

XFS VS. EXT4

XFS

XFS es un sistema de archivos de 64 bits con journaling de alto rendimiento creado por SGI (antiguamente Silicon Graphics Inc.) para su implementación de UNIX llamada IRIX. En mayo de 2000, SGI liberó XFS bajo una licencia de código abierto.

Se incorporó a Linux a partir de la versión 2.4.25, cuando Marcelo Tosatti (responsable de la rama 2.4) lo consideró lo suficientemente estable para incorporarlo en la rama principal de desarrollo del kernel. Los programas de instalación de las distribuciones de SuSE, Gentoo, Mandriva, Slackware, Fedora Core, Ubuntu y Debian ofrecen XFS como un sistema de archivos más. En FreeBSD el soporte para solo-lectura de XFS se añadió a partir de diciembre de 2005 y en junio de 2006 un soporte experimental de escritura fue incorporado a FreeBSD-7.0-CURRENT y luego eliminado en FreeBSD 10.0

Este soporta un sistema de archivos de hasta 8 exabytes, aunque esto puede variar dependiendo de los límites impuestos por el sistema operativo. En sistemas GNU/Linux de 32 bits, el límite es 16 terabytes.

Los sistemas de archivos XFS están particionados internamente en grupos de asignación, que son regiones lineales de igual tamaño dentro del sistema de archivos. Los archivos y los directorios pueden crear grupos de asignación. Cada grupo gestiona sus inodos y su espacio libre de forma independiente, proporcionando escalabilidad y paralelismo — múltiples hilos pueden realizar operaciones de E/S simultáneamente en el mismo sistema de archivos. Es posible aumentar la capacidad de sistemas de ficheros XFS: es ideal para particiones LVM.

En la actualidad la distribución comercial de linux Red Hat Enterprise Linux incorporó en su versión 7 XFS como su sistema de archivos por defecto, destacando su capacidad de manejar una partición de hasta 500 terabytes.

EXT4

ext4 (*fourth extended filesystem* o «cuarto sistema de archivos extendido») es un sistema de archivos transaccional (en inglés *journaling*), anunciado el 10 de octubre de

2006 por Andrew Morton, como una mejora compatible de ext3. El 25 de diciembre de 2008 se publicó el kernel Linux 2.6.28, que elimina ya la etiqueta de "experimental" de código de ext4.

Las principales mejoras son:

- Soporte de volúmenes de hasta 1024 PiB.
- Soporte añadido de *extent*.
- Menor uso del CPU.
- Mejoras en la velocidad de lectura y escritura.

La versión de OpenSUSE "Leap" 42.1, liberada el 4 de noviembre de 2015, propone por defecto este sistema de archivos para algunos puntos de montaje como /home.

CentOS 7.2, versión liberada el 19 de noviembre de 2015, propone el uso de XFS para sus puntos de montaje "/home" y "/" al igual que lo hace Red Hat.

Los extents han sido introducidos para reemplazar al tradicional esquema de bloques usado por los sistemas de archivos ext2/3. Un extent es un conjunto de bloques físicos contiguos, mejorando el rendimiento al trabajar con ficheros de gran tamaño y reduciendo la fragmentación. Un extent simple en ext4 es capaz de mapear hasta 128 MiB de espacio contiguo con un tamaño de bloque igual a 4 KiB.

Cualquier sistema ext3 existente puede ser montado como **ext4** sin necesidad de cambios en el formato del disco. También es posible actualizar un sistema de archivos ext3 para conseguir las ventajas del ext4 ejecutando un par de comandos. Esto significa que se puede mejorar el rendimiento, los límites de almacenamiento y las características de sistemas de archivos ext3 sin reformatear y/o reinstalar el sistema operativo. Si se requiere de las ventajas de ext4 en un sistema de producción, se puede actualizar el sistema de archivos. El procedimiento es seguro y no existe riesgo para los datos (aunque siempre es recomendado hacer un respaldo de la información crítica). Ext4 usará la nueva estructura de datos sólo para la información nueva. La estructura antigua será conservada sin modificación y será posible leerla y/o modificarla

cuando sea necesario. Esto significa que si se convierte un sistema de archivos a ext4 no se podrá regresar a ext3 de nuevo.

El sistema de archivos ext4 permite la reserva de espacio en disco para un fichero. Hasta ahora la metodología consistía en rellenar el fichero en el disco con ceros en el momento de su creación. Esta técnica no es ya necesaria con ext4, ya que una nueva llamada del sistema "preallocate()" ha sido añadida al kernel Linux para uso de los sistemas de archivos que permitan esta función. El espacio reservado para estos ficheros quedará garantizado y con mucha probabilidad será contiguo. Esta función tiene útiles aplicaciones en streaming y bases de datos.

Ext4 tiene defectos de diseño que cada vez cuesta más superar y ya no tiene las ventajas que tenía antes en comparación BRTFS, ZFS, XFS u otros. Por ejemplo, Ext4 es muy bueno hasta llegar a sistemas de archivos de hasta 16TB. Ext4 sigue siendo una opción estable y segura pero ya se empieza a ver que si se quiere tener una partición de más de 1EB o almacenar archivos de más de 16TB se necesita sistemas como ZFS o BRTFS. Además estos, tiene soporte para últimas tecnologías como SSD donde se notan una mejoría con respecto a Ext4. Además se observa que en los últimos Kernels de Linux con BRTFS ya empieza a superar en rendimiento al Ext4 y que el ZFS se esta empezando a usar más en el mundo Linux y no solamente en Solaris y FreeBSD que es donde provenía en un principio.

BRTFS está siendo una opción muy buena para los nuevos Desktops; Ubuntu, Suse, Fedora ya empiezan a tenerlo en sus últimas versiones por defecto. BRTFS será el sistema de archivos en el que probablemente se asentará las versiones GNU/Linux Desktop en un futuro muy cercano; para pasarse de EXT4 a BRTFS ya no es necesario formatear.

Además del BRTFS está el sistema de ficheros ZFS creado por SUN la cual es una opción muy robusta y con una larga experiencia en el mundo del servidor. Las características del ZFS son que incluye integridad de datos (protección contra la corrupción de bits, etc), soporte para altas capacidades de almacenamiento, la integración de los conceptos de sistema de archivos y gestión de volúmenes,

snapshots y copy-on-write clones, chequeos de integridad continua y reparación automática, RAID-Z y NFSv4 soportado nítidamente.

A parte de BRTFS y ZFS está **XFS** que sigue siendo una opción más para servidores que necesitan el mejor rendimiento posible como por ejemplo en base de datos, virtualización, etc. Proviene de Silicon Graphics (Irix) compañía que destacó en el mundo de la supercomputación y entornos multimedia de alto rendimiento. Fue diseñado para tratar grandes ficheros y para escalar grandes volúmenes. Por lo tanto videos y ficheros multimedia son muy bien gestionados por este sistema. Además actualmente vemos que se ha extendido en entornos de BigData y Cloud, como por ejemplo en Cassandra y EC2.

XFS tiene un buen diseño, y, en parte, una buena implementación. Su problema fue que al pasar de Irix a Linux, la implementación no encajó demasiado bien, pero este inconveniente ya está superado, se ha solucionado la lentitud de journaling con archivos pequeños.

Por otra parte Ext4 tiene defectos de diseño que cada vez cuesta más superar, y que ni tan siquiera una buena implementación puede evitar. Ext4 ya no tiene la ventaja y ni hay razones para no usar XFS.

En resumen la tendencia está entre BRTFS para Desktops y para el mundo más profesional de alto rendimiento están las opciones de ZFS y XFS.

REFERENCIAS

<http://www.cloudadmins.org/2014/06/los-principales-substitutos-de-ext4-zfs-xfs-btrfs/>

<http://www.muylinux.com/2015/01/23/sistema-de-archivos-linux-ext4-btrfs-xfs>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Ext4>

<https://es.wikipedia.org/wiki/XFS>