain, kerangka filesystem ini tidak mengharuskan Anda mempelajari filesystem internal atau program modul kernel.

Studi kasus

- GlusterFS
- FUSE

Sekian