



**WORKSTATION DATA SAVE
FACILITY/VM : GUIDA PER
L'AMMINISTRATORE**

Rapporto Interno C93-15

30 Novembre 1993

**Diana Lari
Pasquale Lazzareschi**

**WORKSTATION DATA SAVE
FACILITY/VM : GUIDA PER
L'AMMINISTRATORE**

Rapporto Interno C93-15

30 Novembre 1993

Diana Lari
Pasquale Lazzareschi

Indice

Introduzione.....	1
Caratteristiche generali	2
Il server WDSF/VM	4
Funzione di backup	4
Funzione di archiviazione	4
Gestione della memoria di massa.....	5
Gestione del database.....	5
Gestione dei cataloghi.....	5
Gestione dei nastri.....	6
Migrazione e compattamento.....	7
I client WDSF	8
Interfaccia utente.....	8
Le classi di utenti.....	9
Collegamento con l'host	10
Personalizzazione dell'installazione.....	11
Stima della dimensione del database.....	11
Stima della dimensione dei cataloghi.....	12
Modalità d'uso dei nastri	14
L'amministratore del sistema.....	15
Comandi di personalizzazione	15
Comandi per la gestione degli utenti e della sicurezza	16
Comandi di controllo.....	18
Bibliografia	20

Introduzione

La diffusione degli strumenti di elaborazione personale (personal computer e workstation) ha modificato pesantemente lo scenario in cui operano i Centri di calcolo tradizionali: talune attività sono infatti più adatte ad essere svolte con strumenti di informatica personale (immissione e aggiornamento di dati, trattamento di testi, grafica elementare e complessa, etc.).

Nel tempo esse sono progressivamente migrate verso queste piattaforme che, oggi, cominciano a rendere disponibili capacità elaborative apprezzabili a costi contenuti.

Anche per questo motivo esse vengono spesso indicate come strumenti validi per tutte le funzioni e le applicazioni, talvolta sottovalutando le potenzialità ancora offerte da piattaforme elaborative tradizionali che, viceversa, possono bene integrare le potenzialità degli strumenti personali. Questi ultimi infatti, per certe tipologie di applicazioni, non sono autosufficienti e devono appoggiarsi a server specializzati.

Il tradizionale Centro di calcolo si presta a svolgere il ruolo di server per diverse attività poiché solitamente dispone di:

- supporti necessari alla comunicazione via reti locali e geografiche;
- risorse elaborative consistenti soprattutto in termini di memorie di massa;
- un'architettura interna (hardware e software) pensata per gestire la concorrenza sulle risorse;
- spiccate caratteristiche di affidabilità di funzionamento.

Queste caratteristiche, da sole, non bastano a svolgere l'attività di server, che richiede la presenza di un software applicativo in grado di colloquiare con un componente analogo residente sulla stazione che richiede il servizio in logica client-server.

Un servizio che ben si presta ad essere collocato su un grande elaboratore è quello di archivio di dati, infatti:

- le stazioni personali non sempre dispongono dei supporti fisici necessari all'archiviazione (streamer, DAT, etc.) né è praticabile l'uso di floppy disk per via della loro limitata capienza;
- lo spazio disponibile in linea su stazione personale, per quanto poco costoso, non può essere incrementato indefinitamente;
- l'archiviazione in un ambiente fisicamente separato offre maggiori garanzie di sicurezza poiché consente il recupero dell'informazione in caso di danno grave alla stazione.

Sulla base di queste considerazioni il CNUCE ha acquisito ed installato in prova un pacchetto applicativo per la copia e l'archiviazione su mainframe di dati residenti su personal computer o su workstation connesse in rete (locale o geografica).

Questa nota descrive le principali caratteristiche del prodotto e fornisce una visione generale della struttura, delle funzioni e dei comandi disponibili per l'amministratore del sistema.

Vengono pure descritte le personalizzazioni e le caratteristiche specifiche dell'installazione del CNUCE. Le informazioni più strettamente connesse all'uso dell'applicazione da parte degli utenti non sono trattate in questa sede; ad esse è dedicata un'altra nota.

Caratteristiche generali

Il pacchetto applicativo IBM *Workstation Data Save Facility / Virtual Machine* (WDSF/VM program number 5684-122) gestisce una serie di funzioni connesse al salvataggio su mainframe di dati provenienti da stazioni personali e al loro eventuale recupero successivo.

In particolare il prodotto prevede funzioni di:

- salvataggio di copie di backup di files su gerarchie di memoria di massa precedentemente definite. Le copie possono essere più di una per uno stesso file; il sistema provvede ad effettuare controlli che servono a salvare soltanto i files modificati rispetto alla copia precedente (copie incrementali), in modo da limitare l'occupazione di spazio e i tempi di esecuzione dell'operazione.
- archiviazione di files, su aree diverse da quelle utilizzate per il backup, ma anch'esse organizzate in gerarchie predefinite. L'archiviazione ha lo scopo di eliminare dai supporti di memorizzazione della stazione personale i files che, verosimilmente, non saranno utilizzati per tempi lunghi mentre la copia di backup ha lo scopo principale di mantenere copia di files importanti a diversi livelli di aggiornamento per eventuali recuperi.
- recupero di files/directory archiviati o di backup. L'operazione di recupero comporta la ricerca della copia del file/directory e il suo invio alla stazione che ha inoltrato la richiesta. Essa non comporta modifiche né cancellazioni sulle aree di archiviazione o di backup.

Le gerarchie di memoria sono predefinite dall'amministratore del sistema e il prodotto esegue automaticamente migrazioni da un livello ad un altro quando lo spazio residuo scende al di sotto di un certo limite.

In caso venga richiesto il recupero di un file allocato su aree di backup o di archiviazione, il sistema presenta all'utente tutte le copie disponibili corredate di informazioni (data e ora del salvataggio, etc.) utili per scegliere la copia desiderata.

Il prodotto opera in logica Client/Server con la funzione di server ospitata su mainframe gestito dal sistema operativo VM.

Le piattaforme personali supportate sono:

- AIX per stazioni Unix IBM RISC/6000,
- SunOS per stazioni Sun Microsystems,
- OS/2 Extended Edition per personal computer,
- IBM DOS o MS-DOS per personal computer,
- Apple Macintosh.

La connessione al server delle stazioni Unix avviene tramite protocollo TCP/IP; i personal computer possono operare con collegamento Token Ring, con emulatore 3270 o anche protocollo TCP/IP in caso di sistema OS/2, gli Apple Macintosh si connettono con protocollo TCP/IP via Apple Talk o Ethernet.

Il prodotto opera in logica Client/Server ed è articolato in tre componenti:

- La funzione di server è svolta in ambiente VM da un'applicazione attiva su una macchina virtuale CMS che:
 - controlla i supporti fisici (aree disco e nastri) su cui le funzioni di archiviazione e backup allocano i dati (cataloghi);
 - mantiene ed aggiorna tutte le informazioni di controllo del sistema (contenute nel database);
 - gestisce l'interfaccia con le applicazioni client e con l'amministratore del sistema stesso.
- Ciascun ambiente elaborativo supportato dal prodotto sulle stazioni personali dispone della propria applicazione client che interfaccia il server per inviare comandi e ricevere risposte.
- Esiste infine un'applicazione client dedicata all'amministrazione del sistema; tale applicazione può risiedere su VM ed essere accessibile tramite macchina virtuale abilitata o su stazione personale. Questa applicazione dispone di comandi privilegiati per impostare, modificare, controllare il funzionamento del server.

Il server WDSF/VM

Il server lavora su una macchina virtuale CMS che mantiene e gestisce tutte le informazioni relative ai dati che risiedono nei cataloghi di salvataggio e di archiviazione. I due cataloghi, detti "*Backup Repository*" e "*Archive Repository*" vengono gestiti in maniera del tutto indipendente su dispositivi fisici (dischi, nastri etc.) separati.

Funzione di backup

La funzione di backup può avvenire con due diverse modalità:

- incrementale che comporta la registrazione dei soli files modificati consentendo un risparmio notevole di risorse (spazio e tempo). In questo caso la registrazione di un file avviene solo se esso ha subito modifiche successive all'ultima operazione di backup;
- selettiva che comporta sempre la registrazione del file/directory/disco. In questo caso non viene eseguito nessun controllo sulle copie precedenti e vengono registrati tutti i files, anche quelli che, rispetto alla precedente operazione di salvataggio, non hanno subito modifiche.

La copia più recente di un file presente nel catalogo di backup è dichiarata attiva, le copie precedenti dello stesso file sono considerate inattive.

I files possono passare dallo stato attivo allo stato inattivo nei seguenti casi:

- quando un utente cancella un file dalla propria stazione di lavoro e successivamente fa una qualsiasi operazione di salvataggio; il server si accorge della cancellazione, la copia del file non viene cancellata ma viene dichiarata inattiva;
- quando un utente fa un salvataggio incrementale dopo aver modificato un file; il server mantiene la copia precedente segnalandola inattiva, crea la copia nuova e la dichiara attiva;
- quando un utente fa un salvataggio selettivo di un file già salvato in precedenza; il server esegue una nuova copia e la segnala attiva mentre la copia precedente, anche se uguale all'altra, non viene cancellata ma viene segnalata inattiva.

Le copie inattive dei files non rimangono per sempre nel catalogo di backup, ma soltanto per un certo periodo di tempo, detto "*backup retention period*", stabilito a priori dall'amministratore del sistema; superato tale limite il server provvederà automaticamente a cancellarle.

Anche il numero di copie dello stesso file, detto "*version limit*", viene deciso dall'amministratore; quando viene raggiunto questo limite, il server provvede alla cancellazione della copia più vecchia.

Funzione di archiviazione

Il server WDSF/VM gestisce tutte le operazioni di archiviazione, mantenendo una copia dei files che si desiderano archiviare su memorie di massa separate da quelle di backup. Le copie non rimangono per sempre, ma soltanto per un certo periodo di tempo, detto "*archive retention period*", determinato dall'amministratore di sistema oppure dall'utente stesso.

Nei files archiviati non c'è distinzione fra le copie attive e quelle inattive e quando viene raggiunto il limite del periodo di permanenza nell'archivio, i files vengono cancellati. Gli utenti hanno la possibilità di controllare la data di scadenza dei propri files.

Le principali differenze sulla gestione dei files di backup da quelli di archiviazione sono le seguenti:

- non esiste un limite sul numero di versioni dei files archiviati mentre ne esiste uno per i files di backup;
- non esiste distinzione fra files attivi e inattivi archiviati, mentre esiste per i files di backup;
- quando un utente archivia un file, ha la possibilità di aggiungere una descrizione del file utile nella fase di ricerca;
- i files archiviati rimangono nel catalogo fino al raggiungimento della data di scadenza; i files di backup inattivi rimangono nel catalogo fino al raggiungimento del periodo di scadenza oppure del limite delle versioni, i files di backup attivi non vengono mai cancellati.

Gestione della memoria di massa

Il Server gestisce la sua memoria di massa organizzandola in due aree distinte:

- una che contiene le tabelle e le informazioni di controllo relative ai dati salvati (database),
- una che contiene i dati (catalogo).

Gestione del database

Il server gestisce le informazioni di controllo (attributi, locazione nel catalogo, data di scadenza, etc.) per tutti i files che risiedono nei cataloghi su una struttura fisica di database chiamata "*extents*". Ogni extent consiste in un minidisco VM identificato da un numero da 0 a 15, poiché al massimo vengono gestiti 16 extents.

Il server mantiene anche una traccia di tutti i cambiamenti fatti al database per assicurare l'integrità dei dati in caso di caduta dei sistemi. Questa traccia, detta "*recovery log*", viene scritta sul minidisco identificato dall'extent 0. Per questo motivo è necessario definire almeno due minidischi; il numero massimo dipende invece dalla quantità di dati presenti nei cataloghi.

Il server esegue inoltre la funzione di "*mirroring*" mantenendo una copia duplicata per ogni extent al fine di garantire la disponibilità dei dati anche in caso di caduta dei sistemi. Se un extent fallisce, la sua copia permette al server di continuare normalmente le proprie funzioni senza l'intervento dell'amministratore di sistema.

La duplicazione è limitata alle sole informazioni di controllo (database), i dati (catalogo) non sono duplicati.

Gestione dei cataloghi

Il server gestisce, in modo del tutto indipendente, i cataloghi di backup e di archiviazione in maniera gerarchica, in funzione della velocità dei dispositivi interessati. Al livello più alto della gerarchia generalmente vengono definiti dispositivi più veloci nel trasferimento dei dati, tipicamente dischi, mentre ai livelli più bassi corrispondono dispositivi più lenti ad accesso sequenziale come nastri a cassetta o a bobina.

Per gestire questa struttura su base gerarchica, il server organizza le proprie risorse fisiche in volumi e livelli.

Un volume corrisponde a un minidisco o a un nastro ed è identificato da un identificatore unico: l'indirizzo virtuale per il minidisco e la "standard label" per il nastro.

Gruppi di volumi dello stesso tipo formano un livello, identificato da un numero da 0 a 15. Numeri più grandi identificano livelli inferiori, infatti il livello 0 è il più alto nella gerarchia mentre il livello 15 si trova nella posizione più bassa.

Si possono avere dei buchi nella sequenza dei numeri dei livelli e il primo livello non deve essere necessariamente lo 0.

Ogni livello raggruppa dispositivi che appartengono alla stessa classe:

- livello MDISK comprende minidischi del tipo IBM 3330, 3340, 3350, 3380, 3390;
- livello CARTRIDGE comprende dispositivi a cartuccia del tipo IBM 3480, 3490;
- livello REEL comprende dispositivi a bobina del tipo IBM 3420.

Molte installazioni definiscono due livelli di memoria; il primo per dispositivi di tipo MDISK per fornire memoria ad accesso diretto sempre in linea e l'altro per fornire memoria sequenziale su dispositivi montabili. Questo fa in modo che i files che rimangono nei cataloghi per periodi di tempo lunghi migrino su dispositivi fuori linea.

Se un'installazione decide di riservare al server diversi tipi di dispositivi, allora potrà definire un numero maggiore di livelli. Il livello più alto comprenderà i dispositivi più veloci (tipo IBM 3390) in modo da soddisfare le richieste di backup o di archiviazione in tempi molto brevi, i livelli inferiori comprenderanno volumi progressivamente meno veloci (tipo IBM 3380, 3350, etc.) fino ad arrivare ai nastri.

Per ogni livello, è possibile anche impostare la dimensione massima dei files che vi faranno parte; in questo modo files di dimensioni molto grandi troveranno posto in livelli più bassi di memoria, favorendo quindi, nei tempi di risposta, richieste relative a files di dimensioni ridotte.

Gestione dei nastri

L'uso dei nastri, siano essi del tipo a cartuccia o del tipo a bobina, comporta i tempi manuali del supporto che possono influenzare l'operatività del server. Da questo punto di vista si possono attivare, in alternativa, due tipi di funzionamento:

- il server richiede direttamente all'operatore il montaggio del nastro e, in attesa della risposta, interrompe l'operazione in corso e ne attiva altre (*Internal Mounting Facility*);
- il server si affida, per il montaggio dei supporti, a macchine virtuali ad hoc che ricevono la richiesta, la inviano all'operatore o alla macchina di servizio che gestisce la libreria dei nastri, appena il supporto è disponibile si attaccano l'unità e verificano la label del nastro. Eseguite queste operazioni passano l'unità al server che può procedere all'operazione (*Mount Exit Facility*).

Qualunque sia la modalità di funzionamento utilizzata, devono essere definiti alcuni parametri quali:

- il numero massimo di unità che possono essere utilizzate contemporaneamente;
- il tempo massimo di attesa per il montaggio di un supporto;
- il tempo che intercorre tra l'invio di due successivi messaggi di richiesta di montaggio dello stesso supporto.

Migrazione e compattamento

Per garantire sempre la disponibilità di spazio nei cataloghi, necessaria per consentire l'accoglimento di successive richieste, il server fornisce due funzioni automatiche:

- la migrazione (migration) che si applica ai livelli MDISK;
- il compattamento (reclamation) che si applica ai livelli di tipo sequenziale (CARTRIDGE e REEL).

L'obiettivo della migrazione è quello di mantenere una percentuale di spazio libero nei livelli MDISK, mentre quello del compattamento è di rimuovere la frammentazione sui supporti sequenziali copiando i dati attivi da volumi frammentati ad altri.

Quando la quantità di dati memorizzati nei livelli MDISK raggiunge una percentuale predefinita dall'amministratore di sistema, detta "*soglia superiore di migrazione*", i files più vecchi di quel livello vengono automaticamente spostati su livelli inferiori. Il processo di migrazione continua fino a quando non viene raggiunta la "*soglia inferiore di migrazione*".

Il compattamento non si applica su volumi riempiti solo parzialmente, ma soltanto su quelli che sono stati scritti fino al End Of Tape. Può avvenire che un nastro venga riempito di dati e che successivamente alcuni di essi vengano cancellati; sul nastro saranno quindi presenti spazi vuoti difficili da riutilizzare. Quando la quantità di dati memorizzata su un nastro riempito in precedenza scende al di sotto della "*soglia di compattamento*", i dati vengono automaticamente copiati su altri volumi dello stesso livello o di un livello inferiore; una volta terminata la copia, il nastro iniziale viene segnalato vuoto e quindi disponibile per ulteriori operazioni di backup o archiviazione.

La frequenza della migrazione e del compattamento è determinata dal valore delle soglie superiori e inferiori. Se la soglia superiore viene impostata ad un valore molto alto, la migrazione avviene meno frequentemente, se la soglia superiore ha un valore piuttosto basso, la migrazione avviene più frequentemente.

Per il compattamento avviene la cosa inversa, cioè maggiore è la soglia, più frequentemente avviene il compattamento.

Sia la migrazione che il compattamento avvengono automaticamente, tuttavia entrambi i processi possono essere forzati manualmente modificando temporaneamente, con opportuni comandi a disposizione dell'amministratore del sistema, i valori delle soglie corrispondenti.

I client WDSF

Nei precedenti Capitoli abbiamo illustrato il funzionamento dettagliato del componente server, cioè di quella parte del WDSF che opera su una macchina virtuale definita in VM; in questo Capitolo illustreremo, per linee sommarie, il funzionamento del componente client che deve essere presente su ogni stazione di lavoro che desidera utilizzare i servizi del server.

Informazioni più dettagliate sull'utilizzo di queste funzioni da parte degli utenti sono raccolte in un'altra nota.

La componente client di WDSF si articola in diversi pacchetti specifici per ogni ambiente elaborativo supportato. Esistono quindi programmi WDSF per ambiente DOS, OS/2, Macintosh, IBM RISC/6000 e Sun.

Interfaccia utente

Il server comunica con i programmi utenti mediante due tipi fondamentali di interfaccia:

- interfaccia tradizionale a linea di comandi che viene gestita per mezzo del comando "*dsc*" seguito dal parametro che indica l'operazione da eseguire (tale interfaccia non esiste in ambiente Macintosh);
- interfaccia a finestre che, a partire da una finestra principale, consente di selezionare le funzioni desiderate con il mouse. La finestra iniziale richiama finestre successive con le istruzioni per l'esecuzione delle operazioni richieste.

L'interfaccia a finestre è gestita da un "window interface program"; quella a comandi da un "command line interface program". Esiste infine un'interfaccia specifica per gli amministratori del sistema ("administrative server client program"). Solo la prima interfaccia è disponibile in ambiente Macintosh.

La sommaria descrizione di questo Capitolo, si limita all'interfaccia a finestre di uso più semplice e omogeneo sulle diverse piattaforme. Tale interfaccia è disponibile su tutte le piattaforme, l'altra, a comandi, è disponibile solo in ambiente DOS e Unix (IBM e Sun).

La schermata principale del WDSF contiene due finestre:

- la finestra superiore, detta "*client file system*" in ambiente Unix e "*client drive information*" in ambiente DOS, contiene informazioni su tutti i files della stazione di lavoro disponibili per operazioni di backup e di archivio;
- la finestra inferiore, detta "*server file system*" in ambiente Unix e "*server drive information*" in ambiente DOS, contiene informazioni (acquisite da precedenti operazioni di backup o di archiviazione) su tutti i files disponibili sul server per operazioni di recupero.

Per default, tutti i files system locali memorizzati su dispositivi fissi (hard disk) sono evidenziati, quelli memorizzati su dispositivi rimovibili o remoti non lo sono.

Con il termine "*dominio*" si indica l'insieme di tutti i files system evidenziati sia nella finestra client che in quella server.

Il dominio della finestra client è acceduto per operazioni di backup e archiviazione, quello della finestra server per operazioni di recupero.

È possibile definire il dominio di una stazione di lavoro selezionando con il mouse uno o più files system. Una volta selezionato il dominio, tutte le successive operazioni (di backup, archiviazione e recupero) si riferiscono a quel dominio.

Le classi di utenti

Il componente client di WDSF supporta ambienti mono-utente (DOS, Macintosh) e multi-utente (sistemi Unix IBM e Sun).

In ambiente Macintosh è riconoscibile un'unica classe di utenti, cioè i proprietari di files.

In ambiente DOS e OS/2 ci sono due classi di utenti:

- owners, cioè i proprietari dei files (utenti normali);
- amministratori che sono responsabili della registrazione delle stazioni di lavoro e del controllo del funzionamento del server.

In ambiente Unix ci sono tre classi di utenti:

- "root users" (chiamati semplicemente root) che hanno accesso a tutti i files della stazione di lavoro;
- "non root users" (utenti normali) proprietari di files;
- amministratori.

Gli utenti root hanno a disposizione un maggior numero di possibilità rispetto agli utenti normali; in particolare essi possono:

- assegnare la parola chiave alla stazione di lavoro;
- eseguire operazioni di backup, archiviazione e restore di qualsiasi file;
- eseguire operazioni di backup incrementale dell'intero sistema Unix;
- eseguire operazioni di recupero in seguito a errori di sistema;
- impostare la lista "Include/Exclude" di default che specifica i files che non partecipano ad operazioni di backup incrementale.

Gli utenti normali hanno soltanto la possibilità di:

- eseguire operazioni di backup selettivo e incrementale soltanto sui propri files;
- eseguire operazioni di archiviazione di qualsiasi file a cui l'utente stesso ha accesso;
- eseguire operazioni di recupero di qualsiasi file a cui l'utente ha accesso.

Queste differenze nelle possibilità operative si giustificano in quanto le operazioni che riguardano il sistema dovrebbero essere eseguite dal root, mentre le azioni che coinvolgono soltanto il singolo utente, come il restore di un file cancellato per errore, dovrebbero essere eseguite dall'utente stesso.

Tipicamente il root farà il backup di tutta la stazione di lavoro avendo cura di salvare non solo i dati di tutti gli utenti, ma anche tutte le informazioni di sistema.

In ambiente multi-utente il funzionamento del client WDSF è controllato da due files:

- "*System Configuration File*" che contiene una lista di tutti i nomi degli utenti che possono connettersi alla stazione di lavoro con le relative opzioni; questo file è mantenuto dal root.
- "*User Configuration File*" che contiene soltanto quelle opzioni che si applicano ad un singolo utente. Se l'utente desidera modificare le opzioni presenti nel default user

configuration file, può farlo mettendo la copia modificata su un directory a cui può accedere in scrittura.

La componente client del WDSF analizza prima le opzioni presenti nel file di configurazione dell'utente e successivamente nel file di configurazione del sistema.

In ambiente mono-utente esiste un solo file di configurazione che contiene le opzioni di funzionamento.

Gli amministratori, una volta autorizzati, hanno possibilità ulteriori che sono descritte in dettaglio al successivo Capitolo "L'amministratore del sistema".

Collegamento con l'host

Il collegamento tra il server e i vari clients avviene attraverso una rete locale o emulatore di terminale.

Il lato server (mainframe VM) ha bisogno di adeguate apparecchiature che dipendono dal tipo di collegamento scelto con i clients. I collegamenti possibili sono: cavo coassiale tipo IBM 3270, Tokeng Ring (è richiesta una unità IBM 3174 o 37xx o compatibile) e Ethernet (è richiesto un gateway IBM 3172 o compatibile e il software TCP/IP).

I tipi di comunicazione tra il server e i vari tipi di clients sono descritti di seguito:

- MS DOS - è richiesta la scheda "IBM 3278/3279 emulation adapter" oppure un "token ring network adapter card". In ogni caso è richiesto il programma "personal computer /3270" per l'emulazione di terminale tipo 3270.
- OS/2 - la connessione può avvenire con emulatore 3270 oppure Token Ring oppure TCP/IP. Sono necessari i relativi software di gestione se non sono già compresi nel sistema.
- RISC6000 e SUN - il collegamento avviene tramite TCP/IP. Per l'uso dell'interfaccia grafica è necessario Xwindow su RISC6000 e OpenWindow su SUN.
- Apple Macintosh - il collegamento può avvenire via Ethernet oppure Apple Talk con un router verso Ethernet. E' richiesto il software MacTCP.

Personalizzazione dell'installazione

L'installazione del prodotto WDSF richiede una attenta pianificazione volta a dimensionare i supporti fisici, a definire le funzioni da attivare e le soglie da rispettare in funzione del prevedibile carico di lavoro che l'applicazione dovrà gestire.

Una valutazione importante, che riguarda il database, è relativa all'uso della funzione di mirroring.

I vantaggi del mirroring sono:

- alta disponibilità; nel caso di errori su un minidisco, le operazioni continuano sull'altro senza perdita di dati;
- alta affidabilità; la probabilità di perdita di dati è molto bassa;
- possibilità di recupero di errori o guasti, senza la necessità di fermare il server.

Il principale svantaggio del mirroring è la duplicazione dello spazio disco degli extent.

Per installare il server WDSF/VM, per prima cosa è necessario definire nel directory del VM la macchina virtuale DSSERV, che ospiterà l'applicazione con i vari minidischi.

Abbiamo detto in precedenza che le informazioni di controllo per tutti i files presenti nei cataloghi vengono conservate negli extents del database e che ogni extent può essere composto da uno o due minidischi a seconda che venga usata o meno la funzione di mirroring.

Quindi la configurazione minima per gli extents del database è:

- un extent primario di log (recovery log) che contiene le informazioni necessarie per garantire l'integrità dei dati in caso di caduta dei sistemi;
- un extent primario di database (space extent) che contiene le informazioni relative ai dati presenti nei cataloghi.

In seguito è possibile aumentare lo spazio per il database, definendo al massimo 15 extents, numerati da 1 a 15, ma una volta definiti, gli extents non possono più essere cancellati.

La dimensione del recovery log (extent 0) cresce in proporzione al numero delle sessioni contemporaneamente attive; noi abbiamo considerato un numero massimo di 25 sessioni definendo due minidischi (uno principale e uno per la funzione di mirroring) ciascuno di 35 cilindri su unità disco IBM 3380.

Stima della dimensione del database

La quantità di spazio richiesto per memorizzare le informazioni di database è in funzione della dimensione delle tabelle che devono essere create e dipende soltanto dal numero dei files che devono essere catalogati, non dipende assolutamente dalla quantità di dati associati a questi files. Per stimare la capacità totale richiesta per il database space extent, è necessario stimare il numero dei files di backup e di archiviazione che saranno memorizzati nei cataloghi.

Un modo per fare questo è stimare la quantità media di dati presenti su ogni stazione di lavoro abilitata all'uso dell'applicazione e moltiplicarla per il numero massimo di stazioni di lavoro. Bisogna anche considerare la frazione dello spazio disco delle

stazioni di lavoro che è realmente utilizzata e anche il numero di copie dei files che viene mantenuto nei cataloghi.

Per esempio, se supponiamo:

- di memorizzare dati per un numero massimo di 100 stazioni di lavoro;
- che ogni stazione di lavoro abbia 70 MBytes di spazio disco;
- che ogni disco sia pieno all'80%;
- che la dimensione media dei files sia di 200KBytes;
- che vengano mantenute due versioni di files;

la quantità di spazio richiesto per il database è 350 cilindri di dischi IBM 3380. Inizialmente noi abbiamo definito un singolo minidisco di 300 cilindri per il database; se necessario altri minidischi possono essere definiti in seguito.

Stima della dimensione dei cataloghi

I cataloghi di backup e di archiviazione conservano copie dei files delle stazioni di lavoro; la loro dimensione dipende quindi dalla quantità di dati che verrà conservata.

Prima di definire lo spazio disco necessario è opportuno:

- determinare la strategia nell'assegnazione dei livelli di memoria e le loro caratteristiche;
- definire i volumi;
- definire i livelli.

Nell'esaminare le possibili strategie per definire i vari livelli di memoria bisognerà prima decidere:

- il numero dei livelli nella gerarchia;
- l'assegnazione dei volumi ai vari livelli;
- le soglie di migrazione (inferiore e superiore);
- la dimensione massima dei files per ogni livello.

E' opportuno ricordare che la strategia definita per la gerarchia di backup non deve essere necessariamente uguale a quella per la gerarchia di archiviazione.

Il concetto di livello permette di fare un uso migliore dei differenti tipi di dispositivi di memoria di massa; ricordiamo che ogni livello comprende soltanto dispositivi della stessa classe e che i livelli possono essere solo di tre tipi: MDISK, CARTRIDGE e REEL.

Il principale obiettivo nell'assegnazione dei volumi ai vari livelli di memoria è quello di fornire agli utenti spazi adeguati di memorizzazione. Un piccolo numero di grandi volumi viene gestito in maniera più efficiente rispetto ad un numero maggiore di volumi piccoli.

Nel calcolare la quantità di spazio richiesto per ogni livello, è necessario considerare il modo in cui la memoria di massa viene utilizzata; tipicamente la funzione di archiviazione sarà usata:

- per periodi più lunghi rispetto alla funzione di backup;
- meno frequentemente della funzione di backup;

e quindi sarà richiesto un tempo di risposta meno immediato.

La funzione di backup, richiesta più frequentemente, è opportuno abbia tempi di risposta più immediati.

Di conseguenza, il catalogo di archiviazione avrà bisogno di più spazio rispetto a quello di backup, anche se su dispositivi di memoria di massa sequenziali.

Quando un utente cancella un file dalla stazione di lavoro, la copia di backup del file non viene automaticamente cancellata; rimane attiva fino a quando non viene fatto un qualsiasi backup incrementale che modifica lo stato del file da attivo a inattivo. Il server mantiene le versioni inattive fino alla data di scadenza, fissata da noi a 30 giorni, o fino al raggiungimento del "version limit".

Anche per i files archiviati è stata fissata una data di scadenza (365 giorni dall'archiviazione).

L'obiettivo della migrazione è di mantenere una adeguata riserva di spazio libero su dispositivi più veloci, per garantire tempi di risposta immediati alle richieste di backup e di archiviazione.

Le operazioni di recupero, che sono molto meno frequenti, risultano così meno favorite e possono sperimentare tempi meno immediati.

Nel definire le soglie di migrazione è opportuno tenere in dovuto conto:

- la quantità di spazio associata ad ogni livello;
- la quantità di spazio libero che desideriamo avere in ogni momento;
- il tempo richiesto per migrare i dati su livelli inferiori;
- il tempo necessario per il montaggio manuale dei nastri;
- la velocità di localizzazione e trasferimento dati dei dispositivi.

Se non viene fissata una dimensione massima per i singoli files di un certo livello, può avvenire che un file di dimensioni molto grandi immobilizzi tutto lo spazio libero del livello, penalizzando i tempi di risposta di richieste per piccole quantità di dati.

Quindi è opportuno definire questo parametro tenendo conto di:

- quantità di spazio allocato al livello;
- riserva di spazio libero adeguato per soddisfare le richieste;
- dimensione media dei files degli utenti.

Per calcolare la quantità totale di spazio necessario per il catalogo di backup è necessario considerare:

- la capacità di memorizzazione media di una singola stazione di lavoro;
- una stima dell'utilizzo dello spazio disco di ogni stazione di lavoro (un numero fra 0 e 1); per esempio se lo spazio disco delle stazioni di lavoro in media è pieno al 75%, il fattore di utilizzo sarà 0,75;
- un fattore di espansione (maggiore di 1) che tenga conto delle versioni di backup che verranno aggiunte in seguito. Una giusta stima potrebbe essere quella di prevedere un 5% in più di files per ogni versione inattiva di backup. In questo caso se il numero di versioni è 2, il fattore di espansione sarà 1,05, se il numero di versioni è 3 sarà 1,10 etc.;
- una stima del numero totale di stazioni di lavoro abilitate all'uso dell'applicazione;
- un fattore che converte i MBytes di memoria di massa in un numero equivalente di cilindri di dischi.

Per esempio, se consideriamo al massimo 100 stazioni di lavoro, ognuna con una capacità media di 70 MBytes di spazio disco, piena all'80% e un limite di versioni di 2, la quantità totale di spazio per il catalogo di backup è 10.055 cilindri di dischi IBM 3380.

Questo spazio disco può essere suddiviso fra più minidischi, ma sono preferibili pochi minidischi di dimensioni più grandi, perché questo fa sì che il server consumi meno risorse e venga ridotta la frammentazione dei dati.

Il calcolo della quantità di spazio disco necessario per l'archiviazione è più difficile di quello per lo spazio di backup, in quanto la quantità di dati da archiviare spesso non è proporzionale alla quantità di dati presenti sulle stazioni di lavoro.

E' possibile partire inizialmente con una quantità modesta e aumentarla in seguito secondo le reali necessità.

Il calcolo fatto in precedenza, prevede di utilizzare solo il livello di memoria MDISK; se invece prevediamo di utilizzare sia dischi che nastri, definendo i livelli MDISK e CARTRIDGE o REEL, dobbiamo decidere che percentuale di spazio desideriamo mettere su disco; la rimanente percentuale di dati verrà memorizzata su dispositivi fuori linea.

Ogni nastro dovrà contenere una etichetta o "standard label" prima di essere usato come catalogo dal server.

E' anche possibile usare soltanto nastri come dispositivi per i cataloghi, ma in questo caso è opportuno considerare che per ogni richiesta di backup o archiviazione è necessario il montaggio di un nastro con i relativi tempi di attesa.

Modalità d'uso dei nastri

Nell'implementazione del CNUCE, la gestione dei nastri viene eseguita tramite la "*Mount Exit Facility*" utilizzando due macchine virtuali per il montaggio dei supporti: le macchine virtuali DSMOUNT1 e DSMOUNT2 che hanno un unico minidisco in comune fra loro.

Quando è necessario il montaggio di un nastro per archiviare o salvare dei dati, il server, partendo dal livello di memoria più alto, cerca di selezionare un volume parzialmente pieno su cui allocare i nuovi dati. Se lo trova, ne richiede il montaggio, altrimenti la ricerca continua per selezionare un volume ancora inutilizzato. Se anche questo non viene trovato, il server richiede un nastro scratch facendo partire automaticamente la prima macchina virtuale DSMOUNTx libera.

La macchina DSMOUNTx richiede all'operatore il nastro, aspetta che venga montato, controlla se quello montato dall'operatore corrisponde a quello richiesto, in caso positivo, avvisa il server che il nastro è pronto, gli passa l'unità fisica e fa logout.

A questo punto, il server provvede ad effettuare l'operazione richiesta.

L'amministratore del sistema

In questo capitolo parleremo, molto brevemente, dei principali comandi a disposizione dell'amministratore di sistema raggruppandoli per funzioni e rimandando, per una descrizione più dettagliata, ai manuali che descrivono il prodotto che sono elencati in bibliografia.

Nella descrizione dei comandi si utilizzano le seguenti convenzioni:

- caratteri maiuscoli individuano l'abbreviazione minima di comandi e parametri;
- caratteri minuscoli completano i nomi di comandi e parametri;
- in corsivo sono indicati campi a contenuto variabile;
- tra parentesi quadra sono indicati i parametri opzionali;
- la barra | separa parametri da usarsi in alternativa;
- i parametri default sono sottolineati.

Le funzioni di amministratore del sistema possono essere attivate dalla console del server ed anche da utenti preventivamente abilitati. Nel seguito del Capitolo questi utenti privilegiati sono genericamente indicati col termine amministratori.

Il comando:

Help | ? [cmd]

senza parametri fornisce la lista di tutti i comandi di amministratore; fornendo come parametro il nome di un comando, si hanno informazioni più dettagliate sull'uso e il formato del comando stesso.

Comandi di personalizzazione

Una volta installato il server WDSF/VM, è necessario personalizzarlo in base alle necessità della propria installazione. A questo scopo esiste una serie di comandi che impostano e modificano i parametri del sistema. Tali parametri controllano il modo in cui il server gestisce l'accesso degli utenti ai suoi servizi e le modalità con cui vengono trattati i dati delle stazioni di lavoro.

Il "backup e archive retention period" (espresso in giorni) limita il tempo di permanenza di un file nel catalogo di backup o di archiviazione.

Il "archive retention period" imposta una data di scadenza per tutti i files che risiedono nel catalogo di archiviazione. Il valore default è 365 giorni, è possibile modificarlo in qualsiasi momento con il comando:

Set ARChretn *ngior*

Il "backup retention period" imposta una data di scadenza per i files inattivi presenti nel catalogo di backup. Il valore default è 30 giorni, ma può essere modificato con il comando:

Set BACKRetn *ngior*

Il "backup version limit" imposta il numero massimo di copie di backup di un file presenti nel catalogo, compresa la copia corrente o attiva. Il valore default è 2, ma si può modificare con il comando:

Set BACKVers *num*

Naturalmente esiste la possibilità di richiedere tutte queste informazioni con il comando:

Query SStatus

Il comando:

Set Highmig *levelnum perc* [Backup | Archive]

dà la possibilità di modificare la soglia superiore di migrazione per uno specifico livello MDISK. Quando la quantità di dati memorizzati nel livello *levelnum* raggiunge la percentuale *perc*, inizia automaticamente il processo di migrazione dei dati da quel livello ad un livello inferiore.

Se desideriamo forzare manualmente la migrazione, è necessario impostare la soglia superiore associata a quel livello, con un valore più basso della attuale percentuale di utilizzo di quel livello, ma più grande o uguale alla soglia inferiore.

Il comando:

Set LOwmig *levelnum perc* [Backup | Archive]

imposta la soglia inferiore di migrazione per uno specifico livello MDISK di backup o di archiviazione.

Il comando:

Set REClaim *levelnum perc* [Backup | Archive]

dà la possibilità di modificare la soglia di compattamento per il livello CARTRIDGE o REEL specificato. L'operazione di compattamento rimuove la frammentazione dei dati su nastro copiando i files attivi su altri volumi.

Il comando:

Set Maxsize *levelnum size* [Backup | Archive]

imposta la dimensione massima dei files permessi per uno specifico livello di memoria di backup o di archiviazione.

Il comando:

Query Level [*levelnum* | *] [Backup | Archive]

fornisce informazioni sui livelli di memorizzazione definiti nel sistema; tra queste le soglie di migrazione e di compattamento, la percentuale di utilizzo del livello, la capacità totale e quella utilizzata, eventuali limiti di dimensione dei files, etc.

Comandi per la gestione degli utenti e della sicurezza

Appartengono a questa categoria i comandi che abilitano utenti e amministratori del sistema ad accedere ai servizi del server, nel rispetto dei criteri di sicurezza necessari a salvaguardare l'integrità e la privacy dei dati.

Come è già stato accennato, è possibile usare questi comandi sia direttamente sulla macchina virtuale che svolge le funzioni di server sia da altre console, per esempio da una stazione di lavoro abilitata o da un'altra macchina virtuale. In questo caso è necessario prima definire più amministratori di sistema tramite il comando:

REGister Admin *name password*

che definisce un amministratore di nome *name* con la relativa parola chiave. La parola chiave è una stringa di caratteri, lunga al massimo 64, che viene controllata ogni volta che l'amministratore chiede di accedere al server. Gli amministratori possono essere in numero qualunque.

Mentre dalla console della macchina server è possibile lanciare qualsiasi comando direttamente, dalle altre console, prima di lanciare i comandi di amministratore, è necessario entrare in ambiente "administrator" con il comando:

DSADM

e successivamente farsi riconoscere fornendo un nome e una parola chiave validi.

Una volta entrati in ambiente "administrator" si possono usare tutti i comandi disponibili dalla console del server.

L'accesso degli utenti al sistema può essere soggetto ad autorizzazione da parte di un amministratore oppure può essere libero. Il comando:

Set REGistration Open | Closed

imposta la politica di registrazione per i nuovi utenti del server. Se la registrazione è aperta, nuovi utenti possono usare le funzioni del server senza l'intervento dell'amministratore di sistema, se la registrazione è chiusa, l'accesso dei nuovi utenti è abilitato soltanto dall'intervento dell'amministratore.

Se si è impostata una politica di registrazione chiusa è necessario autorizzare e definire le stazioni di lavoro (nodi) e gli utenti che possono utilizzare le funzioni del server in modo analogo a quanto si fa con gli amministratori.

Ogni stazione di lavoro è identificata da un *nodename* usato dal server per comunicare e da una parola chiave.

Per registrare un nuovo nodo esiste il comando:

REGister Node *nodename password*

Se l'amministratore desidera cancellare dai cataloghi del server i dati di un utente di un nodo specifico, deve usare il comando:

DELete Data *nodename user* | * [Backup | Archive]

dove * indica tutti gli utenti del nodo *nodename*. L'omissione dell'ultimo parametro (Backup o Archive) comporta la cancellazione da entrambi gli archivi.

Se l'amministratore di sistema desidera cancellare un altro amministratore deve lanciare il comando:

REMOVe Admin *name*

Prima di cancellare un nodo dal sistema, è necessario cancellare tutti i dati associati a quel nodo usando il comando:

DELete Data *nodename* *

e, successivamente, cancellare il nodo con il comando:

REMOVe Node *nodename*

Esiste anche una serie di comandi per assicurare che soltanto gli utenti autorizzati possano comunicare con il server; a tale scopo il server mantiene una lista di parole chiave di utenti che viene controllata ad ogni accesso.

Questo controllo può essere abilitato e disabilitato tramite il comando:

Set AUthentication ON | OFF

Gli amministratori hanno la possibilità di associare a nodi e ad altri amministratori, informazioni utili per identificare meglio una persona o un nodo. Queste informazioni, che possono essere il nome di un gruppo a cui appartiene l'amministratore, la locazione o il numero seriale di un nodo, si possono fornire con il comando:

Set Contact Admin | Node *name info*

Tutte le parole chiave restano valide per un numero di giorni predefinito, se l'utente non cambia la propria parola chiave prima della data di scadenza, il server lo costringerà a farlo prima di eseguire qualsiasi ulteriore transazione. Il valore default per la data di scadenza della parola chiave è 60 giorni, ma è possibile modificarlo con il comando:

Set PASSExp *ngior*

Per modificare o impostare la parola chiave per uno specifico amministratore o nodo esiste il comando:

Set PASSWord Admin | Node *name password*

Il comando:

Query Admin [*name | **] [Detail]

fornisce una serie di informazioni, come la data dell'ultimo accesso, la data in cui è stato fatto l'ultimo cambiamento alla parola chiave, la data di registrazione, sull'amministratore *name* o su tutti gli amministratori registrati. L'opzione Detail consente di ottenere informazioni più dettagliate.

In modo analogo, si possono avere tutte le informazioni relative a un nodo specifico o a tutti i nodi registrati con il comando:

Query Node [*nodename | **] [Detail]

Il comando fornisce la data dell'ultimo accesso al server, la quantità di dati presenti sui cataloghi di backup e di archiviazione, la data in cui è stato fatto l'ultimo cambiamento alla parola chiave, etc.

L'opzione Detail fornisce in più la data e l'ora di registrazione del nodo e le informazioni associate al nodo con il comando Set Contact.

Comandi di controllo

Appartengono a questa categoria i comandi per sospendere temporaneamente o interrompere definitivamente le attività del server e per riprendere il lavoro sospeso o interrotto.

Per interrompere l'esecuzione del server esistono 2 comandi:

DISAble [FORCE] [HOLD]

mette il server in uno stato "dormiente" al fine di permettere all'amministratore di eseguire lavori di manutenzione sul sistema. L'uso del comando senza opzioni, consente di portare a termine le richieste d'utente in corso di elaborazione senza accettarne di nuove.

L'opzione FORCE interrompe bruscamente tutte le attività degli utenti, ma permette agli amministratori di lanciare comandi.

L'opzione HOLD mette il server in stato "dormiente" e lo mantiene in tale stato anche dopo un crash di sistema.

Contrariamente al DISable, il comando:

HALT

interrompe bruscamente e immediatamente tutte le attività di utenti e amministratori. Prima di usare questo comando, sarebbe opportuno disabilitare il server usando il comando DISAble per permettere agli utenti di completare la loro attività.

Gli effetti del comando DISAble possono essere cancellati con il comando:

Enable

Bibliografia

Workstation Data Save Facility/VM
General Information
IBM GH24-5232-01

Workstation Data Save Facility/VM
Administrator's Guide and Reference
IBM SH24-5234-00

Workstation Data Save Facility/VM
DOS User's Guide and Reference
IBM SH24-5236-00

Workstation Data Save Facility/VM
OS/2 User's Guide and Reference
IBM SH24-5237-00

Workstation Data Save Facility/VM
RISC System/6000 User's Guide and Reference
IBM SH24-5240-00

Workstation Data Save Facility/VM
Sun User's Guide and Reference
IBM SH24-5242-00

Workstation Data Save Facility/VM
Apple Macintosh User's Guide and Reference
IBM SH24-5243-00

Workstation Data Save Facility/VM
Programmer's Reference
IBM SH24-5239-00