

Windows Server

Intendiamo la versione adoperata nei server.

Windows Server è un sistema operativo sviluppato da Microsoft e la sua prima versione risale al 27 luglio 1993, quando era noto come Windows NT 3.1 Advanced Server. Nel 2003, il sistema operativo assunse il nome definitivo di Windows Server.

Una delle funzionalità più importanti di Windows Server è l'Active Directory, un servizio che consente di gestire in modo centralizzato gli account degli utenti, dei computer e delle risorse di rete all'interno di un'organizzazione. Un computer che ospita il servizio Active Directory Domain Service (AD DS) viene chiamato domain controller, il cui compito è autenticare e autorizzare l'accesso dei computer client alla rete.

Windows Server include anche altre funzionalità cruciali come il DNS (Domain Name System), che consente di tradurre i nomi di dominio in indirizzi IP e viceversa, rendendo possibile il raggiungimento dei siti web da parte dei client. Inoltre, il DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) assegna automaticamente gli indirizzi IP e altre impostazioni di rete ai computer client, semplificando la gestione delle reti di grandi dimensioni.

Infine, la Group Policy (GPO) è una funzionalità utilizzata per definire e gestire le impostazioni di sicurezza, le configurazioni di sistema, le restrizioni di accesso e altre impostazioni di un computer o di una rete di computer. Questa funzionalità è particolarmente utile per garantire un maggiore controllo e sicurezza dell'ambiente di lavoro e viene gestita attraverso l'Active Directory. Le GPO possono essere applicate a livello di sistema e di dominio, consentendo la standardizzazione delle impostazioni dei computer all'interno di una rete aziendale.

In sintesi, Windows Server è un sistema operativo con molte funzionalità utili per la gestione delle reti aziendali, tra cui l'Active Directory, il DNS, il DHCP e la Group Policy. Grazie a queste funzionalità, è possibile semplificare la gestione delle reti di grandi dimensioni e garantire un maggiore controllo e sicurezza dell'ambiente di lavoro.

Il file system di questo sistema operativo è NTFS, questo perché offre numerosi vantaggi rispetto ad altri file system.

Innanzitutto, NTFS supporta la gestione dei permessi di accesso ai file e alle cartelle in modo molto preciso e granulare, permettendo di definire differenti livelli di accesso per utenti e gruppi di utenti, consentendo una maggiore sicurezza nell'ambiente di lavoro.

Inoltre, NTFS offre la possibilità di creare volumi di grandi dimensioni e di partizioni di grandi dimensioni, supportando file di dimensioni molto grandi (fino a 16 exabyte) e un elevato numero di file e cartelle all'interno di un volume.

NTFS offre anche un meccanismo di journaling, che registra le operazioni di scrittura sul disco in un file di log, garantendo un maggiore livello di affidabilità e ripristino in caso di crash del sistema o di perdita di dati.

Un'altra importante caratteristica di NTFS è la compressione dei file, che consente di risparmiare spazio su disco senza compromettere la qualità dei dati.

Infine, NTFS supporta anche la cifratura dei file e delle cartelle, che consente di proteggere i dati sensibili dall'accesso non autorizzato.

In sintesi, NTFS è un file system affidabile e avanzato, che offre una serie di funzionalità di sicurezza, affidabilità e gestione dei dati che lo rendono particolarmente adatto all'utilizzo in ambienti server e di rete.

Windows CE (Embedded Compact)

Il file system di Windows CE .NET è un design modulare flessibile che consente l'utilizzo di file system personalizzati, filtri e una varietà di diversi tipi di dispositivi a blocchi. I file system e tutte le API relative ai file sono gestiti dal processo FileSys.exe. Questo modulo implementa l'object store e Storage Manager e unisce tutti i file system in un singolo sistema sotto un'unica radice, "\". In Windows CE .NET, tutti i file e i file system esistono in un unico spazio dei nomi a partire da "\" come root. Tutti i file sono identificati con un percorso univoco dalla radice in un albero gerarchico. Questo è simile a Windows per il desktop. In Windows CE, le unità vengono montate come cartelle nella radice. Pertanto, una nuova scheda di memoria aggiunta al sistema viene montata nella radice dell'albero con un percorso come "\Storage Card".

FileSys.exe è costituito da diversi componenti:

- ROM File System
- Storage Manager
- Object Store

L'Object Store è un heap di memoria, controllato da FileSys.exe. L'Object Store contiene il registro di sistema della RAM, il file system della RAM e il database delle proprietà. Ognuno di questi è un componente facoltativo del modulo FileSys.exe. Il file system RAM e il database delle proprietà sono completamente opzionali e potrebbero non esistere affatto in alcuni sistemi. Fino alla versione 4.0 di Windows CE risiedeva sempre nell'archivio oggetti.

Il file system basato su RAM è normalmente connesso alla radice del file system unificato presentato alle applicazioni. Cioè, un file "\MyFile.txt" si trova nella radice del sistema unificato e nella radice del file system RAM. Il file system ROM è collegato alla cartella "\Windows" nel file system unificato. Lo Storage Manager è una novità per Windows CE .NET. Come suggerisce il nome, è responsabile della gestione dei dispositivi di archiviazione nel sistema e dei file system per accedervi. Ci sono 4 cose principali di cui si occupa lo Storage Manager:

- Storage Drivers: Questi sono i driver di dispositivo per i supporti di memorizzazione fisici.
- Partition Drivers: Questi forniscono la gestione di più partizioni su un singolo dispositivo di archiviazione. Windows CE .NET consente a un disco fisico di contenere più partizioni formattate per diversi file system su ogni partizione. Il driver di partizione è effettivamente un traduttore di driver di archiviazione.
- File System Drivers: Questi driver organizzano i dati su un dispositivo di archiviazione come file e cartelle. Windows CE .NET viene fornito con alcuni sistemi diversi, tra cui UDFS per CD e DVD, nonché FATFS (incluso il supporto FAT32).
- File System Filters: I filtri del file system elaborano le chiamate per un file system prima che il file system le riceva. Ciò consente una gestione specializzata dell'accesso ai file per la crittografia dei dati, la compressione e il monitoraggio dell'utilizzo statistico.

Windows NT

Il sistema operativo Windows NT è stato sviluppato da Microsoft per fornire un'architettura più robusta e affidabile rispetto ai precedenti sistemi operativi Windows. Tra le caratteristiche distintive di Windows NT vi è il supporto per la memoria virtuale, che consente di gestire la memoria in modo più efficiente, e il supporto per il multiprocessing simmetrico, che consente di sfruttare al meglio i processori multipli.

Una delle funzionalità più importanti di Windows NT è il servizio Active Directory, simile a quello presente in Windows Server, che consente di gestire in modo centralizzato gli account degli utenti, dei computer e delle risorse di rete all'interno di un'organizzazione. Windows NT include anche il supporto per il Domain Name System (DNS) e il Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP), che semplificano la gestione delle reti di grandi dimensioni.

Infine, NTFS supporta anche la compressione dei file, che consente di risparmiare spazio su disco senza compromettere la qualità dei dati, e la cifratura dei file e delle cartelle, che consente di proteggere i dati sensibili dall'accesso non autorizzato.

In sintesi, Windows NT è un sistema operativo avanzato e affidabile, che offre una serie di funzionalità di sicurezza, affidabilità e gestione dei dati che lo rendono particolarmente adatto all'utilizzo in ambienti server e di rete. NTFS, il file system di Windows NT, è un sistema di file avanzato che offre una serie di funzionalità di sicurezza, affidabilità e gestione dei dati che lo rendono particolarmente adatto all'utilizzo in ambienti server e di rete.

Windows Phone

Il file system di Windows Phone è più o meno simile ai file system utilizzati in Windows 7, Windows 8 o Windows 10. Dalla directory principale, è possibile raggiungere diversi file e cartelle disponibili su questo dispositivo. Le seguenti sono alcune delle cartelle che possono produrre dati preziosi. Tutte le directory elencate si trovano nella directory principale:

- **Application Data:** Questa directory contiene i dati delle app preinstallate sul telefono, come Outlook, Maps e Internet Explorer.
- **Applications:** Questa directory contiene le app installate dall'utente. In questa cartella si trova anche l'archiviazione isolata, allocata o utilizzata da ciascuna app.
- **My Documents:** Questa directory contiene diversi documenti di Office, come Word, Excel o PowerPoint. La directory include anche file di configurazione e file multimediali, come musica o video.
- **Windows:** Questa directory contiene i file relativi al sistema operativo Windows Phone.

FAT

FAT è di gran lunga il più semplice dei file system supportati da Windows NT. Il file system FAT è caratterizzato dalla tabella di allocazione dei file (File Allocation Table), che in realtà è una tabella che si trova all'inizio del volume. Per proteggere il volume, vengono conservate due copie del FILE FAT nel caso in cui ne venga danneggiata una. Inoltre, le tabelle FAT e la directory radice devono essere archiviate in un percorso fisso in modo che i file di avvio del sistema possano essere posizionati correttamente.

FAT usa la convenzione di denominazione dei file 8.3 tradizionale e tutti i nomi di file devono essere creati con il set di caratteri ASCII. Il nome di un file o di una directory può contenere fino a otto caratteri, quindi un separatore punto (.) e un'estensione di tre caratteri. Il nome deve iniziare con una lettera o un numero e può contenere caratteri, ad eccezione dei seguenti:

. " / \ [] : ; | = ,

Inoltre, il FAT si divide in: FAT12, FAT16 e FAT32, che si differenziano per la dimensione dei cluster e la quantità di spazio massimo supportata.

Il cluster è uno spazio logico nella memoria di massa di determinate dimensioni (in base al tipo di file system adoperato), in un cluster può essere contenuto un solo file e non 2 diversi; perciò, se un file occupa una memoria inferiore alla dimensione di un cluster esso andrà ad occupare lo stesso tutta la zona logica poiché inutilizzabile da altri file, stessa cosa se un file dovesse utilizzare 1,5 cluster in realtà ne starà occupando 2.

L'aggiornamento della tabella FAT è molto importante e richiede molto tempo. Se la tabella FAT non viene aggiornata regolarmente, può causare la perdita di dati. Richiede molto tempo perché le testine di lettura del disco devono essere riposizionate nello zero di traccia logica dell'unità ogni volta che viene aggiornata la tabella FAT, perciò, è meglio evitare usare il F.S FAT su dischi di dimensioni non piccole poiché maggiore è la dimensione del disco minore è l'efficienza.

Dimensioni cluster:

Per FAT32 un volume 16GB - 32GB la dimensione di un singolo cluster sarà di 16KB (volumi di dimensioni maggiori non sono supportati sui recenti sistemi)

Per FAT16 un volume 2GB - 4GB la dimensione di un singolo cluster sarà di 64KB (volumi di dimensioni maggiori non sono supportati sui recenti sistemi)

EXFAT

exFAT (acronimo inglese per Extended File Allocation Table), anche conosciuto come FAT64, è un file system, introdotto nel 2006 da Microsoft con Windows Embedded CE, pensato appositamente per memorie flash e, in generale, per dispositivi di archiviazione dalle dimensioni contenute.

Ideato come alternativa a FAT32, risulta particolarmente indicato in quei casi in cui NTFS risulta poco flessibile, a causa della più complessa struttura di dati, e introduce notevoli miglioramenti rispetto alla File Allocation Table (FAT) precedente, tra cui:

- il limite teorico delle dimensioni dei file passa da 2^{32} a 2^{64} byte (da 4 gigabyte a 16 Exabyte).
- la dimensione dei cluster passa a un valore teorico di 2^{255} byte, ma le implementazioni non supereranno i 32 MB.
- permette di memorizzare più di 1000 file per cartella.

ha prestazioni migliori, in particolare nell'allocazione di spazio libero.

HPFS

È stato introdotto per la prima volta nel 1989 circa, con OS/2 1.2 per facilitare l'accesso ai dischi rigidi. Inoltre, era nata l'esigenza di espandere il file system, ossia il metodo identificativo e organizzativo del file system stesso, oltre alla sicurezza e all'organizzazione.

Questo sistema gestisce l'organizzazione directory come FAT, ma aggiunge l'ordinamento automatico della directory in base al nome del file; inoltre, il nome del file è esteso a 254 caratteri a byte doppio. È stato aggiunto al file un numero maggiore di attributi per consentire maggiore flessibilità con nuove convenzioni di denominazioni e di sicurezza.

Una novità particolarmente notevole la modifica del cluster a settori fisici di 512 byte, così riducendo la perdita di spazio su disco.

Un altro vantaggio portato da questo sistema è che le directory stesse contengono più informazioni come data di creazione, dell'ultima modifica e dell'ultimo accesso.

Viene differenziato poiché, al posto che puntare al primo file del cluster, puntano a FNODE, ossia un puntatore che punta in modo diretto o indiretto ai dati dei file.

Organizza un'unità fisica in una serie di bande da 8Mb, che conterranno tutti i file fino a quell'ordine di grandezza. In ognuna di queste bande ci sono dei bitmat di allocazione (struttura dati utilizzata per tenere traccia dell'utilizzo della memoria in un sistema digitale; viene utilizzata per tenere traccia di quali blocchi di memoria sono allocati e quali sono liberi).

Grazie alla combinazione della bitmat e della banda è stato possibile tenere traccia dell'archiviazione dei file ed incrementare le prestazioni.

Include inoltre 2 oggetti dati univoci:

- SuperBlock

- Blocco di riserva

Il *superblock* si trova nel settore logico 16 e contiene un puntatore al FNODE della directory radice. Lo svantaggio del HPFS è che, se il superblock venisse danneggiato, così come il contenuto della partizione verrebbe persi tutti i dati. Con un'operazione di copia su un'altra partizione sarebbe possibile recuperarli, ma la copia del superblock è un'operazione complessa.

Il *blocco di riserva invece*, si trova nel settore logico 17 e contiene una tabella di "correzioni rapide" e il blocco di directory di riserva. Viene adoperato per gestire gli errori di scrittura e prende il nome di "correzione rapida". Consiste nel rilevare un settore danneggiato; sotto la voce "hot fixes" viene usata per puntare logicamente a un settore valido esistente al posto del settore cattivo.

Questa operazione viene eseguita in modo trasparente per tutte le applicazioni che eseguono operazioni di I/O su disco.

Sul SO Windows Nt presenta innumerevoli agevolazioni a livello utente, ma presenta pure degli svantaggi poiché non è una scelta molto efficiente per un volume inferiore a circa 200 MB. Inoltre, con volumi maggiori di circa 400 MB, si verifica una riduzione delle prestazioni.

NTFS

Dal punto di vista dell'utente, NTFS continua a organizzare i file in directory, che, come HPFS, vengono ordinate. Tuttavia, a differenza di FAT o HPFS, non esistono oggetti "speciali" sul disco e non esiste alcuna dipendenza dall'hardware sottostante. Inoltre, non sono presenti posizioni speciali sul disco, ad esempio tabelle FAT.

L'obiettivo di NTFS è fornire:

- Affidabilità, particolarmente per i sistemi di fascia alta e i file server.
- Permessi e Controllo d'Accesso (quali utenti possono accedere a file o cartelle)
- Una piattaforma per funzionalità aggiunte.
- Supportare i requisiti POSIX. (POSIX (Portable Operating System Interface) è un insieme di interfacce standard del sistema operativo basate sul sistema operativo Unix)
- Rimozione delle limitazioni dei file system FAT e HPFS.

Per garantire l'affidabilità di NTFS, sono state affrontate tre aree principali: recuperabilità, rimozione di errori irreversibili e NTFS è un file system recuperabile perché tiene traccia delle transazioni nel file system.

Quando viene eseguito un CHKDSK in FAT o HPFS, viene verificata la coerenza dei puntatori all'interno della directory, dell'allocazione e delle tabelle file. In NTFS viene mantenuto un log delle transazioni su questi componenti in modo che CHKDSK debba eseguire solo il rollback delle transazioni all'ultimo punto di modifica per ripristinare la coerenza all'interno del file system.

Un'altra caratteristica importante è che NTFS ha aumentato notevolmente le dimensioni di file e volumi, in modo che ora possano essere fino a 2^{64} byte (16 exabyte).

NTFS è ideale per l'uso su volumi di circa 400 MB o più. Ciò è dovuto al fatto che le prestazioni non peggiorano in NTFS, come avviene in FAT, con dimensioni di volume maggiori.

Non è consigliabile usare NTFS in un volume inferiore a circa 400 MB, a causa della quantità di spazio occupato in NTFS. Questo sovraccarico dello spazio si verifica sotto forma di file di sistema NTFS che in genere usano almeno 4 MB di spazio unità in una partizione da 100 MB.

I nomi di file e directory possono avere una lunghezza fino a 255 caratteri, incluse le estensioni. I nomi mantengono la distinzione tra maiuscole e minuscole, ma non fanno distinzione tra maiuscole e minuscole. NTFS non distingue i nomi di file in base al caso. I nomi possono contenere qualsiasi carattere, ad eccezione dei seguenti:

`./\[]:;|=",`