

فایل سیستم NTFS:

NTFS مخفف New Technology File System به معنی "سیستم فایل تکنولوژی جدید" بوده و فایل سیستمی است که توسط شرکت مایکروسافت طراحی و در Windows NT 3.1 استفاده شد. از آن به بعد فایل سیستم پیشفرض برای خانواده NT در نظر گرفته شد. خانواده NT را اغلب ما از ویندوز ۲۰۰۰ تا همین ویندوز ۱۰ جدید می‌شناسیم ولی حتی قبل از ۲۰۰۰ هم چندین نسخه از آن طراحی شده بود.

علاوه بر سیستم عامل ویندوز، در مک (Mac OSX) شرکت اپل هم می‌توان از این فایل سیستم استفاده کرد. در هسته لینوکس هم درایور NTFS تعبیه شده تا بتوانیم به راحتی فایل در این درایوها رد و بدل کنیم.

مشخصات مهم NTFS:

نام فایل‌ها و پوشه‌ها:

در فایل سیستم **NTFS** حداکثر طول نام پوشه‌ها یا (Filename) یعنی نام فایل، نقطه جداکننده پسوند و پسوند فایل می‌تواند تا ۲۵۵ کاراکتر یونیکد (Unicode) که شامل حروف فارسی هم است) باشد. مثال‌هایی از فایل‌نیم myfile.text و: yourfile و hello_this.is.my.file.mp3 و My Directory ...

طول کل مسیر نشانگر فایل یا (Pathname) یعنی نام درایو، پوشه‌ها، خود Filename و در مجموع همه قطعه‌های یک آدرس می‌تواند حداکثر ۳۲۷۶۷ کاراکتر یونی کد باشد با این شرط که هر قطعه حداکثر ۲۵۵ کاراکتر داشته باشد.

قابلیت‌های مهم NTFS

ثبات تغییرات:

فایل سیستم NTFS ژورنالی است یعنی قسمتی دارد که در آن عملیات اعمال تغییرات بر روی فایل‌ها (انتقال، ذخیره و ...) یکی یکی ثبت می‌شوند. این ثبت شدن اطلاعات باعث می‌شود که سیستم اگر در حین انجام یک عملیات کرش شود یا مثلاً برق برود، با دنبال کردن این لاگ‌ها، فایل سیستم خواهد توانست که کار خود را از سر گیرد و از طرفی احتمال از دست رفتن اطلاعات یا به اصطلاح خراب شدن فایل سیستم، بسیار کمتر شود.

فشرده سازی داده‌ها:

فایل سیستم NTFS علاوه بر قابلیت‌های بالا، باعث افزایش سرعت و بهیته تر کردن فضای ذخیره سازی با استفاده از الگوریتم فشرده سازی LZNT1 نیز می‌شود. در این الگوریتم هر ۱۶ کلاستر یا بلوک داده به عنوان یک چانک یا قسمت در نظر گرفته شده و اطلاعات بصورت ۱۶ بلوک ۱۶ کلاستر فشرده می‌شوند. البته این فشرده سازی فقط تا کلاسترهایی با اندازه ۴ کیلوبایت انجام می‌شود. برای کلاسترهایی با اندازه بیشتر از ۴ کیلوبایت فشرده سازی انجام نمی‌شود. پس از این که داده‌ها در قالب ۶۴ کیلوبایت (با فرض کلاسترهایی با حجم ۴ کیلوبایت) فشرده شدند، اگر حجم آن‌ها بیشتر از اندازه یک کلاستر کاهش داده شده باشد (مثلاً از ۶۴ کیلوبایت به ۵۸ کیلوبایت کاهش یافته باشد)، در واقع یک کلاستر خالی خواهیم داشت که چیزی بر روی آن نوشته نخواهد شد و به این صورت در فضای ذخیره سازی صرفه جویی خواهد شد.

البته استفاده از فشرده سازی در همه جا خوب نیست. مثلاً در سرورها که منابع سخت افزاری مثل قدرت پردازشی پردانده و ... مهم هستند و از طرفی این فشرده سازی پیای به این منابع نیاز خواهد داشت، استفاده از فشرده سازی مناسب نخواهد بود چون ارزش قدرت‌های پردازشی در چنین سیستم‌هایی از فضای ذخیره سازی بیشتر است.

از طرفی به دلیل تکه تکه شدن فایل در هارد دیسک‌ها برای جلوگیری از کاهش عملکرد سیستم و سرعت خواندن اطلاعات، نیاز به دیفرگمنت خواهد بود با این حال در دیسک‌های حالت جامد یا حافظه‌های فلش به دلیل وجود نداشتن قطعات مکانیکی، این فرگمنت شدن تاثیر بسیار کمی بر روی عملکرد کلی خواهد گذاشت.

فایل‌های پراکنده:

فایل‌های پراکنده (Spares File) به فایل‌هایی گفته می‌شود که حجم بسیار زیادی از آن بدون استفاده باشد و فقط تکه‌هایی از آن دارای محتوای ارزشمند باشد. برای درک بهتر فرض کنید یک میکروفون داریم که ۱۰ ساعت در حال ضبط است اما فقط چند ساعت در جلوی آن حرف زده می‌شود. مشخص است که حجم ۱۰ ساعت صدا خیلی بیشتر از فقط یک یا دو ساعت است. فایل‌های پراکنده نیز چنین هستند. در فایل سیستم NTFS قسمت‌های خالی که شامل داده نیستند با متادیتای خاصی علامت گذاری شده و فقط قسمت‌های شامل داده بر روی دیسک ذخیره می‌شوند.

در هنگام خواندن اطلاعات، فایل سیستم از متادیتاها کمک گرفته و در جاهای مورد نیاز، فضای خالی رو از نو تولید کرده و در اختیار برنامه قرار می‌دهد. با این کار درست است که فایل‌ها تکه تکه (فرگمنت) می‌شوند اما حجم زیادی از آن‌ها کاسته خواهد شد.

کپی‌های مخفی:

این فایل سیستم دارای قابلیت به نام Volume Shadow Copy است که هنگام نوشتن فایل‌ها روی هم یا تغییر فایل‌ها طبق قوانین خاصی یکی کپی از فایل قبلی برمی‌دارد. این کپی به کاربر اجازه می‌دهد که در صورت نیاز نسخه قبلی را بازیابی کند اما همانطور که گفته شد فقط طبق قوانین یا rule های خاصی اینکار را انجام می‌دهد.

ویژگی‌های ReFS:

از ویژگی‌های این تکنولوژی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- دسترسی پذیری: (Availability)

یکی از ویژگی‌های بسیار مهم استراتژی نجات است. این ویژگی باعث می‌شود تا در صورت بروز مشکل برای برخی از داده‌های هارددیسک، اطلاعات سالم از خراب جدا شود. این داده‌ها مجدداً می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند و تمامی اطلاعات از بین نروند.

- مقیاس پذیری (Scalability)

می‌تواند از درایوهای با اندازه 2^{78} بایت پشتیبانی کند. این قابلیت با توجه به اندازه آن، یکی از مزایای مهم این File System است.

- سیستم بروزرسانی قوی: (Robust Disk Updating)

از یک سیستم بروزرسانی Disk با نام Allocate-on-Write Transactional Model استفاده می‌کند. این مدل به جلوگیری بسیاری از مشکلات در نوشتن داده‌ها کمک می‌کند. چراکه ReFS در هنگام نوشتن داده‌ها در چندین مکان به صورت اتماتیک اطلاعات جداول را بروزرسانی می‌کند.

- یکپارچگی داده: (Data Integrity)

از Check-Sum برای بررسی و صحت داده‌های ذخیره‌شده از این قابلیت استفاده می‌شود.

****منظور از : check-sum**

یعنی قسمتی از فایل که وظیفه آن محافظت در برابر تغییرات است.

کلمه check-sum از دو کلمه check به معنی مقایسه یا تطبیق و sum به معنی مقدار تشکیل شده است.**

• سازگاری با برنامه‌ها: (Application Compatibility)

از بسیاری از ویژگی‌های NTFS و Win 32 API پشتیبانی می‌کند. به همین دلیل ReFS با بسیاری از برنامه‌های ویندوز سازگاری دارد.

چهار دلیل که ReFS از NTFS بهتر است:

ReFS یک File System جدید است که در windows server 2012 معرفی شده است. در ابتدا قرار بود که به عنوان file system برای file server ها مورد استفاده قرار گیرد. به هر حال ، شروع کردن به عنوان file system برای server ها برای شروع و آغاز کار بود.

۱- پشتیبانی ReFS از File Name ها و File Path های طولانی :

ظرفیت ، تنها یکی از مواردی است که ReFS تغییراتی در آن ایجاد کرده. دیگر شما در نامگذاری فایلها محدود به ۲۵۵ کارکتر نخواهید بود. نام یک فایل در ReFS میتواند بالای ۳۲,۷۶۸ کارکتر Unicode باشد. همچنین محدودیت full path size از ۲۵۵ کارکتر به ۳۲,۷۶۸ تغییر کرده.

تغییر دیگر افزایش ذخیره سازی است. در NTFS حداکثر اندازه میتواند ۱۶ Exabytes باشد در حالی که ReFS به شما اجازه داشتن یک ۲۶۲۱۴۴ اگزابایتی را می دهد.

۲ ReFS -در کنترل قطع جریان برق بهتر عمل میکند:

NTFS تمام اطلاعات یک فایل را در یک metadata ذخیره می کند.

metadata چیست و چرا دانستن درباره آن مهم است؟

فرا داده یا متاداده، داده‌هایی را شامل می‌شود که با توصیف شکل دیگری از داده‌ها، اطلاعات زیادی در مورد فایل‌ها در اختیار ما قرار می‌دهند. در کلامی ساده تر metadata به معنی اطلاعات در مورد اطلاعات است. متاداده به خودی خود بد نیست، اما ممکن است شامل اطلاعاتی در مورد شخص شما، دستگاه ها یا سازمان‌های مرتبط باشد بدون اینکه شما متوجه آن باشید.

بسیاری از دستگاه‌ها مانند کامپیوتر، دوربین و یا گوشی‌های هوشمند، به طور خودکار فراداده را در هر فایل دیجیتالی که ایجاد می‌کنید جاسازی می‌کنند. علاوه بر این، بسیاری از برنامه‌های نرم افزاری و یا فرمت‌های فایلی مختلف، شامل متغیرها و استانداردهای مخصوصی هستند که برای انواع خاصی از ابرداده ها کاربرد دارند.

۳ ReFS -فضاهای ذخیره سازی را بهتر شناسایی و مشکلات را بهتر رفع می کند:

فضاهای ذخیره سازی یک تکنولوژی ذخیره سازی مجازی است. این فضاها منحصر با ReFS کار نمی کنند اما در صورت کار کردن با هم ، عالی عمل می کنند ReFS در ترکیب و کار با فضاهای ذخیره سازی قابلیت های بهبود یافته ای دارد. همچنین با توانایی که در ReFS است میتوان برخی از مشخصه های افزونگی که به وسیله فضا های ذخیره سازی ایجاد می شود را کنترل کرد.

همچنین ReFS را می توان بدون فضاهای ذخیره سازی و برعکس فضاهای ذخیره سازی را بدون ReFS استفاده نمود اما زمانی که از آنها باهم دیگر استفاده کنیم ، هر دوی آنها به صورت موثرتری عمل می کنند. فضاهای ذخیره سازی در mirroring و گسترش کپی های اطلاعات در میان چند physical drive استفاده می شود.

زمانی که این فضاها یک مشکل را حتی در یک قسمت از اطلاعات خراب پیدا کنند ، اطلاعات خراب شده از drive پاک خواهد شد و یک نسخه سالم از آن اطلاعات که در یک physical drive دیگر موجود می باشد را جایگزین آن میکند . ReFS از checksums در metadata برای اطمینان از این که اطلاعات خراب نیست ، استفاده می کند. زمانی که فضاهای ذخیره سازی بین دو یا چند کپی از یک فایل ، عدم تطابق یا ناسازگاری پیدا میکند ، می تواند به checksum های ساخته شده در خود metadata که یک مشخصه در ReFS هستند اعتماد کند. زمانی که یک checksum معتبر شناخته می شود ، داده سالم می تواند به یک physical drive دیگر کپی شود و داده خراب پاک می شود.

بعضی مواقع یک درایو ReFS که به وسیله فضاهای ذخیره سازی کنترل می شود تحت نگهداری روزمره قرار می گیرند که scrubbing نامیده میشود Scrubbing یک وظیفه است که روی هر فایل در این فضاها اجرا می شود. اگر در آنجا checksum غیر معتبری پیدا شود ، داده سالم در یک physical drive دیگر که checksum معتبر دارد جایگزینی داده خراب می شود Scrubbing به صورت پیش فرض موجود است اما می تواند رو هر فایل به صورت مجزا پیکربندی و سفارشی شود.

۴ -پارتیشن های ReFS می توانند در صورت داشتن یک مشکل جبران ناپذیر LIVE بمانند:

با NTFS حتی اگر مقدار کمی از داده ها خراب باشد می توانند سبب مشکلات بزرگی می شود اما با ReFS شما مشکلات خیلی کمتری خواهید داشت. برای مثال زمانی که یک سیستم از فضاهای ذخیره سازی و mirroring استفاده نمی کند یا این که بنا به دلایلی یک قسمت از داده در تمام mirror خراب شود، فقط قسمت خراب شده از پارتیشن حذف خواهد شد و خود پارتیشن به صورت active خواهد ماند.

نجات دادن از خطر نابودی حتی می تواند روی یک فایل که خراب است انجام شود. زمانی که داده خراب حذف شد پارتیشن برگردانده می شود. این فرایند که معمولا در یک سرور انجام می گیرد، در کمتر از یک ثانیه دیسک offline می شود و داده مورد نظر تعمیر می شود و دیسک online می شود.

نتیجه گیری:

بعد از مقایسه و بررسی تفاوت بین ReFS و NTFS نتیجه زیر به دست می آید.

همانند زمانی که NTFS ارائه شد ، ReFS هم در زمان ارائه بهبود اساسی داشته که احتمالا به خاطر ویژگی هایش باعث می شود که جزئی معمولی از این صنعت شود . مخصوصا بهبود هایی که در به روزرسانی metadata داشته که به وسیله checksum داده خراب را شناسایی و تعمیر می کند.

ReFS تا به این زمان قوی ترین file system کمپانی Microsoft بوده ، با قابلیت درونی که دارد زمان و هزینه ownership را برای ما در windows server کاهش داده.

