

# Introducción a los sistemas de archivos FAT, HPFS y NTFS

Artículo • 26/12/2023

En este artículo se explican las diferencias entre la tabla de asignación de archivos (FAT), el sistema de archivos de alto rendimiento (HPFS) y el sistema de archivos NT (NTFS) en Windows NT, y sus ventajas y desventajas.

*Se aplica a:* Windows 10 (todas las ediciones), Windows Server 2012 R2

*Número de KB original:* 100108

## ⓘ Nota

HPFS solo se admite en las versiones 3.1, 3.5 y 3.51 de Windows NT. Windows NT 4.0 no admite y no puede acceder a particiones HPFS. Además, la compatibilidad con el sistema de archivos FAT32 estaba disponible en Windows 98/Windows 95 OSR2 y Windows 2000.

## Información general sobre FAT

FAT es, con diferencia, el más simplista de los sistemas de archivos compatibles con Windows NT. El sistema de archivos FAT se caracteriza por la tabla de asignación de archivos (FAT), que es realmente una tabla que reside en la parte superior del volumen. Para proteger el volumen, se conservan dos copias del FAT en caso de que uno se dañe. Además, las tablas FAT y el directorio raíz deben almacenarse en una ubicación fija para que los archivos de arranque del sistema se puedan ubicar correctamente.

Un disco con formato FAT se asigna en clústeres, cuyo tamaño viene determinado por el tamaño del volumen. Cuando se crea un archivo, se crea una entrada en el directorio y se establece el primer número de clúster que contiene datos. Esta entrada de la tabla FAT indica que este es el último clúster del archivo o apunta al siguiente clúster.

Actualizar la tabla FAT es muy importante, así como llevar mucho tiempo. Si la tabla FAT no se actualiza periódicamente, puede provocar la pérdida de datos. Lleva mucho tiempo porque los cabezales de lectura del disco deben cambiar de posición a la pista lógica cero de la unidad cada vez que se actualiza la tabla FAT.

No hay ninguna organización en la estructura de directorios FAT y a los archivos se les asigna la primera ubicación abierta en la unidad. Además, FAT solo admite atributos de

archivo de solo lectura, ocultos, del sistema y de archivo.

## Convención de nomenclatura FAT

FAT usa la convención de nomenclatura de archivos 8.3 tradicional y todos los nombres de archivo deben crearse con el juego de caracteres ASCII. El nombre de un archivo o directorio puede tener hasta ocho caracteres de longitud, un separador de punto (.) y hasta una extensión de tres caracteres. El nombre debe empezar con una letra o un número y puede contener cualquier carácter, excepto los siguientes:

. " / \ [ ] : ; | = ,

Si se usa alguno de estos caracteres, pueden producirse resultados inesperados. El nombre no puede contener espacios.

Los nombres siguientes están reservados:

CON, AUX, COM1, COM2, COM3, COM4, LPT1, LPT2, LPT3, PRN, NUL

Todos los caracteres se convertirán en mayúsculas.

## Ventajas de FAT

No es posible realizar una recuperación en Windows NT en ninguno de los sistemas de archivos admitidos. Las utilidades de recuperación intentan acceder directamente al hardware, que no se puede realizar en Windows NT. Sin embargo, si el archivo se encuentra en una partición FAT y el sistema se reinicia en MS-DOS, se puede recuperar el archivo. El sistema de archivos FAT es mejor para unidades o particiones de aproximadamente 200 MB, ya que FAT comienza con muy poca sobrecarga. Para más información sobre las ventajas de FAT, consulte lo siguiente:

- "Guía de conceptos y planeamiento" de Windows NT Server, capítulo 5, sección titulada "Elección de un sistema de archivos"
- Kit de recursos de Windows NT Workstation 4.0, capítulo 18, "Elección de un sistema de archivos"
- Kit de recursos de Windows NT Server 4.0 "Guía de recursos", capítulo 3, sección titulada "Qué sistema de archivos usar en qué volúmenes"

## Desventajas de FAT

Preferiblemente, cuando se usan unidades o particiones de más de 200 MB, no se debe usar el sistema de archivos FAT. Esto se debe a que a medida que aumenta el tamaño del volumen, el rendimiento con FAT disminuirá rápidamente. No es posible establecer permisos en archivos que son particiones FAT.

Las particiones FAT tienen un tamaño limitado a un máximo de 4 Gigabytes (GB) en Windows NT y 2 GB en MS-DOS.

Para más información sobre otras desventajas de FAT, consulte lo siguiente:

- "Guía de conceptos y planeamiento" de Windows NT Server, capítulo 5, sección titulada "Elección de un sistema de archivos"
- Kit de recursos de Windows NT Workstation 4.0, capítulo 18, "Elección de un sistema de archivos"
- Kit de recursos de Microsoft Windows NT Server 4.0 "Guía de recursos", capítulo 3, sección titulada "Qué sistema de archivos usar en qué volúmenes"

## Introducción a HPFS

El sistema de archivos HPFS se introdujo por primera vez con OS/2 1.2 para permitir un mayor acceso a los discos duros más grandes que aparecían en el mercado. Además, era necesario que un nuevo sistema de archivos ampliara el sistema de nomenclatura, la organización y la seguridad para las crecientes demandas del mercado de servidores de red. HPFS mantiene la organización del directorio de FAT, pero agrega la ordenación automática del directorio en función de los nombres de archivo. Los nombres de archivo se extienden hasta 254 caracteres de doble byte. HPFS también permite que un archivo esté compuesto de "datos" y atributos especiales para permitir una mayor flexibilidad en términos de compatibilidad con otras convenciones de nomenclatura y seguridad. Además, la unidad de asignación se cambia de clústeres a sectores físicos (512 bytes), lo que reduce el espacio en disco perdido.

En HPFS, las entradas de directorio contienen más información que en FAT. Además del archivo de atributos, esto incluye información sobre la modificación, creación y fecha y hora de acceso. En lugar de apuntar al primer clúster del archivo, las entradas de directorio en HPFS apuntan al FNODE. FNODE puede contener los datos del archivo o punteros que puedan apuntar a los datos del archivo o a otras estructuras que finalmente apunten a los datos del archivo.

HPFS intenta asignar la mayor cantidad posible de un archivo en sectores contiguos. Esto se hace con el fin de aumentar la velocidad al realizar el procesamiento secuencial de un archivo.

HPFS organiza una unidad en una serie de bandas de 8 MB y, siempre que sea posible, un archivo se encuentra dentro de una de estas bandas. Entre cada una de estas bandas hay mapas de bits de asignación 2K, que realizan un seguimiento de qué sectores dentro de una banda tienen y no se han asignado. La banda aumenta el rendimiento porque el cabezal de la unidad no tiene que volver a la parte superior lógica (normalmente cilindro 0) del disco, sino al mapa de bits de asignación de banda más cercano para determinar dónde se va a almacenar un archivo.

Además, HPFS incluye un par de objetos de datos especiales únicos:

## Superbloque

El superbloque se encuentra en el sector lógico 16 y contiene un puntero al FNODE del directorio raíz. Uno de los mayores peligros del uso de HPFS es que si el Super Block se pierde o daña debido a un sector incorrecto, también lo son el contenido de la partición, incluso si el resto de la unidad está bien. Sería posible recuperar los datos de la unidad copiando todo en otra unidad con un buen sector 16 y recompilando el Super Block. Sin embargo, se trata de una tarea muy compleja.

## Bloque de reserva

El bloque de reserva se encuentra en el sector lógico 17 y contiene una tabla de "correcciones activas" y el bloque de directorios de reserva. En HPFS, cuando se detecta un sector incorrecto, la entrada de "correcciones activas" se utiliza para apuntar lógicamente a un sector bueno existente en lugar del sector malo. Esta técnica para controlar errores de escritura se conoce como corrección activa.

La corrección activa es una técnica en la que si se produce un error debido a un sector incorrecto, el sistema de archivos mueve la información a otro sector y marca el sector original como incorrecto. Todo esto se hace de forma transparente para todas las aplicaciones que realizan E/S de disco (es decir, la aplicación nunca sabe que hubo problemas con el disco duro). El uso de un sistema de archivos que admita la corrección activa eliminará mensajes de error como el mensaje de error FAT "¿Anular, reintentar o fallar?" que se produce cuando se encuentra un sector incorrecto.

### ⓘ Nota

La versión de HPFS que se incluye con Windows NT no admite la corrección activa.

## Ventajas de HPFS

HPFS es el mejor para unidades en el intervalo de 200-400 MB. Para más información sobre las ventajas de HPFS, consulte lo siguiente:

- "Guía de conceptos y planeamiento" de Windows NT Server, capítulo 5, sección titulada "Elección de un sistema de archivos"
- Kit de recursos de Windows NT Workstation 4.0, capítulo 18, "Elección de un sistema de archivos"
- Kit de recursos de Windows NT Server 4.0 "Guía de recursos", capítulo 3, sección titulada "Qué sistema de archivos usar en qué volúmenes"

## Desventajas de HPFS

Debido a la sobrecarga que implica HPFS, no es una opción muy eficaz para un volumen de menos de 200 MB aproximadamente. Además, con volúmenes superiores a unos 400 MB, habrá cierta degradación del rendimiento. No se puede establecer la seguridad en HPFS en Windows NT.

HPFS solo se admite en las versiones 3.1, 3.5 y 3.51 de Windows NT. Windows NT 4.0 no puede acceder a las particiones HPFS.

Para obtener más desventajas de HPFS, consulte lo siguiente:

- "Guía de conceptos y planeamiento" de Windows NT Server, capítulo 5, sección titulada "Elección de un sistema de archivos"
- Kit de recursos de Windows NT Workstation 4.0, capítulo 18, "Elección de un sistema de archivos"
- Kit de recursos de Windows NT Server 4.0 "Guía de recursos", capítulo 3, sección titulada "Qué sistema de archivos usar en qué volúmenes"

## Información general sobre NTFS

Desde el punto de vista de un usuario, NTFS continúa organizando los archivos en directorios, que, como HPFS, están ordenados. Sin embargo, a diferencia de FAT o HPFS, no hay objetos "especiales" en el disco y no hay dependencia del hardware subyacente, como los sectores de 512 bytes. Además, no hay ubicaciones especiales en el disco, como tablas FAT o superbloques HPFS.

Los objetivos de NTFS son proporcionar:

- Confiabilidad, que es especialmente deseable para sistemas de gama alta y servidores de archivos
- Una plataforma para la funcionalidad agregada
- Compatibilidad con los requisitos posix
- Eliminación de las limitaciones de los sistemas de archivos FAT y HPFS

## Confiabilidad

Para garantizar la confiabilidad de NTFS, se abordaron tres áreas principales: capacidad de recuperación, eliminación de errores fatales en un solo sector y corrección activa.

NTFS es un sistema de archivos recuperable porque realiza un seguimiento de las transacciones en el sistema de archivos. Cuando se realiza un CHKDSK en FAT o HPFS, se comprueba la coherencia de los punteros dentro del directorio, la asignación y las tablas de archivos. En NTFS, se mantiene un registro de transacciones en estos componentes para que CHKDSK solo necesite revertir las transacciones al último punto de confirmación para recuperar la coherencia dentro del sistema de archivos.

En FAT o HPFS, si se produce un error en un sector que es la ubicación de uno de los objetos especiales del sistema de archivos, se producirá un único error de sector. NTFS evita esto de dos maneras: en primer lugar, al no usar objetos especiales en el disco y realizar el seguimiento y proteger todos los objetos que están en el disco. En segundo lugar, en NTFS, se conservan varias copias (el número depende del tamaño del volumen) de la tabla de archivos maestros.

De forma similar a las versiones del sistema operativo/2 de HPFS, NTFS admite la corrección activa.

## Funcionalidad agregada

Uno de los principales objetivos de diseño de Windows NT en todos los niveles es proporcionar una plataforma que se pueda agregar y compilar, y NTFS no es una excepción. NTFS proporciona una plataforma enriquecida y flexible para que otros sistemas de archivos puedan usar. Además, NTFS es totalmente compatible con el modelo de seguridad de Windows NT y admite varios flujos de datos. Ya no es un archivo de datos un único flujo de datos. Por último, en NTFS, un usuario puede agregar sus propios atributos definidos por el usuario a un archivo.

## Compatibilidad con POSIX

NTFS es el más compatible con POSIX.1 de los sistemas de archivos admitidos, ya que admite los siguientes requisitos POSIX.1:

Nomenclatura que distingue mayúsculas de minúsculas:

En POSIX, README.TXT, Readme.txt y readme.txt son archivos diferentes.

Marca de tiempo adicional:

La marca de tiempo adicional proporciona la hora a la que se accedió por última vez al archivo.

Vínculos duros:

Un vínculo duro es cuando dos nombres de archivo diferentes, que se pueden encontrar en directorios diferentes, apuntan a los mismos datos.

## Eliminación de limitaciones

En primer lugar, NTFS ha aumentado considerablemente el tamaño de los archivos y volúmenes, de modo que ahora pueden ser de hasta  $2^{64}$  bytes (16 exabytes o 18 446 744 073 709 551 616 bytes). NTFS también ha vuelto al concepto FAT de clústeres para evitar problemas hpfs de un tamaño fijo del sector. Esto se ha hecho porque Windows NT es un sistema operativo portátil y es probable que en algún momento se encuentre una tecnología de disco diferente. Por lo tanto, se considera que 512 bytes por sector tienen una gran posibilidad de no ser siempre una buena opción para la asignación. Esto se logró al permitir que el clúster se definiese como múltiplos del tamaño de asignación natural del hardware. Por último, en NTFS, todos los nombres de archivo se basan en Unicode y los nombres de archivo 8.3 se conservan junto con nombres de archivo largos.

## Ventajas de NTFS

NTFS es mejor para su uso en volúmenes de aproximadamente 400 MB o más. Esto se debe a que el rendimiento no se degrada en NTFS, como lo hace en FAT, con tamaños de volumen mayores.

La capacidad de recuperación diseñada en NTFS es tal que un usuario nunca debe tener que ejecutar ningún tipo de utilidad de reparación de disco en una partición NTFS. Para obtener más ventajas de NTFS, consulte lo siguiente:

- "Guía de conceptos y planeamiento" de Windows NT Server, capítulo 5, sección titulada "Elección de un sistema de archivos"

- Kit de recursos de Windows NT Workstation 4.0, capítulo 18, "Elección de un sistema de archivos"
- Kit de recursos de Windows NT Server 4.0 "Guía de recursos", capítulo 3, sección titulada "Qué sistema de archivos usar en qué volúmenes"

## Desventajas de NTFS

No se recomienda usar NTFS en un volumen menor que aproximadamente 400 MB, debido a la cantidad de sobrecarga de espacio que implica NTFS. Esta sobrecarga de espacio se encuentra en forma de archivos de sistema NTFS que normalmente usan al menos 4 MB de espacio de unidad en una partición de 100 MB.

Actualmente, no hay ningún cifrado de archivos integrado en NTFS. Por lo tanto, alguien puede arrancar en MS-DOS u otro sistema operativo y usar una utilidad de edición de disco de bajo nivel para ver los datos almacenados en un volumen NTFS.

No es posible dar formato a un disquete con el sistema de archivos NTFS; Windows NT da formato a todos los disquetes con el sistema de archivos FAT porque la sobrecarga implicada en NTFS no cabe en un disquete.

Para más información sobre las desventajas de NTFS, consulte lo siguiente:

- "Guía de conceptos y planeamiento" de Windows NT Server, capítulo 5, sección titulada "Elección de un sistema de archivos"
- Kit de recursos de Windows NT Workstation 4.0, capítulo 18, "Elección de un sistema de archivos"
- Kit de recursos de Windows NT Server 4.0 "Guía de recursos", capítulo 3, sección titulada "Qué sistema de archivos usar en qué volúmenes"

## Convenciones de nomenclatura NTFS

Los nombres de archivo y directorio pueden tener hasta 255 caracteres, incluidas las extensiones. Los nombres conservan mayúsculas de minúsculas, pero no distinguen mayúsculas de minúsculas. NTFS no distingue nombres de archivo en función del caso. Los nombres pueden contener cualquier carácter, excepto para lo siguiente:

? " / \ < > \* | :

Actualmente, desde la línea de comandos, solo puede crear nombres de archivo de hasta 253 caracteres.



**ⓘ Nota**

Las limitaciones de hardware subyacentes pueden imponer limitaciones adicionales de tamaño de partición en cualquier sistema de archivos. En concreto, una partición de arranque solo puede tener un tamaño de 7,8 GB y hay una limitación de 2 terabytes en la tabla de particiones.

Para obtener más información sobre los sistemas de archivos admitidos para Windows NT, consulte el Kit de recursos de Windows NT.

## Comentarios

¿Le ha resultado útil esta página?



Sí



No

[Proporcionar comentarios sobre el producto](#)