



**Microsoft**  
Copyright © 1985-1996  
Microsoft Corporation

Microsoft®  
**Windows NT®**  
**Server** Version: 4.0



This product is protected by US and international copyright laws as described in the About Box.

**Capitolo 1**

**L'ambiente di Windows NT 4.0**

**Sistemi operativi MS Windows**

**Windows NT Server**

**Capitolo 2**

**Installazione di Windows NT Server**

**Requisiti hardware**

**File systems**

Il File system FAT

Convenzioni sui nomi dei file

Il File system NTFS

Protezione e sicurezza

Dimensioni

Convenzioni sui nomi dei file

Compatibilità

Utilizzo dei Long File Name

Conversione dal formato LFN al formato 8.3

Conversione di una partizione FAT in NTFS

Gestione della compressione

Windows NT Explorer

Compact.exe

**Protocolli di rete**

TCP/IP

NETBEUI

NWLink

AppleTalk

DLC

### **Il ruolo del server**

PDC

BDC

Server Stand Alone

Organizzazione dei domini

### **Licenze e metodi di installazione**

Tipi di licenza

Installazione di Windows NT

## **Capitolo 3**

### **Configurazione di Windows NT Server**

#### **Configurazione dei protocolli e servizi di rete**

Protocolli

Configurazione manuale del TCP/IP

Configurazione automatica del TCP/IP

Verifica della configurazione del TCP/IP

Configurazione del protocollo NWLink

Configurazione del protocollo NetBEUI

Configurazione del binding di rete

Servizi di rete di Windows NT

Server DHCP

Caratteristiche di server e client DHCP

Configurazione del servizio DHCP

Server WINS

Funzionamento del servizio WINS

Server DNS

Computer Browser

### **Configurazione delle periferiche**

Impostazioni dell'adattatore video

Pannello di Controllo

Installazione di adattatori SCSI e lettori CD-ROM

Installazione di un modem

Aggiunta di un UPS

### **Disk Administrator**

Utilizzo di Disk Administrator

Fault Tolerance

Sistemi di RAID

RAID 1: Insiemi di mirroring

Duplexing del disco

RAID 5: Stripe set con parità

Confronto tra RAID 1 e RAID 5

Implementazione della fault tolerance

Recupero dei dati in seguito ad un errore del disco

### **Il registro di configurazione**

Struttura del registro di configurazione

Impostazioni dell'hardware

Memoria virtuale

Le variabili d'ambiente

**Gestione di utenti e gruppi**

User Manager

Caratteristiche di gruppi locali e globali

Creazione e gestione di utenti e gruppi

Creazione delle directories d'utente

Restrizione dell'accesso a determinate Workstations

Informazioni sull'account

Informazioni di accesso remoto

Gruppi predefiniti di Windows NT

**System Policies**

Auditing e gestione dei diritti utente

System policy Editor

**Gestione dei profili utente**

Tipi di profilo utente

**Amministrazione remota di un server NT**

Risorse di rete

Windows NT Diagnostic

Server Manager

RAS Client

RAS Server

Opzioni di connettività

PSTN (Public Switched Telephone Network)

ISDN (Integrated Services Digital Network)

Rete X.25

Protocollo PPTP

Protocolli di Accesso remoto

Protocollo SLIP

Protocollo PPP

Installazione del servizio RAS

Configurazione di un server RAS

Configurazione dei protocolli sul server

Configurazione del TCP/IP sul server RAS

Configurazione dell'IPX sul server RAS

Configurazione di Dial-Up Networking

Risoluzione dei problemi del servizio RAS

Monitor di Dial-Up Networking

Connessioni PPP

Chiamate di ritorno

Problemi di autenticazione

## Capitolo 6

### **Risoluzione dei problemi**

File registro eventi

Event Viewer

Archiviazione dei file registro

Windows NT Diagnostic

Performance Monitor

Network Monitor

# 1 – L'ambiente di Windows NT 4.0

## 1.1 Sistemi operativi MS Windows

I più noti sistemi operativi della famiglia Microsoft sono Windows 95, Windows NT Workstation e Windows NT Server. Questi, anche se apparentemente simili tra loro, presentano importanti differenze, in grado di produrre dalla loro implementazione un ottimo ambiente di lavoro. Pur essendo un sistema operativo progettato per piattaforma a 32 bit, Windows 95 soddisfa semplici requisiti tipici dei personal computer.

Windows NT Workstation, anche utilizzabile come sistema operativo per personal computer, si integra perfettamente all'interno di una rete aziendale partecipando a gruppi e domini.

Analizziamo adesso alcune delle caratteristiche di Windows NT Workstation:

### *Il Desktop*

Supportando l'utilizzo di più microprocessori permette reali prestazioni di multitasking di tipo preemptive.

### *Profili Hardware*

Possiede un elenco di configurazioni per soddisfare le più particolari esigenze operative.

### *Internet Explorer*

Come tutti i Sistemi Operativi della famiglia Microsoft anche NT Workstation è dotato di un *browser* veloce ed efficiente quale Explorer.

### *Windows NT Messaggistica*

Può ricevere e memorizzare oggetti e file realizzati con altri applicativi.

### *Peer Web Service*

Ottimizza le prestazioni di NT Workstation grazie al supporto di un Server Web Personale.

### *Protezione*

L'ottima protezione fornita da NT Workstation è data dal fatto che gli utenti devono essere assolutamente autenticati dal computer locale o da un supervisore di dominio.

### *Stabilità di NT Workstation*

Assegna ad ogni applicazione un suo spazio di memoria, così facendo un eventuale problema legato ad alcune applicazioni non influenzerà altre.

## **1.2 Windows NT Server**

Windows NT Server può essere utilizzato all'interno di organizzazioni gestite sia in gruppi di lavoro che all'interno di reti aziendali.

NT Server ha portato notevoli miglioramenti nell'ambito dell'accesso ai dati, nella gestione di file e stampanti e la relativa piattaforma client/server ingloba le più innovative tecnologie.

Windows NT Server è il sistema operativo richiesto per altri componenti della famiglia BackOffice come SQL Server, SNA Server, SMS (System Management Server), Exchange Server.

Analizziamo le caratteristiche principali di NT Server

### *Prestazioni*

Supporta fino a quattro microprocessori in ambiente multiprocessing; e le implementazioni nelle versioni OEM supportano fino a 32 microprocessori.

### *Sessioni RAS*

Riesce a supportare fino a 256 sessioni di chiamate in arrivo

### *Fault Tolerance*

Utilizza la tecnologia RAID per la protezione dei dati.

### *IIS (Internet Information Server)*

Fornisce una sicura e veloce piattaforma per i servizi HTTP, FTP e GOPHER. L'integrazione di Internet Information Server consente, inoltre, la gestione di un sito web a distanza solo con l'ausilio di un browser qualsiasi.

### *Supporto Macintosh*

Può condividere file e stampanti con piattaforme Macintosh

### *Servizi di rete aggiuntivi*

I servizi di rete aggiuntivi forniti da Windows NT Server sono il DNS Server, DHCP e WINS inoltre fornisce anche le funzioni di routing multiprotocollo.



### *Servizi di directory di Windows*

Gestisce un database delle cartelle sicuro e distribuito, fornisce servizi agli utenti ed amministratori della rete.

### *Confronto tra Windows NT SERVER e WORKSTATION*

Le principali differenze tra Windows NT Server e Windows NT Workstation sono date dal fatto che NT Workstation è stato sviluppato come sistema operativo multitasking per personal computer. In Windows NT Server sono presenti caratteristiche che lo rendono un sistema operativo potente per server di rete e per applicazioni basate su server, quali SQL, SMS, SNA ed Exchange.

Inoltre mentre NT Workstation può supportare fino ad un massimo di 10 sessioni concorrenti in entrata il limite assegnato ad NT Server è dato solo dal numero di licenze client distribuite.

### *L'architettura di Windows NT Server*

Prima di iniziare ad utilizzare Windows NT Server bisogna conoscere l'architettura dello stesso.

La modalità utente e la modalità Kernel utilizzate da Windows NT consentono al sistema di mantenere un'efficace integrità ed una efficienza operativa .

Nella modalità utente le applicazioni e i sottosistemi vengono eseguiti in modalità utente e quindi non hanno accesso diretto all'hardware, sono limitati allo spazio di memoria loro assegnato, è possibile che debbano utilizzare spazio sul disco rigido come RAM virtuale ed infine vengono eseguiti con una priorità più bassa rispetto a quelli eseguiti in modalità Kernel.

La modalità Kernel consente l'accesso alle applicazioni a tutta la memoria del computer all'hardware.

### *La Memoria di Windows NT*

Windows NT utilizza un sistema di memoria a 32 bit e ciò consente ad ogni processo di Windows di accedere fino a 4 GB di memoria.

L'architettura della memoria virtuale di Windows NT fa sì che tutte le applicazioni di Windows NT dispongano teoricamente di tutto l'intervallo di indirizzi di memoria. Per ogni applicazione, infatti, Windows assegna uno spazio definito di area di memoria virtuale: tale spazio viene mappato come memoria fisica.

Gli indirizzi di memoria fisici e virtuali vengono suddivisi in blocchi di 4 KB (pagine). Ogni area di memoria virtuale può contenere 4 GB di indirizzi, l'indirizzamento è costituito da 1 MB di pagine da 4 KB.

Visto che ben pochi sistemi rispondono ai requisiti di RAM richiesti per assegnare 4 GB ad ogni applicazione, le pagine di RAM fisica si collocano tra le aree di memoria virtuale, così che l'applicazione sarà eseguita come se ci fosse RAM sufficiente.

### *Processo della memoria virtuale*

La memoria Virtuale utilizza il file di paging (Vedi Cap. 4).

L'utilizzo della memoria virtuale fa sì che parte delle informazioni vengano poste sulla RAM mentre l'altra parte viene indirizzata sulla memoria virtuale. Ad una successiva richiesta, NT recupera le informazioni necessarie dalla RAM ed eventualmente le trasferisce alla memoria virtuale. Tale processo è denominato *paging su richiesta*.

L'utilizzo del Virtual Memory Manager (Gestore della Memoria Virtuale) aumenta la portabilità di Windows NT in quanto tale processo è compatibile con gli indirizzamenti della memoria dei sistemi MIPS R4000, IBM RS/6000 e DEC Alpha AXP.

Il tipo di memoria di NT inoltre consente l'esecuzione contemporanea di più applicazioni di quanto la memoria fisica ne consentirebbe.

# 1 – Requisiti hardware

Prima di iniziare l'installazione di NT su di un PC bisogna stabilire il tipo di configurazione da assegnare e verificare alcuni requisiti hardware.

Nell'analizzare questi requisiti si dovrà verificare se il computer in questione farà parte di un *gruppo di lavoro* o di un *dominio*, il tipo di partizione del disco fisso, i sistemi operativi esistenti.

Prima di procedere con l'installazione bisogna verificare che i componenti montati sul computer siano presenti nell'HCL (Hardware Compatibility List), NT supporta solo hardware presente in questa lista, eventuali problemi di incompatibilità dei suddetti componenti con quelli specificati nella lista sono risolvibili solo dal produttore dell'hardware il quale dovrà verificare se esiste un driver specifico per NT.

I requisiti hardware minimi previsti da Microsoft per l'installazione di windows NT Server sono i seguenti:

- Microprocessore Intel x86 a 32 bit o superiore
- Microprocessore Intel Pentium o Pentium Pro
- Microprocessore MIPS R4x00 o superiore
- Microprocessore Digital Alpha AXP
- Microprocessore PreP PowerPC.
- 16MB di memoria RAM
- Lo spazio sul disco deve essere di circa 125MB per installazione su computer Intel x86 o superiore e di 160MB per computer RISC.
- Scheda video VGA o risoluzione superiore
- Per l'installazione di NT è richiesto l'utilizzo di una unità CD-ROM in caso contrario bisognerà effettuare l'installazione in rete. Per i computer RISC si richiede l'utilizzo del CD-ROM

L'NTHQ (NT Hardware Qualifier) è presente sul cd di installazione di Windows NT. Tale programma è un'utilità in grado di rilevare automaticamente l'hardware installato su un computer.

## *Passaggio da Windows 95 a Windows NT 4.0*

A causa delle diverse impostazioni dei file di registro dei due sistemi non è possibile effettuare l'aggiornamento da 95 a NT, sarà possibile soltanto effettuare manualmente una sostituzione del sistema operativo installando windows nt su di una directory differente, quindi cancellare successivamente la directory di windows 95.

E' inoltre possibile lasciare entrambi i sistemi nel computer creando un avvio multiplo anche se si dovrà comunque installare tutti gli applicativi due volte.

### *Partizionare il disco*

Ogni partizione è contrassegnata da una lettera. Utilizzando il programma di installazione di Windows NT si creeranno le partizioni necessarie all'installazione.

Windows NT server necessita di una *partizione di sistema*, generalmente C, per i file hardware necessari all'avvio di Windows e una *partizione di avvio* (C:\winnt) per i file del sistema operativo. La dimensione della partizione di avvio dipende dal software installato.

Se Windows si trova nella partizione di sistema allora essa sarà anche partizione di avvio.

## **2 – I File systems**

Decidere il tipo di file system da utilizzare è fondamentale prima di installare Windows NT, in quanto i file system FAT ed NTFS presentano sostanziali differenze.

Windows NT supporta diversi tipi di file system:

- FAT (File Allocation Table), supportato anche da Win 95;
- NTFS (NT File System), supportato esclusivamente da Windows NT
- CDFS (CD-ROM File System), utilizzato per leggere le informazioni presenti sulle unità CD-ROM. Visto il particolare scopo non verrà trattato in questo corso.

### *Scelta del File System*

L'NTFS come partizione si sceglie quando si ha come unico sistema operativo Windows NT, è richiesta una protezione a livello di file, è necessario mantenere le autorizzazioni durante la migrazione di file e cartelle da un server Novell NetWare, è richiesta la compressione di file di Windows NT e quando è richiesta la possibilità di usufruire dei servizi per Macintosh.

In Windows 95 e MS-DOS supportano esclusivamente il file system FAT. Quindi se si desidera effettuare avvii multipli su computer che eseguono Windows NT insieme a Windows 95 o MS-DOS, occorrerà formattare la partizione di sistema utilizzando il file system FAT.

La partizione FAT non supporta le funzioni di protezione locali per file e cartelle. E' disponibile solo la protezione solo attraverso i meccanismi di condivisione a livello di cartelle.

Le dimensioni massime delle partizioni e dei file per il file system FAT sono di 4 GB.

Durante l'installazione di Windows NT la formattazione della partizione avviene per default in formato FAT, tale formattazione non consente di formattare una partizione superiore ai 4GB, se si sceglie di utilizzare una formattazione di tipo NTFS nel corso dell'installazione verrà effettuata prima la formattazione FAT poi verrà contrassegnata ed convertita in NTFS dopo l'installazione.

Sebbene sia possibile cambiare il tipo di file system utilizzato anche dopo l'installazione è sempre bene pianificare prima la scelta per non dovere essere costretti in seguito ad effettuare un backup di tutti i dati, riformattare la partizione e ripristinare tutti i file di backup.

## 2.1 Il File system FAT

La FAT è una versione avanzata del file system utilizzato da anni dai computer su cui è installato MS-DOS.

### *Convenzioni sui nomi dei file*

- I nomi di file e di cartelle possono essere costituiti da un massimo di 255 caratteri.
- Il nome deve cominciare con una lettera o un numero e può contenere qualsiasi carattere ad eccezione di: ? = , ^ \* | ; : [ ] / \
- Il nome può contenere spazi
- Il nome può contenere più punti. I caratteri che seguono l'ultimo punto vengono considerati l'estensione.
- Nei nomi non viene fatta distinzione tra caratteri maiuscoli e minuscoli, ma la formattazione maiuscola/minuscola impostata dall'utente è conservata.

### *Computer RISC*

I computer RISC possono essere avviati esclusivamente da un file system FAT. Per attivare protezioni locali può essere utilizzato il comando **Secure System Partition** in Disk Administrator, che permette di garantire l'accesso alla partizione di sistema solo ai membri del gruppo Administrators del computer. Agli altri utenti verrà visualizzato un messaggio di accesso negato.

### *Altre considerazioni:*

- La FAT richiede uno spazio di circa 1 MB.
- La FAT è il file system più efficiente per le partizioni inferiori a 400 MB.
- Con l'aumento del numero dei file si verifica una diminuzione delle prestazioni del sistema poiché il file system FAT utilizza un elenco collegato per la struttura delle cartelle. L'aumento delle dimensioni di un file provoca una frammentazione che causa un rallentamento del processo di recupero del file dal disco.
- Può essere recuperato un file eliminato riavviando in modalità MS-DOS. Windows NT non consente di accedere direttamente all'hardware.

## 2.2 Il File system NTFS

Il file system NTFS è esclusivo di Windows NT ed è il file system più sicuro ed affidabile.

### *Protezione e sicurezza*

Il file system NTFS consente di gestire e controllare l'accesso alle cartelle o ai singoli file anche agli utenti che accedono localmente, ma non consente crittografare i file.

Gestisce un Recycle Bin (Cestino) separato per ogni utente. Se un utente cancella un file riservato, nessun altro utente può recuperarlo.

Mantiene l'integrità dei dati anche dopo interruzioni dell'alimentazione o operazioni non riuscite. Il ripristino è basato sulla transazione. L'NTFS utilizza la registrazione delle transazioni per tenere traccia di ogni modifica a cartelle o file. Non occorre quindi utilizzare alcuna utility di ripristino del disco.

Rimappa automaticamente i cluster danneggiati che vengono contrassegnati come difettosi. L'operazione è completamente trasparente sia all'utente sia alle applicazioni.

### *Dimensioni*

Teoricamente una partizione può raggiungere dimensioni di 16 esabyte. Con una configurazione hardware tipica si possono raggiungere partizioni sino a 2 terabyte. Un insieme di volumi NTFS può essere esteso in modo da superare il limite di terabyte, ma, in caso di problemi, non può essere riformattato. Mentre le dimensioni massime dei file variano da 4 GB a 64 GB secondo l'hardware del computer. Le dimensioni minime consigliate per le partizioni NTFS sono 50 MB.

### *Convenzioni sui nomi dei file*

- I nomi di file e di cartelle possono essere costituiti da un massimo di 255 caratteri.
- Il nome deve cominciare con una lettera o un numero e può contenere qualsiasi carattere ad eccezione di: ? = , ^ \* | ; : [ ] / \
- Il nome può contenere spazi
- Il nome può contenere più punti. I caratteri che seguono l'ultimo punto vengono considerati l'estensione.
- Conserva la formattazione maiuscola/minuscola impostata dall'utente anche se non è fatta alcuna distinzione. Consente la compatibilità con le applicazioni POSIX.

### *Compatibilità*

Supporto per i file Macintosh. E' possibile memorizzare i file Macintosh utilizzando Services for Macintosh. Nei computer Macintosh lo spazio massimo disponibile per le partizioni è di 2 GB. Se un client tenta di accedere ad un server Windows NT con una partizione NTFS maggiore ai 2 GB e una quantità di dati superiore a 2 GB, è possibile che sul client venga visualizzato un messaggio che informa che tutti i byte disponibili sono esauriti.

Compatibilità con le applicazioni Posix, grazie a:

- distinzione tra maiuscole e minuscole
- indicatore orario dell'ultimo accesso
- collegamenti persistenti, si verificano quando due nomi di file diversi conducono agli stessi dati

### *Altre considerazioni*

- Compressione dei file. Riduce le dimensioni dei file di testo di circa il 50% e dei file eseguibili di circa il 40%
- La frammentazione è notevolmente ridotta. Si può avere una frammentazione se un file già allocato aumenta di dimensioni, in questo caso allora si può deframmentarlo copiandolo su un'altra unità per poi ricopiarlo sull'unità d'origine.

- Quando si utilizzano supporti rimovibili, non supporta il cambio dei dischi rigidi senza il riavvio del computer.
- Un disco floppy non può essere formattato con NTFS, poiché la quantità di spazio richiesta è superiore a quella disponibile in un floppy.

### *Utilizzo dei Long File Name*

Grazie al supporto dei nomi dei file lunghi, in Windows NT non esiste più il limite di 8.3 caratteri per la denominazione dei file imposto dal sistema MS-DOS. Per consentire alle applicazioni Windows 3.x e MS-DOS di riconoscere e caricare i file LFN, Windows NT genera automaticamente un alias in formato 8.3 per ogni nome di file lungo.

### *Procedura per la conversione dal formato LFN al formato 8.3*

- Vengono utilizzati i primi sei caratteri del nome a cui viene aggiunto un suffisso composto da una tilde (~) e da un numero per rendere unico il nome. Ad esempio:

"Mio documento A.doc" diventerà "MIODOC~ 1.DOC"

I tre file successivi che presentano gli stessi sei caratteri iniziali e gli stessi tre caratteri dopo il punto, diventeranno rispettivamente:

MIODOC~ 2.DOC, MIODOC~ 3.DOC, MIODOC~ 4.DOC.

- Dopo i primi quattro file LFN che presentano gli stessi primi sei e gli stessi caratteri dopo il punto, verrà utilizzata una convenzione di denominazione diversa. Per il quinto file verranno utilizzati solo i primi due caratteri del nome di file lungo, seguiti da quattro caratteri casuali. Questa soluzione semplifica le operazioni di ricerca, in quanto consente di distinguere nomi di file simili. Ad esempio:

"Mio Documento C.doc" diventerà "MIOF58~ 1.DOC"

Soltanto quando l'attributo di hashing dei quattro caratteri intermedi non consente più di garantire l'unicità del nome, il suffisso ~ 1 verrà incrementato ~ 2 e così via. Questo metodo viene utilizzato sia nelle partizioni NTFS che in quelle FAT per creare alias per i nomi di file lunghi.

Per evitare che Windows NT generi nomi LFN nelle partizioni FAT si può impostare su 1 il valore di registro:

HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Filesystem\ Win31FileSystem

### *Conversione di una partizione FAT in NTFS*

E' possibile convertire una partizione FAT in NTFS senza alcuna perdita di dati. La conversione è un processo irreversibile. Per la conversione si utilizza il comando **convert** con la seguente sintassi:

**convert unità: /fs:ntfs**

dove unità indica la lettera dell'unità da convertire in NTFS.

Se al momento della conversione un processo sta accedendo all'unità sarà visualizzato un messaggio di errore e verrà data la possibilità di eseguirla al successivo avvio del sistema.

### *Gestione della compressione*

Il file system NTFS supporta la compressione automatica di file e cartelle. La compressione è trasparente all'utente, è quindi possibile utilizzare file compressi come se fossero normali file. Tuttavia è possibile che, nei sistemi in cui l'attività di scrittura è di una certa entità, si verifichi un calo delle prestazioni. Per questioni di prestazioni la compressione non è supportata sulle partizioni NTFS con cluster con dimensioni superiori a 4 KB.

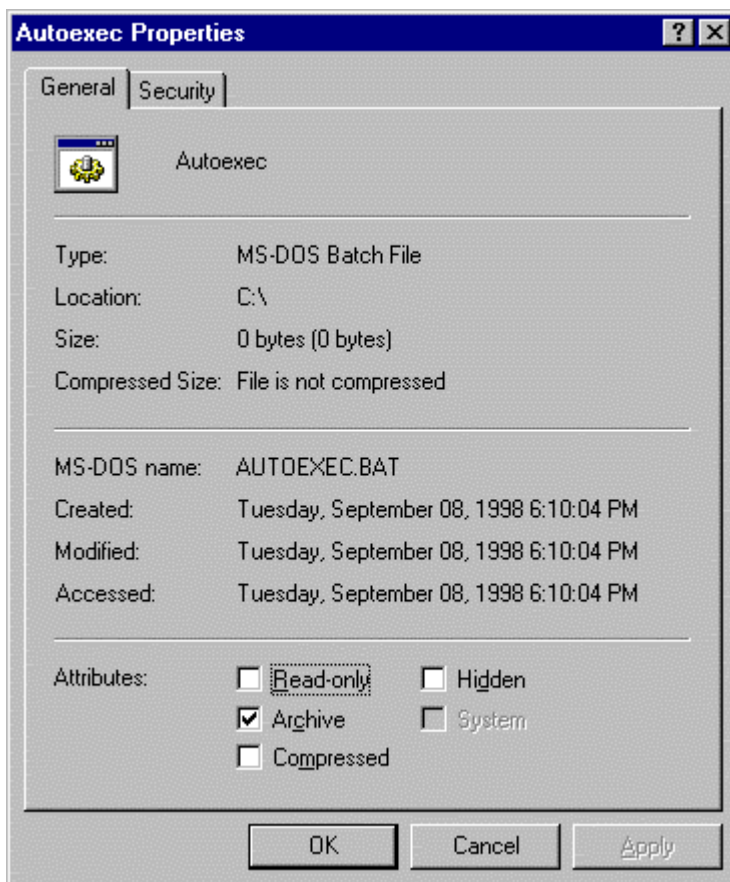
Per comprimere e decomprimere i file in Windows NT si utilizzano Windows NT Explorer o Compact.exe e si deve disporre delle autorizzazioni di lettura e scrittura.

Per comprimere un file bisogna impostare l'attributo Compressed

Impostando l'attributo Compress di una cartella si comprimono tutti i file in essa contenuti i file delle cartelle sottostanti. Se si disattiva la casella di controllo Compress di una cartella, il processo funziona allo stesso modo.

In seguito alla copia da una cartella a un'altra o allo spostamento da una partizione a un'altra il file eredita l'impostazione di compressione della cartella di destinazione.

### *Windows NT Explorer*





Utilizzando Windows NT Explorer l'attributo Compress o Compressed si trova nella scheda **General** della finestra di dialogo **Properties** relativa al file o alla cartella. E' possibile configurare che tutti i file o le cartelle compresse vengano visualizzati in blu scegliendo **Options** dal menu **View** e selezionando la casella **Display compressed files and folders with alternate color**.

*Compact.exe*

E' un utility che si lancia dalla riga di comando e supporta le seguenti opzioni:

**/c** Comprime i file specificati e tutti i file successivamente aggiunti alla cartella.

**/u** Decomprime i file specificati e i file successivamente aggiunti non vengono compressi.

**/s** Completa l'operazione specificata sui file nella cartella specificata e in tutte le sue sottocartelle. La cartella predefinita è quella corrente.

**/a** Visualizza i file con l'attributo hidden (Nascosto) o System. L'impostazione predefinita prevede che questi file vengano omessi.

**/i** Continua a eseguire l'operazione specificata anche dopo il verificarsi di errori.

**/f** Esegue la compressione di tutti i file specificati, anche su quelli già compressi.

Questa funzione è utile se, durante la compressione di un file di grandi dimensioni, si interrompe la alimentazione. All'atto della compressione, il file viene contrassegnato come compresso prima ancora che avvenga effettivamente la compressione. Se, durante l'operazione di compressione, si verifica un'interruzione dell'alimentazione, il file non viene compresso completamente. Questa opzione consente di completare quindi il processo di compressione sul file.

**/q** Fornisce solo informazioni di riepilogo.

Utilizzando Compact.exe senza alcuna opzione viene visualizzato lo stato di compressione della cartella corrente e di tutti i file in essa contenuti.

Né Windows NT Explorer né Compact.exe sono in grado di comprimere file aperti. E' possibile comprimere l'intera cartella di sistema e tutte le sue sottocartelle. Se tuttavia l'avvio avviene da una partizione NTFS non è possibile comprimere NTLDR (Windows NT Boot Loader) poiché i file di paging non possono essere compressi mentre sono in uso.

## 3 – Protocolli di rete

Windows NT supporta un set di protocolli per la trasmissione di informazioni tra i computers di una rete. Ciascuno di essi presenta caratteristiche atte a permettere lo scambio di dati tra macchine differenti. A seconda delle esigenze è possibile installare su uno stesso computer più di un protocollo permettendo in tal modo la comunicazione tra ambienti operativi eterogenei all'interno di una stessa rete.

Windows NT usa attualmente cinque tipi di protocollo di rete: TCP/IP, NWLink (IPX/SPX), NetBEUI, AppleTalk, DLC. Di questi, i primi quattro sono effettivamente protocolli per la

comunicazione tra computers, l'ultimo, (DLC – Data Link Control) ha la funzione di connettere i client di rete con stampanti Hewlett Packard.

### *TCP/IP*

TCP/IP, acronimo di *Transmission Control Protocol/Internet Protocol*, è il protocollo universalmente usato su Internet. Si tratta in realtà di una suite di protocolli standard per la comunicazione sia in reti locali e di estensione geografica. L'insieme di protocolli TCP/IP forniti da Windows NT permette l'accesso a Internet e la connessione tra piattaforme hardware e sistemi operativi differenti; in più fornisce un insieme di servizi per l'ottimizzazione delle comunicazioni e del traffico di rete; tra questi i servizi DHCP e WINS di cui si vedranno più avanti le caratteristiche.

### *NetBEUI*

Il protocollo NetBEUI è stato introdotto esclusivamente per la comunicazione su reti Microsoft e risulta molto veloce in reti locali. Presenta invece limitazioni riguardo alla connessione con macchine remote in quanto non è un protocollo instradabile: in altri termini i pacchetti di dati non sono indirizzabili al di fuori della rete locale tramite un Router. Queste caratteristiche lo rendono utilizzabile su reti con non più di 200 computer.

### *NWLink (IPX/SPX - Compatible)*

È il protocollo introdotto da Microsoft per compatibilità con reti che utilizzano l'IPX/SPX. Quest'ultimo è il protocollo standard delle reti Novell NetWare. L'NWLink permette lo scambio di dati tra reti Windows e Novell e in genere con tutte le applicazioni di tipo Client – Server che fanno uso del protocollo IPX/SPX (ad esempio SQL Server). Poiché esiste più di una versione del protocollo IPX/SPX, e ciascuna usa un formato dei pacchetti dati differente, un punto cruciale nell'uso dell'NWLink è la scelta del tipo di pacchetto (Frame). L'NWLink per default rileva automaticamente il tipo di pacchetto. Nel caso in cui sia necessario comunicare con macchine o applicazioni aventi un formato di pacchetto diverso da quello rilevato automaticamente, è possibile indicare manualmente il tipo di frame corretto. Mediante il rilevamento manuale è inoltre possibile selezionare frame multipli in modo tale da consentire la connessione contemporanea tra macchine che usano pacchetti diversi.

### *AppleTalk*

È il protocollo utilizzato principalmente per connettere server NT con clients Macintosh.

### *DLC (Data Link Control)*

La funzione principale del DLC è quella di permettere la connessione con stampanti Hewlett Packard. Il protocollo DLC viene generalmente installato su un NT server; i client di rete possono accedere alle stampanti collegate al server che esegue il DLC senza bisogno che il protocollo sia installato su ognuno di essi.

## 4 - Il ruolo del Server

Quando si installa Windows NT Server verrà richiesto il ruolo che esso deve svolgere ed in particolare verranno date tre opzioni: PDC (Primary Domain Controller), BDC (Backup Domain Controller), STAND ALONE (Server Autonomo o Server Membro).

Il **PDC** è il responsabile della gestione degli account, esso dovrà essere attivo prima che qualsiasi altro computer venga configurato nel dominio, il PDC conterrà l'archivio principale del database delle cartelle per il dominio ed inoltre avrà il compito di verificare e convalidare gli accessi degli utenti nel dominio.

Il **BDC** è un computer sul quale il PDC replicherà tutte le informazioni relative al database, ciò consentirà, in caso di problemi legati al PDC, di promuovere il BDC a PDC gli unici dati che verranno persi saranno quelli più recenti non ancora replicati sul BDC.

In un dominio sarebbe auspicabile avere sempre almeno due BDC per una maggiore sicurezza.

Il **Server Autonomo** presenta tutte le caratteristiche di NT Server tranne le caratteristiche riguardanti i supervisori di dominio, inoltre i server autonomi non partecipano alle repliche degli account e alla convalida delle richieste di accesso degli utenti. Tuttavia un server autonomo risulta più efficace di un supervisore di dominio nella gestione dei servizi di file, stampa e applicazione.

Un server autonomo può far parte di un gruppo di lavoro o di un dominio, in quest'ultimo caso esso assume il nome di server membro.

Un server autonomo o membro non può essere promosso, sarà necessario reinstallare Windows NT.

### *Organizzazione dei domini*

Prima di decidere l'impostazione dei domini bisogna tenere in considerazione alcuni fattori come l'impossibilità di migrare i supervisori di dominio da un dominio all'altro, che i Server autonomi e le stazioni Workstation possono migrare, la possibilità di modificare i nomi dei domini.

Ultimata l'installazione di PDC o di un BDC entrambi dovranno restare nel dominio assegnatogli. Durante l'installazione di NT server viene generato il SID (Domain Security Identifier) pertanto una volta assegnato un SID esso non potrà essere più cambiato. L'unico modo di cambiare il dominio di un PDC o BDC e reistalarlo, quindi generare un nuovo SID.

A differenza dei PDC e BDC i computer che eseguono Windows NT Workstation o i server membri possono migrare in quanto essi contengono un SID personale ed un database di account locale.

Anche se un server membro può far parte di un dominio esso non contiene un SID di dominio.

Per cambiare i nomi di dominio bisognerà prima di tutto cambiare il nome del dominio al PDC in seguito il nome del nuovo dominio dovrà essere cambiato in tutti i computer membri del dominio, dato che è il SID ad identificare un dominio e non il nome dello stesso, sarà possibile cambiare il nome del dominio inquanto esso verrà associato al SID esistente.

## 5 – Licenze e metodi di installazione

### *Tipi di licenza*

Nel corso dell'installazione di Windows NT Server verrà visualizzata la finestra di dialogo (Choose Licensing Mode) relativa al tipo di licenza con cui si intende installare Windows NT in modalità SERVER o per SEAT. Attraverso la guida in linea si può accedere alle versioni in linea delle licenze CAL (Client Access License) e SL (Server License) Microsoft.

**Licenza per server** con la licenza per server, il server intestatario di quella licenza può fornire ai client i servizi di rete di base.

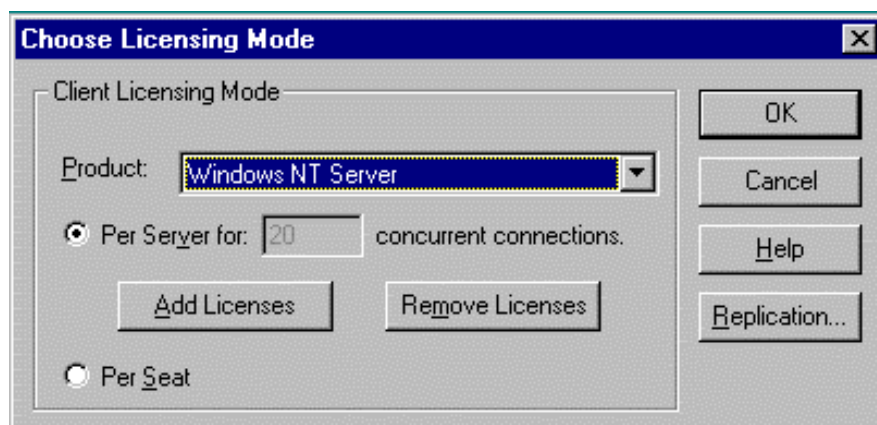
Con questo tipo di licenza è necessario avere un numero di licenze pari al numero di computer client che si connettono nello stesso momento al server. Durante l'installazione verrà chiesto il numero di licenze CAL corrispondente alle connessioni contemporanee, acquistate per il server.

Se si tenta di effettuare una connessione quando il numero di licenze CAL è già esaurito verrà visualizzato un messaggio di errore, a quel punto bisognerà terminare una connessione in quel momento attiva o modificare le impostazioni di licenze Cal del server aggiungendo altre licenze.

**Licenze per Seat** tale licenza si riferisce ad una postazione client o stazione di lavoro specifica. Con questo tipo di licenza un numero illimitato di client potrà accedere al server, è chiaro che ogni client deve disporre della appropriata licenza CAL.

In tal modo ogni client potrà accedere a tutti i server nt della società.

E' possibile convertire in un server il tipo di licenza da per server a per seat ma non il contrario.



### *Installazione di Windows NT*

Nell'installazione di Windows NT è necessario analizzare una serie di opzioni, in un primo momento bisognerà analizzare il tipo di hardware sul quale si sta per installare NT.

### *Piattaforma INTEL x86*

Il CD di Windows NT è correlato di tre dischetti con i quali si avvia il programma di installazione di Windows NT, il computer si avvierà dal dischetto di avvio dopo verranno richiesti gli altri due dischetti ed infine si passerà alla lettura sul cd-rom per la restante parte dell'installazione.

Nel caso di installazione su di un computer che esegue Windows 95 o MS-DOS basterà accedere al CD-ROM e lanciare il file WINNT.EXE

### *Piattaforma RISC*

Con un computer RISC bisognerà installare Windows direttamente dal CD-ROM usufruendo del programma SETUPLDR.

In base al tipo di firmware del computer potrebbe essere sufficiente l'utilizzare dal menù secondario del firmware INSTALL WINDOWS NT FROM CD-ROM, se tale opzione non viene visualizzata bisognerà utilizzare RUN A PROGRAM, quindi indirizzare il percorso di setupldr. Il programma verrà caricato dal cd-rom.

### *L'installazione di Windows NT e le sue opzioni*

A differenza di Windows NT Workstation, che offre 4 opzioni di installazione ed in particolare tipica, portatile, minima e personalizzata, NT Server consente solo una installazione personalizzata in quanto l'utente dovrà durante l'installazione selezionare lui tutti i componenti da installare.

### *Avvio di una installazione*

La fase di installazione di Windows NT la possiamo suddividere in più fasi. La prima fase delle installazione avviene quando Windows in versione limitata viene caricato in memoria questa procedura rende l'installazione di Windows più efficace con l'installazione a più thread sfrutta le funzionalità di multitasking di Windows NT.

Durante l'installazione verranno richieste alcune informazioni ed in particolare:

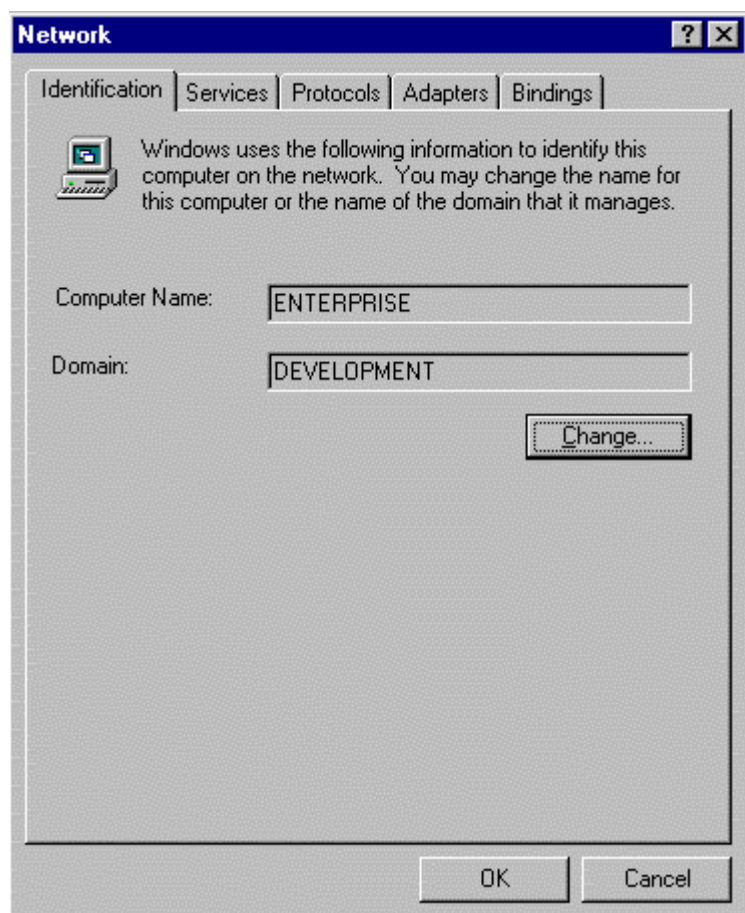
- se su computer è già presente una versione precedente di Windows NT (per es. 3.51) verrà chiesto di aggiornare la stessa con Windows NT 4.0
- conferma dell'hardware rilevato, la scheda video verrà inizialmente rilevata come VGA per garantire un minimo di compatibilità.
- Partizione sulla quale installare NT
- Tipologia di file system dove installare NT, inseguito sarà possibile convertire una partizione FAT in NTFS
- Percorso dei file di Windows NT

La fase seguente nell'installazione di Windows NT riguarda la raccolta delle informazioni, inizialmente verrà richiesto il tipo di licenza che si intende utilizzare per il server (per Seat o per Server) poi si dovrà immettere in nome del computer che dovrà essere unico nella rete e composta da un massimo di 15 caratteri, la scelta successiva riguarda il tipo di server che si sta per installare se PDC, BDC o autonomo, infine bisognerà inserire un password amministrativa e creare o meno un disco di ripristino.

# 1– Configurazione dei protocolli e dei servizi di rete

## 1.1 Protocolli

L'installazione e la configurazione dei protocolli viene fatta tramite l'applicazione *Network (rete)* del *Pannello di controllo* di Windows NT. L'applicazione presenta una finestra con un gruppo di schede dalle quali è possibile impostare un nome per il computer, indicare il gruppo di lavoro o il dominio di cui la macchina deve fare parte, selezionare i protocolli da installare, installare i driver per le schede di rete presenti nel computer, impostare servizi di rete, configurare il binding.



Per installare un protocollo è necessario selezionare la scheda *Protocols* dell'applicazione Rete e scegliere il pulsante *Add*: viene visualizzato un elenco con tutti i protocolli disponibili in Windows NT, dal quale è possibile scegliere il protocollo da installare.

*Configurazione manuale del TCP/IP Microsoft*

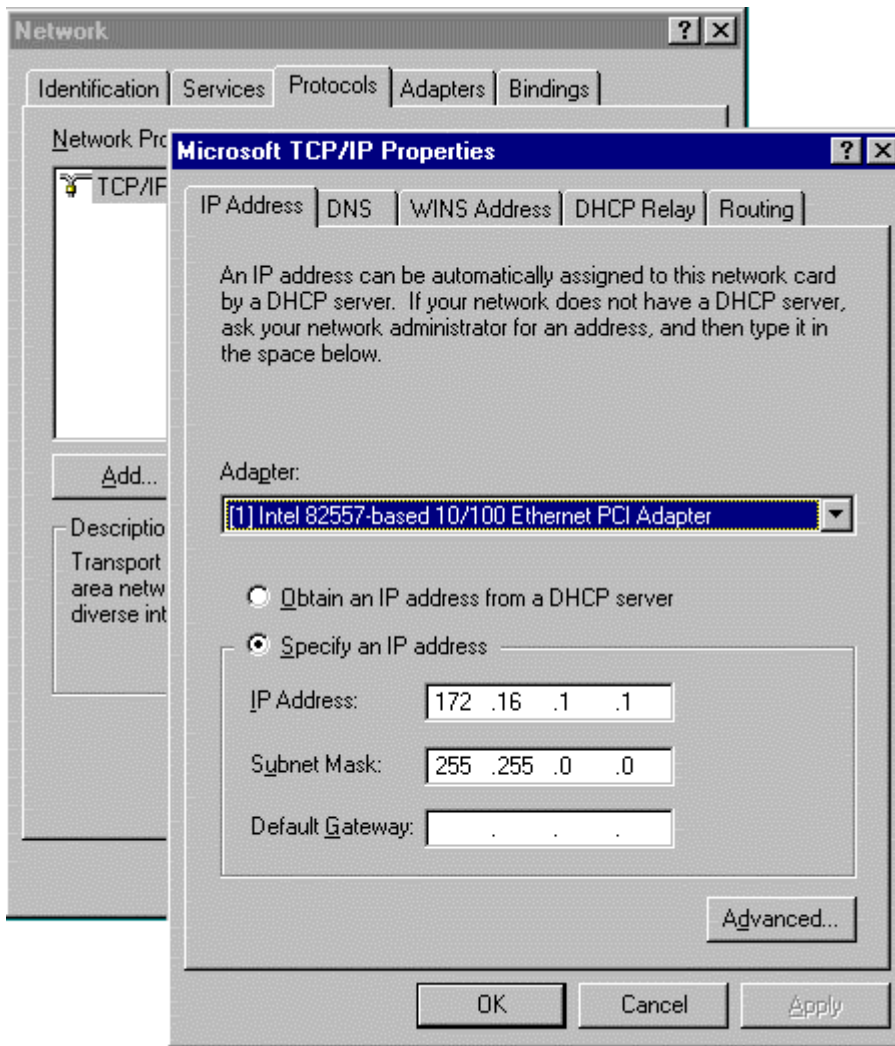
Nel caso in cui non si utilizzi il servizio DHCP, il protocollo TCP/IP richiede, per funzionare correttamente, l'impostazione di un certo numero di parametri. Se il protocollo è stato correttamente installato, nella scheda *Protocols* dell'applicazione Rete apparirà la voce TCP/IP. Selezionando tale voce e facendo click sul pulsante *Properties* viene aperta una finestra di dialogo contenente i parametri di configurazione del TCP/IP. Nella scheda denominata *IP Address* è possibile impostare per ogni scheda di rete installata nel computer tre parametri:

- Indirizzo IP
- Subnet Mask (Maschera di sottorete)
- Default Gateway (Gateway predefinito)

L'indirizzo IP è un indirizzo logico strutturato in quattro ottetti per un totale di 32 bit; l'indirizzo è diviso in due parti: un ID di rete, necessario a identificare tutti i computer di una stessa rete, e un ID di Host, che identifica la singola macchina. Il numero di ottetti utilizzati per l'ID di rete va da uno a tre e individua tre classi di reti:

- Rete di classe A - 1 ottetto
- Rete di classe B - 2 ottetti
- Rete di classe C - 3 ottetti

In tutte e tre le classi, gli ottetti non utilizzati nell'ID di rete costituiscono l'ID di Host. All'interno di una stessa rete e per ogni scheda di rete installata è necessario indicare un ID di Host univoco.



La subnet mask o maschera di sottorete è anch'essa strutturata in forma di numero a 32 bit diviso in quattro ottetti. Tramite la Subnet Mask è possibile mascherare una parte dell'indirizzo IP in modo tale che il TCP riconosca la parte di indirizzo riservata alla rete da quella relativa all'Host. Durante una comunicazione la Subnet Mask permette di stabilire se la macchina di destinazione fa parte della rete locale o se è remota; inoltre mediante la subnet è possibile derivare da un singolo ID di rete più indirizzi di sottorete distinti dividendo così una stessa rete fisica in diverse sottoreti connesse tramite Router.

*Importante:* affinché i computer possano comunicare all'interno di una rete è necessario che nella configurazione del TCP/IP di ognuno di essi venga indicata la stessa Subnet Mask.

Il gateway di default è un parametro opzionale: indica al TCP/IP l'indirizzo della macchina che si occupa di instradare i pacchetti indirizzati al di fuori verso altre reti. Se non viene specificato alcun indirizzo per il Gateway di default le comunicazioni sono limitate alla sottorete locale.

### *Configurazione automatica del TCP/IP*

Tra le opzioni della finestra delle proprietà del TCP/IP è presente la voce *Obtain an IP Address from a DHCP server*: tale opzione fa riferimento ad un servizio incluso in Windows NT chiamato DHCP server; un server NT su cui sia installato questo servizio è abilitato a fornire un indirizzo IP ai client di rete che ne fanno richiesta. Per potere richiedere i parametri di configurazione del TCP/IP ad un server DHCP, i computer della rete devono eseguire un servizio denominato DHCP



client. Installando tale servizio sui computer client e selezionando la voce *Obtain an IP Address from a DHCP server* nella finestra delle proprietà del TCP/IP di ognuno di essi, il server DHCP della rete fornirà ad ogni workstation un indirizzo di IP, il numero di subnet e l'indirizzo del gateway di default.

### *Verifica della configurazione del TCP/IP*

Windows NT dispone di due strumenti per verificare il corretto funzionamento del protocollo TCP/IP, Ipconfig e Ping.

Ipconfig, fornisce un elenco dei parametri di configurazione. Per verificare la configurazione del TCP/IP dal prompt dei comandi di MS-DOS digitare:

```
ipconfig oppure ipconfig /All
```

Nel primo caso verranno visualizzati l'indirizzo IP, la subnet e il Gateway di default; se nel comando è presente l'opzione /All oltre ai parametri su elencati verranno visualizzate informazioni relative alle schede di rete installate nel computer. Ipconfig è utile per verificare l'unicità degli indirizzi IP: se nella rete esistono più computer con lo stesso indirizzo di IP, ipconfig visualizza un valore di subnet corretto solo per uno di essi, per gli altri si avrà la subnet impostata a 0.0.0.0.

L'utilità Ping viene eseguita dopo avere verificato la corretta configurazione del TCP/IP ed ha lo scopo di verificare la connettività del computer che esegue il protocollo. Come ipconfig, l'utilità ping viene lanciata dal prompt di MS-DOS con la seguente sintassi:

```
ping <indirizzo IP>
```

Se il comando ping ha buon esito (cioè se il computer indirizzato risponde) verrà visualizzata una sequenza di quattro messaggi nella forma:

```
Reply from <indirizzo IP>
```

Il ping è usato per stabilire se l'host avente l'indirizzo IP specificato è in funzione ed è raggiungibile.

La procedura per la verifica della connettività di un host TCP/IP richiede quattro esecuzioni del comando ping:

1. Esecuzione con l'indirizzo di loopback (circuito chiuso): si tratta di un particolare indirizzo IP (127.0.0.1) tramite il quale i pacchetti dati vengono riportati indietro verso il computer che li invia. Il ping a questo indirizzo verifica se il protocollo TCP/IP è stato installato e configurato correttamente.
2. Ping all'indirizzo IP del computer: verifica che non vi siano in rete indirizzi IP duplicati.
3. Ping all'indirizzo del gateway predefinito: verifica se esiste ed è disponibile un gateway di default.
4. Ping ad un indirizzo IP remoto: controlla se è possibile comunicare con host al di fuori della sottorete locale.

Oltre ipconfig e ping, TCP/IP dispone di una serie di applicativi per aumentare e ottimizzare le funzionalità di rete; di seguito viene fatto un breve riepilogo delle funzionalità aggiuntive fornite con Windows NT insieme al protocollo TCP/IP:

- Microsoft Internet Explorer: è il Web Browser fornito con Windows Nt; utilizza il protocollo TCP/IP per l'individuazione di risorse su Internet;
- FTP (File Transfer Protocol): permette lo scambio di file tra due qualunque host TCP/IP che eseguano questo software;
- Telnet: utility di emulazione di terminale;
- RPC (Remote Copy Protocol): consente la copia di file tra una macchina Windows NT e un host UNIX;
- RSH (Remote Shell): permette di eseguire comandi su un host UNIX;
- REXEC (Remote Execute): esecuzione di un processo su un computer remoto;
- Hostname: è direttamente legata alle utility RPC, RSH, ed REXEC; Hostname restituisce il nome del computer locale per l'autenticazione da parte dei suddetti applicativi.
- Tracert: verifica il percorso di un computer remoto.
- NbStat e NetStat: sono due applicativi che permettono la visualizzazione di statistiche di connessione del protocollo TCP/IP.

#### *Configurazione del protocollo NWLink*

NWLink è la versione del protocollo IPX/SPX fornita da Microsoft per la connessione con reti Novell NetWare. E' usato in genere per permettere l'accesso di client basati su Windows NT alle risorse di server Novell. Inoltre L'Nwlink fornisce ai client NetWare la possibilità di accedere ad applicazioni client-server operanti in ambiente NT quali MS SQL Server.

Il protocollo NWLink va configurato dalla finestra di dialogo *Properties – NWLink IPX/SPX* dell'applicazione *Network*.

Il punto cruciale nella configurazione dell'NWLink è la scelta del tipo di frame (pacchetto) da utilizzare nella comunicazione tra computer che eseguono questo protocollo. Affinché i computer NT possano comunicare con i server Novell è necessario configurare l'NWLink eseguito dai client con lo stesso tipo di frame usato dai server. L'NWLink fornito da Microsoft supporta i seguenti tipi di frame:

- Ethernet II
- 802.2
- 802.3
  
- 802.5

Ogni tipo di frame fa capo a tipologie diverse di rete: le reti ethernet supportano tutti e quattro i tipi di frame, le reti di tipo Token Ring supportano 802.5, le reti FDDI (interfaccia dati in fibra ottica) il formato di frame 802.2.

Il formato 802.3 è standard per NetWare 2.2 e 3.11. A partire dalla versione 3.12 del sistema NetWare il formato standard dei frame è diventato l'802.2.

Windows NT è in grado di rilevare automaticamente il tipo di frame usato nella rete e di configurare l'NWLink, tuttavia la conoscenza dei tipi di frame è importante nei casi in cui si voglia utilizzare contemporaneamente più formati di pacchetto. Se si sceglie il rilevamento automatico e il sistema rileva altri tipi di frame oltre l'802.2, il protocollo verrà impostato col tipo di frame 802.2. Per consentire di comunicare contemporaneamente con macchine di tipo diverso Windows NT può essere impostato per la rilevazione manuale del tipo di frame: in questo caso si può specificare più di un tipo di frame.

Per ogni tipo di frame impostato manualmente su una scheda di rete, il protocollo NWLink richiede due ulteriori parametri: il numero di rete interno e il numero di rete esterno. Il numero di rete esterno individua un segmento di rete; tutti i computer appartenenti ad un segmento con lo stesso tipo di frame devono utilizzare lo stesso numero di rete esterno per comunicare reciprocamente.

Il numero di rete esterno può essere impostato dall'applicazione *Network* se è installato il servizio FPNW (File and Print services for NetWare).

Nel caso in cui vengano impostati più tipi di frame per una singola scheda di rete è possibile attribuire ad ogni frame un numero di rete esterno.

Il numero di rete interno serve a identificare univocamente un computer all'interno della rete. È composto da otto cifre decimali e in base all'impostazione predefinita vale 00000000. In genere il numero di rete interno non è un parametro obbligatorio, diventa necessario nei seguenti casi:

- nel computer è installato il servizio FPNW e sono impostati più tipi di frame sulla stessa scheda di rete.
- nel computer è installato il servizio FPNW e sono presenti più schede di rete.
- Un'applicazione client-server, quale SQL Server, utilizza il SAP (Service Advertising Protocol).

In questi tre casi il numero di rete interno va assegnato manualmente e deve essere univoco e diverso da zero.

### *Configurazione del protocollo NetBEUI*

Il protocollo NetBEUI (acronimo di NetBIOS Extended User Interface) è stato sviluppato per l'utilizzo su reti LAN di piccole dimensioni e per fornire l'interoperabilità con sistemi di rete precedenti a Windows NT, quali Microsoft LAN Manager e Windows per Workgroup 3.11. Come già accennato non è un protocollo instradabile via router: ciò causa gravi limitazioni nelle prestazioni se usato in reti WAN. Il NetBEUI utilizza in molti casi il broadcast, ovvero l'invio dei pacchetti a tutti i computer della rete, ciò provoca un maggior traffico di rete. Di contro non necessita di alcuna configurazione in quanto è configurato e ottimizzato automaticamente; in aggiunta fornisce una buona protezione dagli errori di trasmissione e un sovraccarico di memoria limitato.

Supporta comunicazione tra computer sia connectionless che connection oriented.

L'installazione, come per il resto dei protocolli si effettua dal Pannello di controllo di Windows NT, lanciando l'applicazione Rete e selezionando da questa la scheda protocolli.

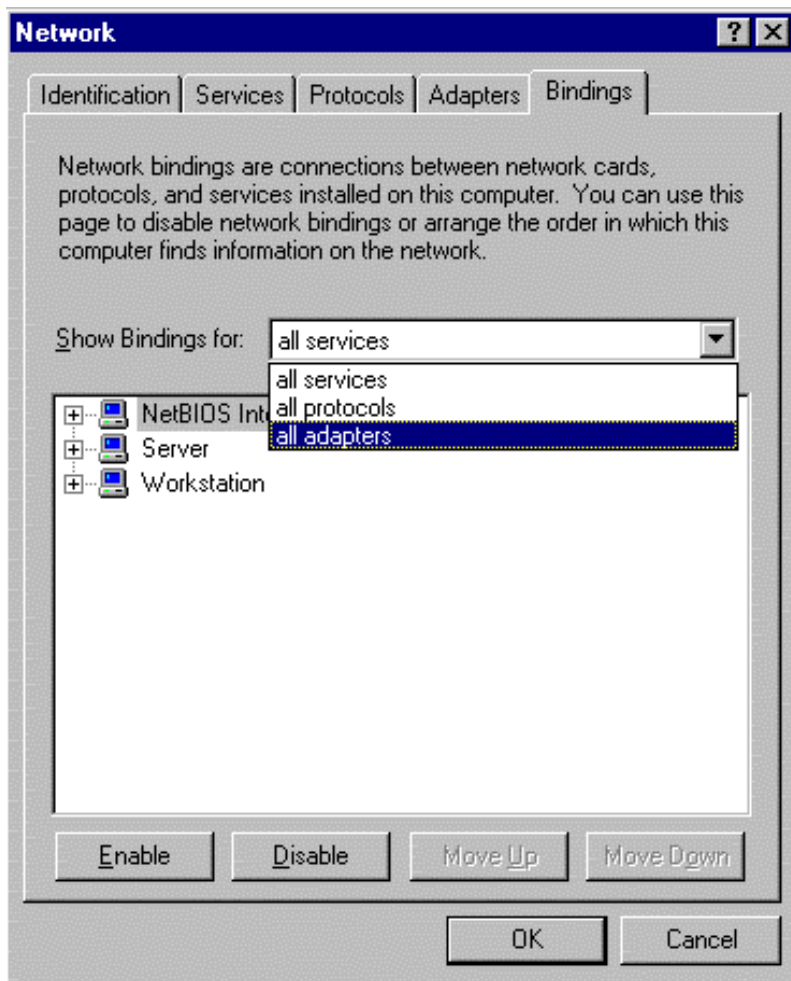
### *Configurazione del binding di rete*

Per binding di rete si intende l'insieme di collegamenti che consentono ai driver di scheda di rete protocolli e servizi di comunicare tra loro.

Windows NT gestisce la rete secondo un'architettura modulare divisa in un tre di livelli ognuno dei quali dipendente da quelli inferiori. Al livello più basso troviamo i dispositivi di rete che hanno il compito di inviare fisicamente i dati nella rete. Il livello intermedio è costituito dai protocolli, i quali si interfacciano da un lato con le schede di rete dall'altro con i servizi di livello più alto.

La tecnica del binding di rete consente di collegare i componenti dei tre livelli per consentire la comunicazione. La caratteristica fondamentale del binding è che ogni componente di un livello può essere collegato ad uno o più componenti del livello direttamente superiore o inferiore. E' pertanto possibile che un protocollo sia collegato a più di una scheda di rete così come una singola scheda può essere sfruttata contemporaneamente da più protocolli.

La configurazione del binding può essere fatta dall'applicativo Rete, selezionando la scheda binding. In genere il binding è un'operazione automatica: quando si installa un nuovo servizio o protocollo il sistema stesso provvede alla generazione dei collegamenti. Dalla scheda Binding è possibile visualizzare tutti i bindings impostati nel sistema, selezionandoli per categoria. Esistono bindings relativi ai servizi installati nella macchina, binding per le schede di rete e per i protocolli.



Selezionando la casella di riepilogo *Show bindings for* nella scheda Binding è possibile selezionare una di queste categorie di binding e visualizzare tutti i collegamenti disponibili.

La scheda Binding fornisce tre funzionalità per l'impostazione dei binding di rete:

- **Enable:** abilita il percorso di binding selezionato e attiva tutte le connessioni presenti nella sottostruttura del componente selezionato.
- **Disable:** operazione opposta: disattiva il binding per un determinato componente.
- **Move Up – Move Down:** sposta il binding selezionato in alto o in basso nell'elenco dei bindings.

Lo spostamento di posizione dei bindings all'interno dell'elenco è una funzionalità importante per l'ottimizzazione delle prestazioni di rete. Se un computer è configurato per eseguire più protocolli al fine connettersi a server di tipo diverso, l'ordinamento dell'elenco dei bindings permette di aumentare la priorità dei protocolli più frequentemente usati nella rete. Se ad esempio la maggior parte delle macchine di una rete usa il TCP/IP i bindings relativi a tale protocollo possono essere spostati verso l'alto nella lista dei bindings in modo da aumentarne la priorità: in tal modo, quando una workstation inizia la connessione con un'altra macchina nella rete i servizi di livello superiore (servizio Server e Workstation) tenderanno di usare come primo protocollo il TCP/IP.

## 1.2 Servizi di rete di Windows NT

Windows NT fornisce un gruppo di servizi di rete utilizzabili insieme al protocollo TCP/IP:

- Server DHCP
- Server WINS
- Server DNS
- Servizio Computer Browser

Utilizzati con il protocollo TCP/IP, questi servizi aumentano le funzionalità di rete e ottimizzano le prestazioni relative all'accesso alle risorse di rete.

### *Server DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)*

Windows NT utilizza il servizio DHCP per la gestione centralizzata degli indirizzi di IP. Tramite il DHCP gli indirizzi IP vengono assegnati ai client di rete automaticamente.

Mediante il DHCP il compito di configurare il protocollo TCP/IP viene demandato ad un server NT, configurato per svolgere le funzioni di assegnazione di un indirizzo IP alle workstation, di impostazione della subnet mask, dell'indirizzo del gateway predefinito e inoltre alcuni parametri di configurazione aggiuntivi quali un nome di dominio Windows NT.

L'installazione del server DHCP viene effettuata dalla scheda servizi dell'applicazione Rete (pannello di controllo di Windows NT Server).

Il corretto funzionamento del DHCP richiede che i client della rete siano configurati come DHCP client: ciò è reso possibile installando su ogni workstation il servizio DHCP client che abilita i computer a ricevere i parametri di configurazione da un server DHCP. Ad ogni avvio un client DHCP richiede tali parametri ad un server DHCP il quale, ricevuta la richiesta, seleziona un indirizzo di IP da un range di indirizzi precedentemente definiti, contenuti nel proprio database e lo assegna al client. Se il client accetta l'offerta (lease) l'indirizzo viene assegnato per un certo periodo di tempo.

L'utilizzo del servizio DHCP server offre una serie di vantaggi: infatti, se con la configurazione manuale del TCP/IP può verificarsi il caso di duplicazione degli indirizzi, tramite il server DHCP i client ricevono sicuramente un indirizzo valido, inoltre le informazioni di configurazione sono sicuramente corrette eliminando problemi di rete altrimenti difficilmente individuabili.

### *Caratteristiche di server e client DHCP*

I requisiti fondamentali che un computer deve soddisfare per funzionare da server DHCP sono:

- Il computer deve eseguire Windows NT Server; non è obbligatorio che sia supervisore di dominio.
- L'indirizzo IP del server DHCP e tutti i parametri di configurazione del protocollo di comunicazione devono essere impostati manualmente: un server DHCP non può ricevere dinamicamente l'indirizzo IP da un altro server.

Per i client DHCP non esiste alcuna restrizione particolare eccetto il sistema operativo; è necessario infatti che i client DHCP eseguano uno dei seguenti sistemi:

- Windows NT Server 3.5 o versione successiva; in questo caso fare attenzione che il client non esegua anche il servizio DHCP Server.
- Windows NT Workstation 3.5 o successivo.
- Windows 95
- Windows per Workgroup 3.11
- LAN Manager 2.2
- Network Client 3.0 per MS-DOS

### *Configurazione del servizio DHCP*

Il funzionamento del servizio DHCP richiede l'impostazione di un *Ambito (Scope)*; Per ambito si intende un range di indirizzi disponibili che il server può assegnare ai client DHCP.

*Importante:* Poiché i server DHCP all'interno di una rete non condividono informazioni relative all'ambito, al fine di evitare errori nell'assegnazione dei parametri è fondamentale che ogni server DHCP abbia un ambito con indirizzi di IP univoci.

La configurazione dell'ambito DHCP viene fatta dall'applicativo *DHCP Manager* presente nel gruppo *Administrative Tools* di Windows NT Server.

La voce da selezionare per la creazione del range di indirizzi è *Create* nel menu *Scope*. I parametri da configurare, riuniti nella finestra *Create Scope*, sono divisi in due gruppi:

- IP Address Pool
- Lease Duration

Nel primo gruppo è possibile indicare gli estremi dell'intervallo di indirizzi da assegnare (Start Address – End Address) e la Subnet Mask. Inoltre, nel caso in cui sia necessario escludere degli indirizzi dal range è possibile indicare in *Exclusion Range*, nelle caselle *Start address - End Address*, gli indirizzi iniziale e finale del sottointervallo da escludere. Gli indirizzi indicati in *Exclusion Range* non verranno assegnati ai client DHCP. Tale opzione risulta utile se nella rete sono presenti macchine configurate con indirizzi di IP statici al fine di evitare errori di duplicazione di indirizzi.

Nella sezione *Lease Duration* sono presenti due opzioni tramite le quali è possibile specificare il periodo di durata dell'assegnazione dell'indirizzo o in alternativa indicare che l'assegnazione degli indirizzi non ha scadenza (*Unlimited*).

Da ultimo è necessario assegnare un nome all'ambito e opzionalmente delle righe di commento. Dopo la creazione l'ambito va attivato selezionando la voce *Activate* dal menu *Scope* in DHCP Manager.

Dal DHCP Options di DHCP Manager è possibile configurare alcuni altri parametri aggiuntivi tra cui:

- il Gateway predefinito - opzione 003 Router
- l'elenco degli indirizzi IP dei server DNS - opzione 006 DNS Servers
- l'elenco di indirizzi IP dei server WINS - opzione 044 WINS Servers

Le opzioni di DHCP Manager sono di due tipi: globali e di ambito. Le opzioni globali sono valide per tutti gli ambiti DHCP definiti sul server. Viceversa le opzioni di ambito sono relative ad un ambito e ai client che ricevono un indirizzo da quell'ambito. Il menu *DHCP options* contiene due voci *Global* e *Scope* per impostare rispettivamente opzioni globali e di ambito.

### *Server WINS (Windows Internet Name Service)*

In una rete TCP/IP i computer dispongono, oltre che dell'indirizzo IP, di un nome che deve essere, come l'indirizzo IP, univoco all'interno della rete. Per garantire l'univocità dei nomi e per consentire di indirizzare i computer tramite il nome piuttosto che l'indirizzo IP, Windows NT ha introdotto il servizio WINS il cui compito è quello di registrare i nomi e gli indirizzi delle macchine ogni volta che queste vengono avviate, consentendo così di risalire da un nome di computer al proprio indirizzo nella rete TCP/IP.

Un server WINS gestisce un database che tiene traccia dei nomi computer e dei relativi indirizzi sulla rete TCP/IP; questo database viene aggiornato in maniera dinamica ogni qual volta un computer accede alla rete durante la fase di avvio del sistema operativo.

### *Funzionamento del servizio WINS*

I client di una rete TCP in cui è presente un server WINS registrano il proprio nome e l'indirizzo all'avvio del sistema; quando un client deve indirizzare un'altra macchina della rete inoltra una richiesta al server WINS inviandogli il nome del computer cercato; il server verifica nel database la corrispondenza nome/indirizzo e se è presente risponde inoltrando al client l'indirizzo del computer.

I computer che eseguono i sistemi operativi Windows NT, Windows 95 e Windows per Workgroup 3.11 sono in grado di utilizzare direttamente il servizio WINS; i computer che non dispongono dei sistemi su elencati possono accedere al WINS server tramite un Proxy. Il Proxy è un computer che intercetta i messaggi di broadcast da parte dei client che fanno richiesta di un indirizzo e invia la richiesta al server WINS.

L'installazione del servizio WINS viene fatta dalla scheda *Services* dell'applicazione *Network*. Scegliendo il pulsante *Add* verrà visualizzato l'elenco dei servizi disponibili in Windows NT. Da questa lista scegliere la voce *Windows Internet Name Service*. Al termine dell'installazione apparirà un box di messaggio che avvisa di riavviare il computer per rendere attivo il servizio.

Una volta installato, il servizio viene gestito tramite l'applicativo WINS Manager. Da qui è possibile accedere alle informazioni sui server WINS della rete e sul Database degli indirizzi.

I computer che fanno da server WINS devono essere configurati, così come i server DHCP, con indirizzo di IP statico.

### *Server DNS (Domain Name System)*

Il servizio DNS è utilizzato per risolvere nomi di hosts Internet in indirizzi IP. È caratterizzato da un database distribuito avente una struttura gerarchica ad albero chiamata *Domain Name Space*. I nodi dell'albero sono chiamati *domini*: ogni dominio è caratterizzato da un nome che lo identifica all'interno dell'albero e può contenere altri domini; per individuare un dominio in relazione a quelli di livello superiore si utilizza, nella composizione del nome, un punto di separazione tra il nome di dominio e quello del dominio immediatamente superiore, ad esempio per individuare su Internet il



sito **SIADE** si usa una sintassi del tipo: *siade.com* che indica *siade* come sottodominio del dominio *com*.

Poiché il servizio DNS risolve nomi di siti Internet, non può fare uso come il **WIINS** di un singolo database. Esso utilizza una struttura distribuita che fa uso di server DNS principali, server DNS locali e computer detti resolver.

I server principali mantengono una lista di computer in grado di risolvere nomi di domini internet in indirizzi IP.

I resolver sono i client che fanno richiesta di risoluzione di nomi al proprio server DNS locale.

La risoluzione di un nome viene fatta partendo dalla fine dalla struttura DNS. Quando un client lancia una richiesta, il server dei nomi locale inoltra la richiesta ad uno dei server principali il quale ritorna l'indirizzo dei server che sono in grado di risolvere il dominio radice, ad esempio il dominio *.com*. Il server locale effettua allora una seconda richiesta ad uno dei server del dominio con il quale risponde fornendo l'indirizzo del dominio direttamente dipendente da *com* (nell'esempio precedente il sottodominio *siade* del dominio *com*). Con questo processo a ritroso si arriva a ricostruire l'intero percorso di rete di un sito internet.

*Importante:* per garantire l'univocità dei nomi di dominio è necessario che il nome di ogni dominio sia unico nell'ambito del dominio direttamente superiore.

Come tutti i servizi di rete Windows NT, il DNS si installa dalla scheda *Services* dell'applicazione *Network*.

Una volta installato il DNS va configurato utilizzando DNS Manager (nel gruppo Administrative Tools). DNS Manager individua una serie di oggetti raggruppati visivamente in una struttura ad albero. Selezionando un oggetto vengono visualizzati, nella parte destra della finestra di lavoro di DNS Manager un insieme di attributi. Da qui è possibile aggiungere proprietà agli oggetti o modificare quelle esistenti.

Gli oggetti principali del DNS sono:

- DNS Resource Record: elemento principale contenente le informazioni gestite dal DNS.
- DNS Name: un dominio DNS
- DNS Zone: una sottostruttura dell'albero costituente il DNS, contenente un singolo dominio o un dominio con sottodomini.
- Server list: elenco dei server che è possibile amministrare tramite il DNS.

Con riferimento all'oggetto DNS Resource Record, questo ha tre proprietà fondamentali: Owner (individua il dominio DNS a cui il resource record si riferisce), Class (un gruppo standardizzato di resource record), TTL (Time to Live: indica il periodo di validità delle informazioni contenute nel resource record).

I computer che eseguono Windows NT, Windows 95, Windows per WorkGroup 3.11 che eseguono il protocollo TCP/IP hanno a disposizione un servizio che implementa la funzione resolver del DNS. I client DNS possono essere configurati manualmente, o tramite il DHCP. La configurazione manuale viene fatta dalla scheda *Protocols* dell'applicativo *Network*. Facendo click sul pulsante *Properties* del protocollo TCP/IP e selezionando la scheda DNS, vengono visualizzati i parametri di configurazione riguardanti:

- Nome del dominio DNS per il client
- Indirizzi IP dei server DNS utilizzati per mappare in nomi di dominio
- Ordine di ricerca per i server DNS

La configurazione automatica viene realizzata invece da DHCP Manager selezionando l'opzione Server DNS. Tale opzione fa in modo che il server DHCP fornisca automaticamente l'indirizzo di un server DNS ogni volta che un client fa richiesta di risoluzione di un nome internet in un indirizzo IP.

Un concetto analogo è applicabile ai servizi DNS e WINS. E' infatti possibile, utilizzando DNS Manager integrare le funzionalità del servizio DNS con quelle del WINS, consentendo al DNS di usare WINS per la risoluzione dei nomi di computer in indirizzi IP. L'integrazione tra DNS e WINS è realizzabile selezionando in DNS manager una zona e visualizzandone le proprietà. Tra queste è presente una scheda WINS Lookup: selezionando da questa scheda la voce Use WINS Resolution è possibile specificare gli indirizzi dei server WINS che il DNS utilizzerà per risolvere i nomi host della zona scelta.

### *Computer Browser*

Le reti Windows NT dispongono di un servizio, denominato Computer Browser, che tiene una lista di tutte le risorse disponibili in un dato momento. Il servizio fa uso di un gruppo di computer che hanno il compito di mantenere un elenco centralizzato delle risorse, evitando così di dover mantenere su ogni macchina della rete una copia della lista delle risorse disponibili.

Il servizio Computer Browser utilizza un insieme di macchine dividendole in alcune categorie a seconda del ruolo che ricoprono:

- **Domain Master Browser:** Mantiene l'elenco dei server di dominio disponibili e i nomi degli altri domini e workgroup a cui si può accedere dalla rete locale. Ogni dominio Windows NT ha un solo Domain Master Browser che nella fattispecie è il controllore primario del dominio .
- **Master Browser:** ha il compito di tenere una lista di tutti i server e computer membri del proprio gruppo di lavoro o della propria sottorete. Ogni Master Browser riceve dal Domain Master Browser la lista degli altri domini e gruppi di lavoro e la integra nell'elenco locale.
- **Backup Browser:** riceve dal Master browser una copia dell'elenco delle risorse e lo rende disponibile ai client di rete.
- **Browser potenziale:** si tratta di una macchina che non partecipa al servizio di browsing delle risorse ma che all'occorrenza può diventare browser di backup o master browser mediante il meccanismo dell'elezione (di cui si parlerà nel seguito del paragrafo).
- **non-Browser:** un computer configurato come non-Browser non mantiene alcuna copia dell'elenco delle risorse e non può diventare Backup browser o Master Browser.

### *Funzionamento del servizio*

Il servizio Computer Browser si articola in quattro fasi:

1. All'avvio, i computer configurati per partecipare al servizio inviano un messaggio al browser master della propria sottorete o gruppo di lavoro.
2. I client che necessitano di accedere a risorse condivise inoltrano una richiesta al Master browser il quale ritorna l'indirizzo di un browser di backup.

3. Successivamente i client inviano le richieste al browser di backup il quale fornisce un elenco dei server di rete e dei domini e gruppi di lavoro disponibili.
4. Il client che ha ricevuto l'elenco è in grado di selezionare la risorsa desiderata e utilizzarla.

Nel caso in cui i client o i server di backup non riescano a reperire alcun master browser scatta un meccanismo di elezione di un computer a master browser. Il processo di elezione si basa sull'invio in rete di pacchetti broadcast contenenti un insieme di dati che individuano i criteri di elezione del computer richiedente. I criteri di elezione individuano la gerarchia dei computer della rete e quindi il livello di privilegio di cui ogni computer dispone per diventare browser master.

I livelli gerarchici sono individuati dai seguenti parametri:

1) il sistema operativo del computer candidato; in ordine di importanza abbiamo

- Windows NT Server
- Windows NT Workstation
- Windows 95
- Windows per Workgroup

A parità di sistema operativo prevale la versione più recente.

2) Il ruolo del computer nell'ambito del servizio computer browser: un browser di backup ha precedenza su un browser potenziale.

L'elezione si svolge inviando i pacchetti dati sulla rete: quando un computer intercetta un pacchetto di elezione confronta i criteri in esso contenuti con quelli propri: se risultano superiori reimmette il pacchetto in rete altrimenti emette il proprio pacchetto. I valori di criteri più elevati causano l'elezione del computer che li possiede a browser master.

La configurazione dei computer nell'ambito del servizio cioè il ruolo che essi devono svolgere viene fatto editando direttamente il Registro di configurazione di Windows NT.

Selezionando, in *Registry Editor*, la chiave di registro

HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services

\Browser\Parameters\MaintainServerList

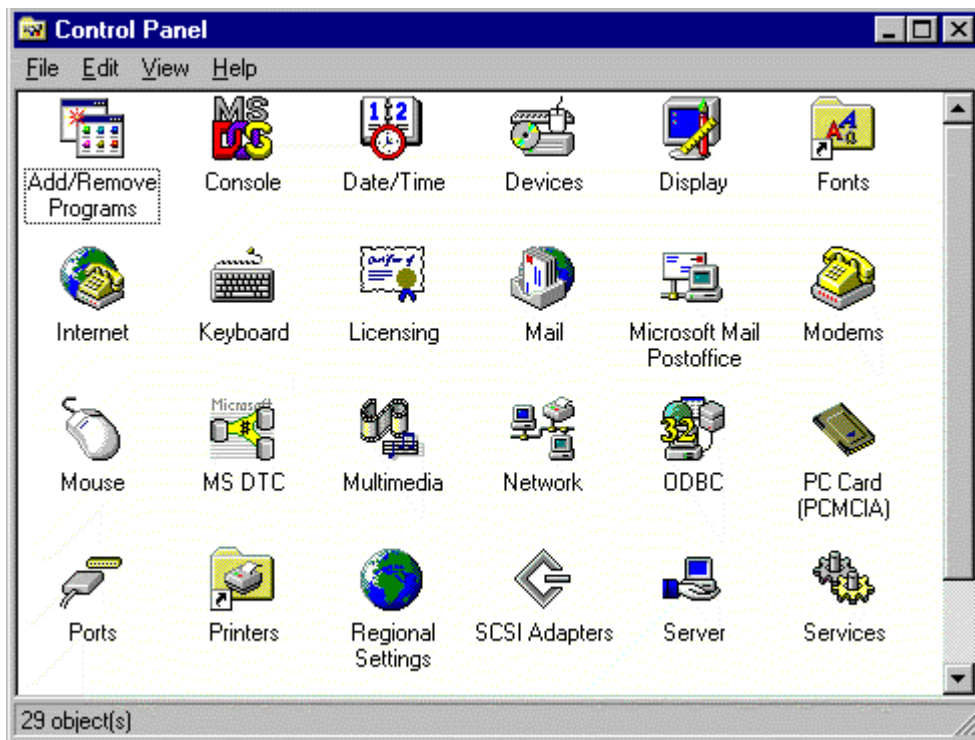
è possibile indicare se il computer deve essere browser server (MaintainServerList impostata su Yes), se può diventare browser server in base alle esigenze, quindi browser potenziale (MaintainServerList impostata su Auto) oppure se non deve mai partecipare al servizio (MaintainServerList impostata su No).

## 2 – Configurazione delle periferiche

La maggior parte delle periferiche si configurano attraverso il Pannello di controllo; altre possono richiedere specifici programmi di setup.

### *Pannello di controllo*

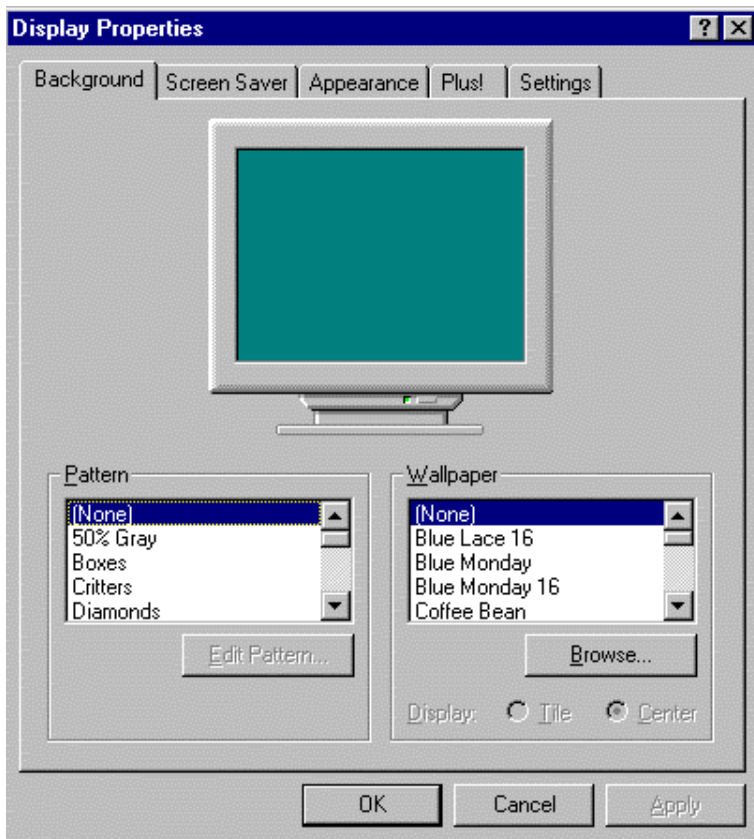
Il Pannello di controllo comprende alcuni programmi che controllano i device drivers. Nel momento in cui si installa un programma nel proprio sistema, il Pannello di controllo può cambiare apparentemente a causa dell'aggiunta di icone. Alcune icone sono specifiche per gli utenti (user-specific applets) altre sono relative al computer (computer-specific applets): le prime permettono ad ogni utente di configurare NT nella maniera che preferiscono; le seconde interessano tutti gli utenti e possono essere modificate da un amministratore. Il Pannello di controllo svolge questo compito interagendo con il registro di configurazione. Le user-specific applets controllano la sottostruttura HKEY\_CURRENT\_USER e le computer-specific applets interagiscono con la sottostruttura HKEY\_LOCAL\_MACHINE del registro di configurazione. Di seguito sono indicate alcune user-specific applets: Monitor, Internet, Telefonia, Console, Impostazioni internazionali, Tastiera, Mouse, Stampanti, Suoni, Dial-up monitor, e certe parti del System application.



### *Impostazioni dell'adattatore video*

Selezionare l'icona *Display* nel pannello di controllo di Windows NT. Appare la finestra delle proprietà dello schermo da cui è possibile impostare l'aspetto dei principali componenti del desktop,

scegliere uno screen-saver, selezionare la risoluzione dello schermo e il driver video da utilizzare.

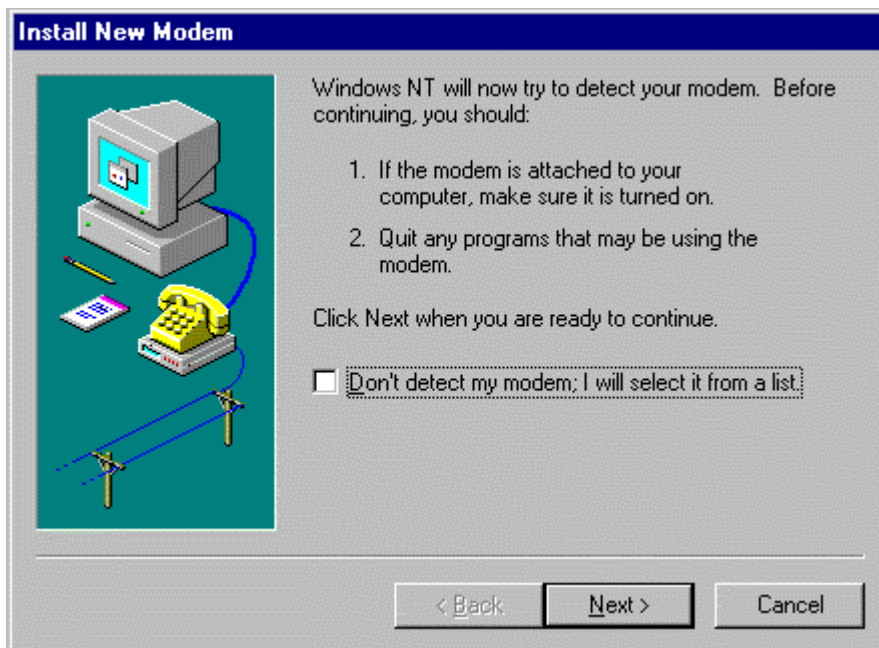


### *Installazione di adattatori SCSI e Lettori CD-ROM*

Il pannello di controllo di Windows NT contiene tra le altre un'icona denominata SCSI Adapters da cui è possibile installare dischi SCSI o IDE CD-ROM. L'applicativo si presenta come una finestra con due schede, *Devices* e *Drivers*, dalle quali selezionare rispettivamente il tipo di dispositivo da installare e il relativo driver. Se il proprio modem non figura nella lista di Windows NT è possibile selezionare il disco da cui prelevare le informazioni relative al modem da installare e il driver per il dispositivo.

### *Installazione di un Modem*

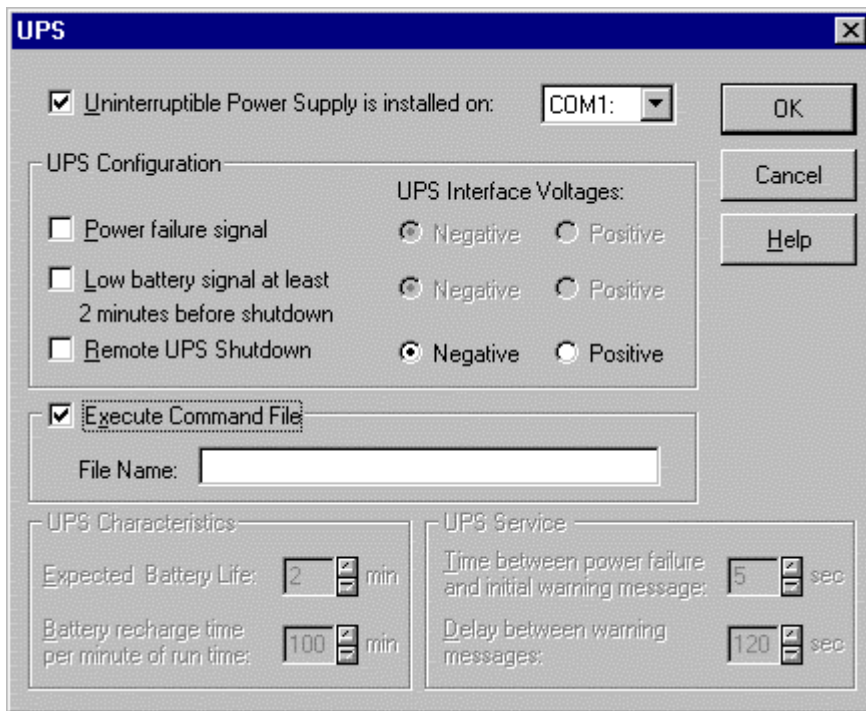
L'applet *Modem* presente nel pannello di controllo presenta all'avvio una schermata che permette di rilevare il modem automaticamente oppure di selezionare un modem dalla lista dei modem previsti da Windows NT



### *Aggiunta di un UPS (Uninterruptible Power Supplies)*

Un UPS è un componente importante fault tolerance. Se avete un UPS potete usare il programma UPS del Pannello di controllo per configurarlo. Prima della configurazione è necessario che un cavo seriale sia collegato al vostro computer. La configurazione dell'UPS permette di arrestare automaticamente il sistema in caso di interruzione della corrente elettrica; prima che il sistema esegua lo *shut down* è possibile inoltre eseguire un comando (tipicamente un file BATCH) e notificare a tutti gli utenti connessi al server che il sistema sta per essere arrestato.

Nella finestra di configurazione dell'UPS (vedi figura) è necessario innanzitutto specificare la porta seriale a cui il gruppo di continuità è connesso. Il resto dei parametri di configurazione disponibili nell'applicativo UPS dipende dal tipo di gruppo di continuità di cui si dispone.



Nel gruppo *UPS configuration* il tipo di segnale (negativo o positivo) inviato durante un stato attivo, cioè il segnale inviato in condizioni di funzionamento normali; il segnale cambia nel caso di cessazione dell'alimentazione.

La sezione successiva, *Execute command File*, indica lo script di comandi da eseguire nel caso di cessata alimentazione. Il comando o la sequenza di comandi deve essere eseguita entro 30 secondi, diversamente il sistema stesso termina l'esecuzione. Per questo motivo i comandi da eseguire non devono contenere *Dialog boxes* in quanto questi richiedono l'input dell'utente e quindi possono superare la soglia dei 30 secondi.

Il file di comandi deve essere salvato nella cartella `\WINNT\SYSTEM32`.

Il servizio UPS permette di impostare, nel gruppo di parametri raggruppati sotto *UPS Services*, due parametri indicanti rispettivamente l'intervallo di tempo tra l'interruzione dell'alimentazione e l'invio del primo messaggio agli utenti connessi e l'intervallo di tempo tra messaggi successivi.

Esiste infine un gruppo indicato come *UPS Characteristic*, in cui specificare il tempo di ricarica della batteria per minuto di attività del server, e tempo previsto di durata della carica. Occorre prestare attenzione nell'inserimento di quest'ultimo valore: un tempo previsto di vita della batteria troppo lungo non consentirebbe al servizio UPS di eseguire lo shut down del server in tempo.

## 3 – Disk Administrator

### 3.1 Utilizzo di disk Administrator

Windows NT dispone di uno strumento per la creazione e la gestione delle partizioni denominato *Disk Administrator*. Si tratta di un'applicazione inclusa nel gruppo *Administrative Tools* di Windows Nt e può essere lanciato solo da chi possiede privilegi di amministratore sulla macchina.

La prima volta che Disk Administrator viene eseguito visualizza il seguente messaggio:

*No signature found on disk 0. Writing a signature is a safe operation and will not affect the ability to access this disk from other operating sistem.*

*If you choose not to write a signature this disk will be inaccessible to the Windows NT Disk Administrator program.*

*Do you want to write a signature on Disk 0 ?*

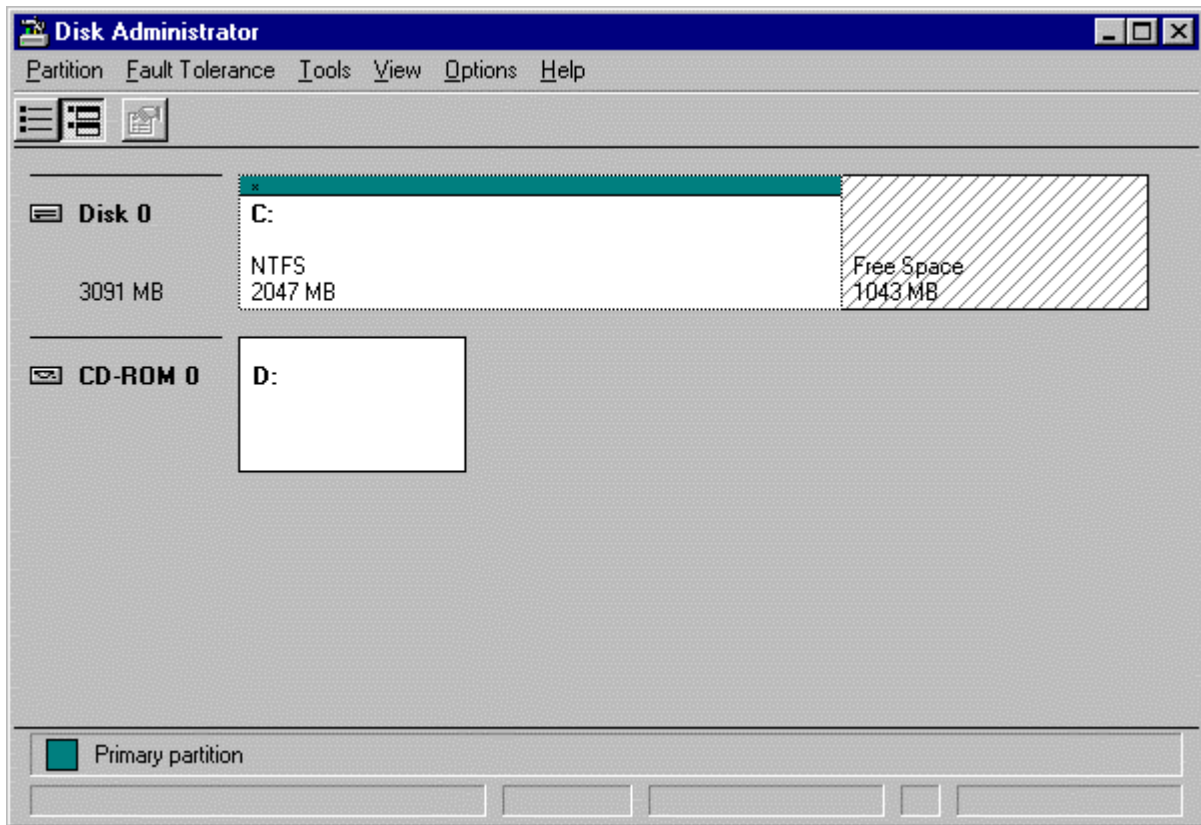
Ciò è dovuto al fatto che Windows NT utilizza, per identificare in maniera univoca i dischi, un identificatore a 32 bit scritto nella partizione primaria. Tale tecnica garantisce che il sistema riconosca il disco nel caso in cui venga cambiato il disk controller. Se Disk Administrator è stato avviato per la prima volta il disco non contiene alcun identificativo e Windows NT non è in grado di riconoscerlo: Il programma chiede quindi se si vuole scrivere sul disco un identificativo. Per rendere il disco riconoscibile da Windows NT rispondere affermativamente al messaggio precedente ; la scrittura di un'etichetta a 32 bit da parte di disk administrator non inficia la possibilità di accedere al disco da altri sistemi operativi (quali DOS).

Disk Administrator permette di creare estendere ed eliminare partizioni. In più da la possibilità di creare e gestire *Volume sets* (insiemi di volumi) , *stripe sets* e *mirror sets*.

Windows NT utilizza due speciali partizioni su disco denominate *System* e *boot partition* necessarie al sistema per eseguire la procedura di start-up. In Windows NT la partizione di sistema è quella contenente i file di avvio quali NTLDR e BOOT.INI, la partizine di avvio e tipicamente quella contenente la cartella \WINNT e la relativa sottocartella SYSTEM32, contenenti i file di sistema.

Disk administrator permette di marcare la partizione di sistema come attiva cosicchè il computer ricerchi in quella partizione i file di avvio. Nella schermata di disk administrator la partizione attiva è contrassegnata con un asterisco (\*). Per cambiare la partizione attiva basta selezionare la partizione col tasto destro del mouse e scegliere la voce *Mark active*: si tenga presente che una partizione attiva deve essere necessariamente una partizione primaria.





In windows NT per **partizione primaria** si intende una partizione che può contenere i file di avvio e quindi può essere usata come partizione di sistema. Windows NT consente di creare fino a quattro partizioni primarie in un singolo disco. Disk Administrator gestisce anche le cosiddette **partizioni estese** che combinano più aree del disco in un'unica partizione divisa in più unità logiche, ognuna identificata una propria lettera di unità.

La gestione dello spazio su disco in Windows NT non si limita alle sole partizioni primarie ed estese. Disk Administrator consente di combinare da 2 a 32 aree di spazio libero su dischi diversi riunendoli in due tipi di strutture denominate *Volume Set* e *Stripe Set without parity*: un Volume set è caratterizzato da una singola lettera di unità che riunisce logicamente aree di dischi diversi; un Volume set può infatti raggruppare dischi di tipo IDE, SCSI, ISDE. Le aree possono avere grandezze diverse; in ultimo un Volume set che sia stato formattato con file system NTFS può essere facilmente esteso. Non è invece possibile diminuire la dimensione di un Volume Set una volta creato.

Uno Stripe set without parity è simile ad un volume set con la differenza che le aree riunite devono avere tutte la stessa dimensione. in questo caso l'ammontare massimo di spazio utilizzabile è pari quello del disco con minor spazio libero moltiplicato per il numero di dischi utilizzati nello stripe set. Di contro a questa limitazione lo stripe set migliora le prestazioni di lettura/scrittura rispetto al volume set in quanto l'accesso ai dati avviene contemporaneamente su più dischi. Infatti mentre in un volume set le informazioni vengono scritte su un singolo disco alla volta, lo stripe set distribuisce i dati su tutte le aree disponibili.

Da ultimo disk administrator gestisce quelli che vengono chiamati insieme di **Fault Tolerance**.

### 3.2 Fault Tolerance

La fault tolerance è la capacità di un computer o di un sistema operativo di intervenire quando si verifica un errore irreversibile, come l'interruzione di corrente o un problema hardware, al fine di evitare la perdita dei dati o il danneggiamento dei processi in corso.

I dati protetti mediante fault tolerance del disco possono essere recuperati e ripristinati.

E' comunque necessario effettuare una copia di backup per proteggere le informazioni sui dischi rigidi da eliminazioni accidentali o da eventi di altro genere, furti, incendi e così via. Una strategia di backup accuratamente pianificata rappresenta la migliore garanzia per il recupero dei dati persi o danneggiati.

Con Windows NT Server è disponibile una soluzione di fault tolerance implementata a livello software denominata Redundant Arrays of Inexpensive Disk (RAID).

#### *Sistemi RAID*

Con RAID la fault tolerance è implementata mediante il metodo della ridondanza dei dati. Questo metodo registra i dati su più di un disco, al fine di consentire il recupero quando si verifica un errore in un solo disco rigido.

La tecnologia RAID è standardizzata e suddivisa su diversi livelli. Ciascuno di questi livelli offre prestazioni e caratteristiche di affidabilità diverse.

- RAID 1: Mirroring del disco
- RAID 2: Striping del disco con codice di correzione degli errori (ECC)
- RAID 3: Striping del disco con ECC memorizzato come parità
- RAID 4: Striping del disco a grandi blocchi con parità memorizzata su una sola unità
- RAID 5: Striping del disco con parità su più unità

Il RAID può essere implementato a livello hardware o software.

In una soluzione hardware, l'interfaccia del disco gestisce la creazione e la rigenerazione delle informazioni ridondanti.

Per decidere il tipo di implementazione si possono valutare le seguenti considerazioni:

- L'implementazione a livello software è meno costosa di quella a livello hardware.
- L'implementazione a livello hardware offre migliori prestazioni del sistema.
- L'implementazione a livello hardware può vincolare l'utente a rivolgersi a un unico fornitore.
- Alcune implementazioni a livello hardware consentono di sostituire un'unità bloccata senza arrestare il sistema.
- Il software per la fault tolerance è fornito con Windows NT Server. Windows NT Workstation non supporta la fault tolerance.

Windows NT Server supporta i livelli RAID 1 e 5.

### *RAID 1: Insiemi di Mirroring*

Gli insiemi di mirroring (RAID 1) utilizzano il driver per la fault tolerance FTDISK.SYS per scrivere simultaneamente gli stessi dati su due unità fisiche. Per *membro* si intende una delle partizioni delle unità fisiche che compongono l'insieme. Questa duplicazione garantisce l'integrità dei dati in caso di errore.

Il mirroring può essere effettuato su qualsiasi partizione, incluse quelle di avvio e di sistema. Tale strategia consente di proteggere un disco da eventuali danneggiamenti. Con Windows NT Server la fault tolerance viene configurata al livello della lettera delle unità logiche. Se un disco fisico contiene ad esempio le unità C e D e su un secondo disco fisico è disponibile spazio sufficiente, sarà possibile effettuare il mirroring del disco C, del disco D o di entrambi.

Gli insiemi di mirroring rappresentano una forma di fault tolerance più costosa di altre, in quanto l'utilizzo dello spazio su disco è limitato al 50%. Per reti di tipo peer-to-peer e LAN basate su server di piccole dimensioni, il mirroring del disco comporta tuttavia costi iniziali inferiori, in quanto necessita di due soli dischi.

Dal momento in cui il driver della fault tolerance legge contemporaneamente da entrambi i membri dell'insieme, gli insiemi di mirroring consentono di migliorare le prestazioni di lettura. E' tuttavia possibile che si verifichi un leggero peggioramento delle prestazioni di scrittura poiché il driver deve scrivere contemporaneamente su entrambi i membri. Se si verifica un errore in un membro dell'insieme di mirroring, le prestazioni ritorneranno normali perché il driver effettuerà le operazioni su un'unica partizione.

### *Duplexing del disco*

Se entrambi i dischi fisici contenenti i membri dell'insieme di mirroring sono controllati dallo stesso controller del disco e si verifica un errore del controller, entrambi i membri dell'insieme di mirroring diventeranno inaccessibili. E' tuttavia possibile installare un secondo controller in modo da dotare ciascun disco dell'insieme del proprio controller. Questa soluzione, denominata *duplexing del disco*, consente di proteggere l'insieme di mirroring dai guasti del controller e dagli errori del disco. Il duplexing del disco riduce inoltre il traffico sul canale con un possibile miglioramento delle prestazioni di lettura e non richiede alcuna configurazione aggiuntiva del software.

### *RAID 5: Stripe set con parità*

I dati memorizzati negli stripe set possono essere protetti mediante un meccanismo di fault tolerance denominato *stripe set con parità* (RAID 5), supportato da Windows NT Server.

La parità è un metodo matematico per controllare l'integrità dei dati. La fault tolerance viene ottenuta aggiungendo uno stripe con le informazioni sulla parità a ciascuna partizione del disco contenuta nel volume. Uno stripe set con parità è in grado di supportare da un minimo di 3 a un massimo di 32 unità. Per ricostruire i dati di un disco fisico su cui si è verificato un errore viene utilizzato il blocco di parità dello stripe set.

Il driver per la fault tolerance di Windows NT scrive le informazioni di parità su tutti i dischi di un array.

Se si blocca una sola unità, le informazioni distribuite sui restanti dischi saranno sufficienti per recuperare tutti i dati e ricostruirli completamente.

A causa dei calcoli di parità, tutte le normali operazioni di scrittura su uno stripe set con parità richiedono più tempo rispetto alle operazioni analoghe su stripe set senza parità.

Con gli stripe set con parità il costo risulta inferiore in quanto l'utilizzo del disco è ottimizzato rispetto al mirroring.

Non è possibile includere le partizioni di avvio e di sistema in uno stripe set con parità.

### *Confronto tra RAID 1 e RAID 5*

#### *Mirroring*

In linea di massima, il mirroring del disco garantisce migliori prestazioni di I/O e offre il vantaggio di poter essere utilizzato anche con le partizioni di avvio o di sistema. Comporta un costo per megabyte superiore, ma dal momento che il prezzo degli hard disk è in continua diminuzione, tali costi tendono a diventare sempre meno significativi.

#### *Stripe set con parità*

Lo striping del disco con parità offre migliori prestazioni di lettura, in quanto i dati vengono suddivisi su più unità. Il calcolo delle informazioni di parità richiede tuttavia una maggiore quantità di memoria di sistema e può rallentare considerevolmente le prestazioni di scrittura. Il costo per megabyte risulta quindi inferiore con lo striping, in quanto l'utilizzo del disco è nettamente superiore.

#### *Implementazione della fault tolerance*

In Disk Administrator di Windows NT Server è disponibile un menu aggiuntivo denominato **Fault Tolerance** da cui è possibile gestire gli insiemi di mirroring e gli stripe set con parità.

Su uno stesso computer è possibile implementare sia gli insiemi di mirroring sia gli stripe set con parità. Dal momento che questi ultimi non possono contenere le partizioni di sistema e di avvio, è consigliabile effettuare il mirroring di queste due partizioni e proteggere gli altri dati mediante stripe set con parità. Le aree di spazio disponibile, utilizzate per la creazione di uno stripe set, devono avere all'incirca le stesse dimensioni. Se presentano dimensioni diverse, verranno uniformate da Disk Administrator e le aree non utilizzate della partizione verranno rese disponibili. Dopo aver creato uno stripe set con parità è necessario arrestare e riavviare il sistema.

#### *Recupero di dati in seguito ad un errore del disco rigido*

Il meccanismo della fault tolerance duplica i dati del sistema e dell'utente nel caso in cui si verifichi un errore del disco. Quando il membro di un insieme di mirroring o di uno stripe set con parità si blocca, il driver per la fault tolerance indirizza tutti gli I/O sui membri rimanenti del volume con fault tolerance. In questo modo viene assicurata la continuità del servizio. Se il computer è stato configurato per l'invio di avvisi amministrativi tramite Server Manager, e il servizio Alerter è in esecuzione, agli account specificati verrà inviato un messaggio d'avviso relativo all'errore. Se il problema coinvolge la partizione di avvio sull'unità fisica primaria, per riavviare il sistema sarà necessario utilizzare un disco di avvio con caratteristiche di fault tolerance.

## *Mirroring*

In un insieme di mirroring i dati sono memorizzati in entrambi i membri dell'insieme. Se si verifica un errore nel membro 1, l'altro membro continuerà a funzionare normalmente. Per sostituire il membro danneggiato sarà necessario separare i componenti dell'insieme di mirroring mediante la seguente procedura:

1. In Disk Administrator scegliere **Break Mirror** dal menu **Fault Tolerance**. La separazione dei membri consente di isolare la partizione funzionante come volume separato. Indipendentemente dalla lettera assegnata all'unità danneggiata, durante la separazione dei membri dell'insieme di mirroring, Disk Administrator assegnerà al volume secondario di mirroring la prima lettera di unità disponibile.

Se ad esempio l'unità D sul Disco 0 è duplicata sul Disco 1. Alla separazione dei membri dell'insieme, all'unità D sul disco 1 verrà assegnata la prima lettera di unità disponibile, ossia H.

2. Se l'unità danneggiata è il membro primario dell'insieme di mirroring, potrebbe essere necessario assegnare al membro funzionante dell'insieme di mirroring la lettera di unità precedentemente assegnata all'insieme di mirroring completo. Se il disco condivide delle risorse o se vi è un collegamento che punta a un percorso su una determinata lettera di unità, per garantire la piena funzionalità del computer potrebbe essere necessario assegnare nuovamente la lettera all'unità.
3. Eliminare la partizione danneggiata.
4. Utilizzare lo spazio disponibile su un altro disco per stabilire una nuova relazione dell'insieme di mirroring. Al riavvio del computer i dati provenienti dalla partizione non danneggiata verranno copiati nel nuovo membro dell'insieme di mirroring.

## *Stripe set con parità*

Quando si verifica un errore in un membro di uno stripe set con parità, è possibile continuare ad utilizzare il computer e ad accedere a tutti i dati. Quando si leggono i dati, questi vengono tuttavia generati nella RAM dal driver per la fault tolerance utilizzando i bit di parità con un possibile rallentamento delle prestazioni del sistema.

Per ripristinare le normali condizioni operative, sostituire l'unità danneggiata e rigenerare i dati. Per eseguire questa operazione, in Disk Administrator selezionare un'area di spazio disponibile e scegliere **Regenerate** dal menu **Fault Tolerance**.

Il driver per la fault tolerance leggerà le informazioni contenute negli stripe set degli altri dischi membri, quindi ricreerà i dati del membro mancante e li scriverà sul nuovo membro.

## *Creazione di un disco di avvio con fault tolerance*

Quando si effettua il mirroring della partizione di avvio di un computer su cui viene eseguito Windows NT Server, occorre creare un disco di avvio con caratteristiche di fault tolerance da utilizzare in caso di danni al disco fisico.

Per creare un disco di avvio con caratteristiche di fault tolerance:

1. Formattare un disco floppy utilizzando Windows NT

2. Copiare sul disco di avvio i file:

Computer x86

NTLDR

NTDETECT.COM

NTBOOTDD.SYS (per dischi SCSI che non utilizzano BIOS SCSI)

BOOT.INI

Computer RISC

OSLOADER.EXE

HAL.DLL

\*.PAS (solo per Alpha)

3. Nei computer x86 modificare BOOT.INI in modo che faccia riferimento alla copia di mirroring sulla partizione di avvio. Nei computer RISC modificare le variabili firmware.

#### *Modifica del file BOOT.INI*

Il file BOOT.INI generato durante l'installazione di Windows NT contiene i percorsi ARC (Advanced RISC Computing) che puntano ai file del sistema operativo.

Esempio di nome ARC: **multi(0)disk(0)rdisk(1)partition(1)**

- **Multi/scsi Sesi** indica un controller SCSI su cui non è abilitato il BIOS SCSI. Tutti gli altri controller della scheda o del disco sono indicati da **multi**.
- **(x)** Numero ordinale della scheda.
- **disk(y)** Numero di bus SCSI. Con multi il valore è sempre 0.
- **rdisk(z)** Numero ordinale del disco (ignorato per controller SCSI)
- **partition(j)** Numero ordinale della partizione.

#### Importante

I numeri dei parametri multi/scsi, disk e rdisk vengono assegnati a partire da (0). I numeri delle partizioni partono da (1) e vengono assegnati prima alle partizioni non estese, quindi alle unità logiche delle partizioni estese.

## **4 – Il registro di configurazione.**

Negli altri sistemi operativi Microsoft come MS DOS e Windows 3.1, tutte le informazioni sulla configurazione dell'ambiente, venivano memorizzate su dei files particolari (ad esempio Config.sys oppure Win.ini). In NT tutte le informazioni di configurazione vengono poste in un unico registro chiamato appunto: registro di configurazione.

Questo registro non è altro che un database dove vengono registrate tutte quelle informazioni relative alla configurazione hardware e software del computer in uso come ad esempio tutte le informazioni relative alla CPU, il tipo di Bus, i drivers installati, i protocolli di rete installati e tutte le impostazioni sulle schede installate.

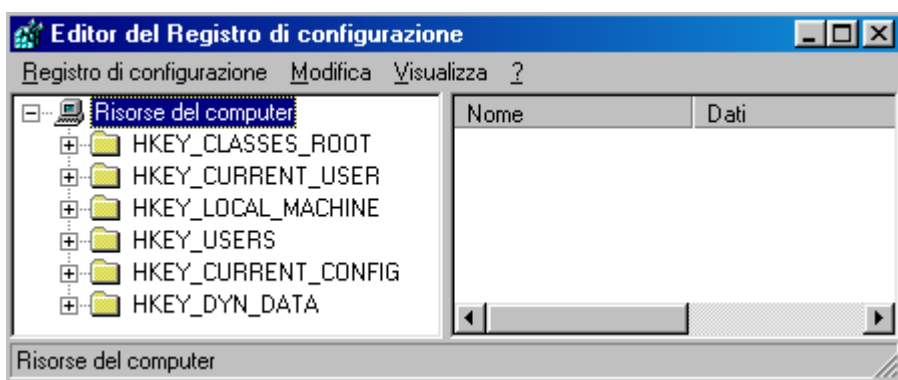
Tale registro, quindi, assume un ruolo importante per gli amministratori in quanto permette di semplificare le procedure di supporto.

Durante l'avvio del sistema operativo e durante il suo normale funzionamento, i registri vengono continuamente consultati e talvolta aggiornati:

KERNEL	Questo driver consulta il registro durante la fase di avvio per estrarne le informazioni riguardanti l'hardware ed i driver.
Drivers	Questi consultano i registri per riceverne i parametri di configurazione ed inviano ad essi i loro dati.
Programmi (setup)	Il software di installazione durante la loro esecuzione accedono al registro sia per riceverne i dati di configurazione del computer, sia per registrarsi come nuovo componente software.
Profili: Hardware	Non è altro che un elenco di componenti hardware. È quindi possibile creare più profili con configurazioni hardware diversi
Profili: Utenti	Tutte le impostazioni di ambiente di lavoro dei vari utenti vengono memorizzate nel registro sotto forma di profili.

## 2 – Struttura del registro di configurazione

Al fine di renderlo di semplice lettura ed accesso, il registro di configurazione è strutturato gerarchicamente in maniera simile a quella delle cartelle di un disco rigido.



Tale struttura è così articolata:

1. **Sottostruttura:** Nel registro sono presenti cinque sottostrutture:
  - 1.1. **HKEY\_LOCAL\_MACHINE:**

Contiene tutte le informazioni relative al computer.  
Una parte di essi viene usata per l'avvio: tale struttura rimane uguale per tutti gli utenti che accedono al computer.

## 1.2.HKEY\_USERS:

Ha due sottochiavi:

- 1.2.a. **.DEFAULT** – Informazioni sulle impostazioni predefinite del sistema.
- 1.2.b. Security ID (**SID**) – L'identificatore di protezione dell'utente connesso.

## 1.3.HKEY\_CURRENT\_USER:

Contiene i dati relativi all'utente che è attualmente connesso. Per ogni utente che accede al computer, una copia della struttura viene memorizzata in un file chiamato **Ntuser.dat**.

## 1.4.HKEY\_CLASSES\_ROOT:

Contiene i dati di configurazione del software. È la sottostruttura che consente la compatibilità con il database di registrazione di Windows 3.1.

## 1.5.HKEY\_CURRENT\_CONFIG:

Contiene i dati relativi alla configurazione hardware attiva estratta dagli Hive SOFTWARE e SYSTEM.

1. **Hive:** sono un insieme discreto di chiavi, sottochiavi e valori. Ad ciascun Hive viene associato un file del registro e uno con estensione .Log (...\\System32\\Config\\...) ed utilizzato per memorizzare le variazioni che vengono apposte al registro di configurazione.
2. **Chiavi:** sono analoghe alle chiavi e sottochiavi.
3. **Valori:** Ogni singolo valore (attribuito ad ogni chiave e sottochiave) è composto da tre parti: nome, tipo dati ed il valore stesso.
4. **Tipo dati:**
  - 4.1. **REG\_DWORD.** Un solo valore contenente 1~8 cifre esadecimali.
  - 4.2. **REG\_BYNARY.** Un valore composto da una stringa di cifre esadecimali (1 Byte per ogni coppia di cifre).
  - 4.3. **REG\_SZ.** Un valore interpretato come stringa.
  - 4.4. **REG\_EXPAND\_SZ.** Simile al precedente ma con la differenza che la stringa può contenere una variabile.
  - 4.5. **REG\_MULTI\_SZ.** Più valori costituiti da stringhe separate da caratteri NULLI.

La sottostruttura HKEY\_LOCAL\_MACHINE risulta quindi essere la più importante:

le sue sottochiavi fondamentali sono cinque:

1. **HARDWARE:**

Chiave volatile che si basa sulle informazioni rilevate ad ogni avvio del computer. Tale sottochiave (compilata dal driver Ntdetect.com) non è associata ad alcun file sul disco ma viene ricreata ad ogni avvio.
2. **SAM:**

Si tratta di un Hive che contenente il database delle cartelle per il computer. Esso è associato ai file SAM e Sam.log.
3. **SECURITY:**

E' un Hive che contiene le informazioni sulla protezione relativa al computer in uso.



Nessuna applicazione può modificare i valori presenti. È associato ai file Security e security.log.

**4. SOFTWARE:**

È un Hive contenente le informazioni relative al software installato. È associato ai file Software e software.log.

**5. SYSTEM:**

È un Hive contenente le informazioni relative a periferiche e servizi presenti sul sistema. Quando si installa un driver vengono aggiunti valori o vengono modificati quelli presenti.

### 3 – Impostazioni dell'Hardware

Aperto **Control Panel** di Windows NT è possibile configurare e modificare parti del registro di configurazione usando le applicazioni di seguito presentate.

- **Profili Hardware:**

In un profilo Hardware è possibile memorizzare una determinata configurazione relativa ad un insieme di periferiche e/o servizi.

Per creare un profilo hardware bisogna innanzitutto visualizzare la scheda **System Properties** aprendo l'icona **System** di **Control Panel**.

Selezionando **Hardware profiles** possiamo premere il pulsante **C**opy così da copiare la configurazione originale e modificarla a piacimento.

Al successivo avvio del sistema saremo invitati a scegliere il profilo hardware con il quale avviare il computer.

- **Porte COM:**

Utilizzando l'applicazione **Ports** di **Control Panel** è possibile modificare le impostazioni delle porte seriali.

- **Schermo:**

Usando l'applicazione **Display** è possibile variare le impostazioni relative alla scheda video e dello schermo. Prestare massima attenzione alla selezione della risoluzione e della frequenza di refresh, in quanto una impostazione errata potrebbe provocare l'oscuramento del video.

- **Schede SCSI:**

È possibile installare o modificare le impostazioni di eventuali schede SCSI installate nel computer oppure di periferiche a nastro (**tape devices**).

### 4 – Memoria Virtuale

Il processo chiamato *Allocazione dinamica delle pagine* è quel processo usato da Windows NT per scambiare i dati tra RAM e file di paging.

La dimensione del file di paging minima è di 2 MB. La dimensione di questo file corrisponde, di norma, alla quantità di RAM installata o alla dimensione dello spazio libero su disco. Se la RAM installata è inferiore a 22 MB la dimensione predefinita del file di paging sarà di 22 MB oppure sarà pari alla quantità di spazio disponibile su disco se questa sarà minore di tale valore.

È possibile tuttavia migliorare le prestazioni del sistema ottimizzando l'uso del file di paging in maniera corretta.

Per esempio se disponiamo di più dischi è possibile creare un file di paging in ogni disco. Se infatti disponiamo di un controller che consente la lettura e scrittura contemporanea su più dischi miglioreremo le prestazioni generali del sistema. E' altresì consigliabile spostare il file di paging in una partizione diversa da quella di avvio così da evitare conflitti tra richieste di lettura e scrittura.

## **5 – Le Variabili D'ambiente:**

Le variabili d'ambiente sono delle stringhe contenenti varie informazioni come l'unità o il percorso file: per esempio la variabile **TEMP** specifica il percorso in cui memorizzare i file temporanei di Windows NT.

Esistono due tipi di variabili d'ambiente:

1. Variabili dell'ambiente di sistema:

sulla scheda **Environment** della scheda **System properties** troviamo le variabili attualmente attive.

2. Variabili dell'ambiente utente:

queste possono essere diverse per ciascun utente di un determinato computer.

# 1 - Gestione di utenti e gruppi

L'*Account utente* è ciò che permette l'accesso ad una rete. Creare gli accounts in Windows NT significa assegnare agli utenti della rete un nome e una password di autenticazione per consentire loro l'accesso protetto alle risorse della rete stessa.

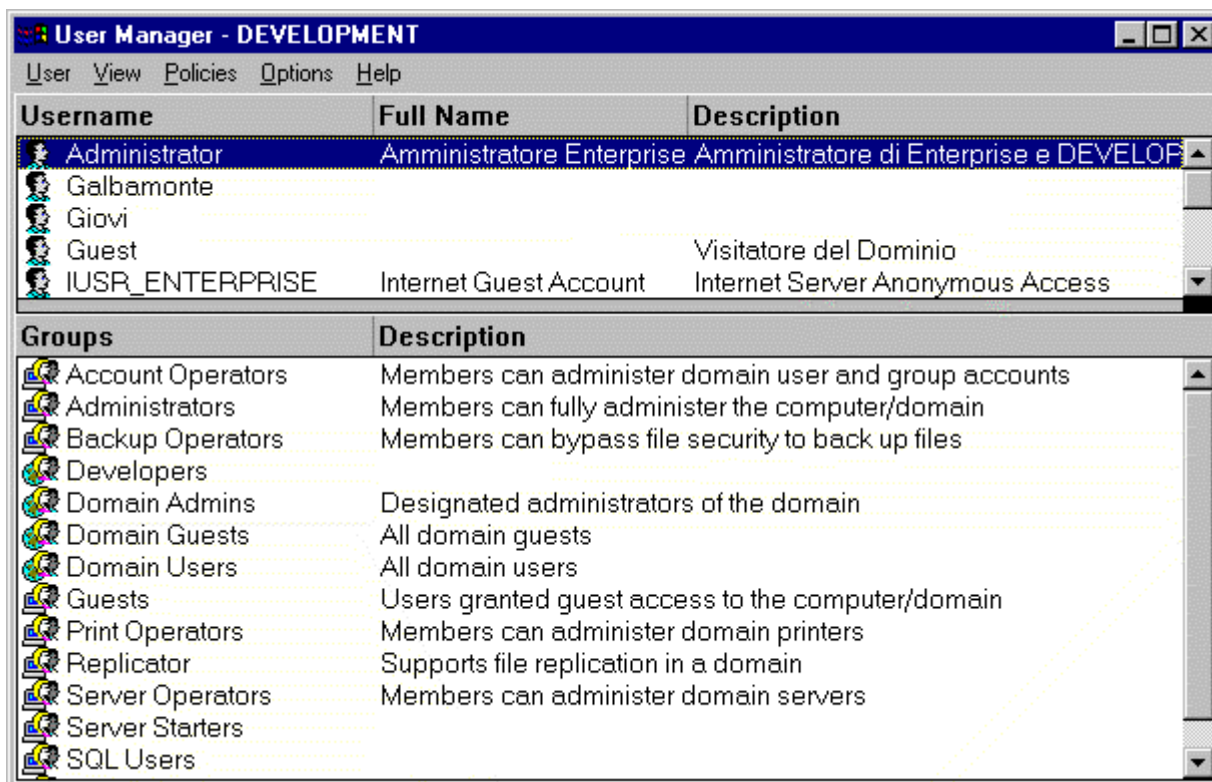
La creazione di accounts è un compito tipicamente amministrativo : creare un account significa non soltanto assegnare ad un utente un nome e una password univoci ma impostare una serie di parametri che individuano le caratteristiche dell'utente stesso cioè i diritti e le restrizioni che ha nell'utilizzo della rete.

In Windows NT Gli accounts possono essere riuniti in gruppi che individuano un insieme di utenti che necessitano dell'accesso alle stesse risorse o che svolgono funzioni simili.

## *User Manager*

Lo strumento per gestione degli accounts di WindowsNT *User Manager* presente nel gruppo *Administrative Tools*. Mediante questo applicativo è possibile creare, modificare, cancellare accounts e assegnare diritti. Gli account non si riferiscono necessariamente a individui. In Windows NT alcuni servizi o applicazioni (quali SQL Server) che necessitano di risorse della rete, vi accedono tramite un account e una password di protezione.

La finestra principale di User Manager è divisa in due sezioni contenenti rispettivamente la lista degli accounts utente e dei gruppi (vedi figura).



In Windows NT esistono due tipi di gruppi : **Gruppi locali e globali**: i primi raccolgono gli utenti che necessitano di accedere a risorse del dominio locale o della singola macchina. I secondi vengono creati per consentire l'accesso a risorse collocate al di fuori del dominio. I gruppi globali sono tipicamente usati nelle reti configurate con il modello a domini multipli per garantire l'accesso a risorse presenti in domini remoti.

#### *Caratteristiche di gruppi locali e globali*

In dominio Windows NT un gruppo locale può ricevere diritti e permessi. Assegnare un utente ad un gruppo locale equivale quindi ad attribuire all'utente tutti i diritti e permessi definiti per quel gruppo. Di contro, a un gruppo globale non possono essere assegnati né diritti né permessi; lo scopo principale di un gruppo globale è quello di organizzare logicamente gli utenti. Chiarito questo concetto risulta facile capire alcune caratteristiche peculiari dell'uno e dell'altro tipo di gruppo:

- **Un gruppo locale può contenere utenti e gruppi globali.**
- **Un gruppo locale non può contenere un altro gruppo locale.**
- **Un gruppo locale non può essere posto in un gruppo globale.**
- **Un gruppo globale può contenere soltanto utenti**

Per chiarire ulteriormente il concetto supponiamo di avere il seguente scenario:

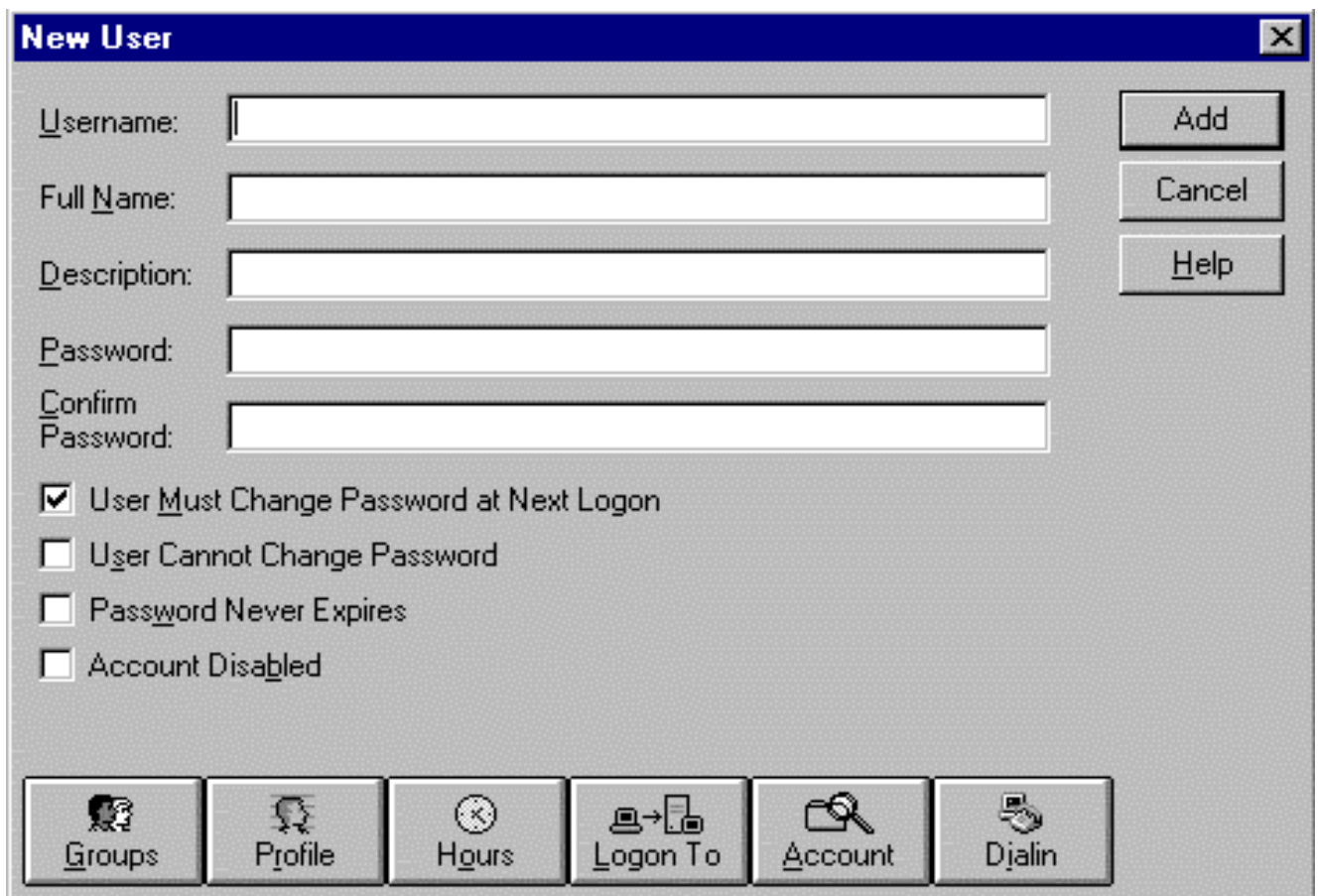
Un dominio chiamato DOMAIN1 è il tuo dominio locale. In DOMAIN1 è definito il gruppo locale LOCAL\_GROUP1, contenente esclusivamente accounts utente di DOMAIN1. Al gruppo LOCAL\_GROUP1 è stato assegnato l'accesso alla risorsa RESOURCE1 presente nel dominio.

Un secondo dominio, DOMAIN2, include tra gli altri, un gruppo globale denominato GLOBAL\_GROUP2 i cui utenti hanno necessità di accedere alla risorsa RESOURCE1 di DOMAIN1.

Per assegnare agli utenti di GLOBAL\_GROUP2 l'accesso a RESOURCE1 è sufficiente inserire GLOBAL\_GROUP2 nel gruppo locale LOCAL\_GROUP1. Gli utenti di GLOBAL\_GROUP2 ricevono automaticamente i diritti e i permessi impostati per il gruppo locale di cui entrano a far parte.

### *Creazione e gestione di utenti e gruppi*

Per creare un account utente selezionare in User Manager la voce *New User* .



The image shows a 'New User' dialog box with the following elements:

- Fields for: Username, Full Name, Description, Password, and Confirm Password.
- Buttons: Add, Cancel, and Help.
- Checkboxes:  User Must Change Password at Next Logon,  User Cannot Change Password,  Password Never Expires,  Account Disabled.
- Bottom navigation buttons: Groups, Profile, Hours, Logon To, Account, Djalin.

Nella finestra *New User* (vedi figura) è possibile inserire le seguenti informazioni :

- **Username** : nome utente da utilizzare nel processo di log-on
- **Full Name**: nome completo dell'utente
- **Description**: informazioni opzionali

- **Password e Confirm Password:** password di autenticazione da digitare in fase di log-on.

E' possibile indicare alcune caratteristiche dell'account che si sta per creare: se l'utente deve cambiare o meno la password assegnatagli al successivo Log-on sul dominio, se la password ha durata illimitata. L'amministratore di dominio ha inoltre la possibilità di disabilitare un account in modo da negare temporaneamente l'accesso ad un utente senza dover cancellare fisicamente l'account.

E' possibile utilizzare gli account già esistenti per crearne degli altri aventi le stesse caratteristiche: selezionando nella lista degli account di User Manager un account utente e selezionando *Copy* dal menu *User*, vengono copiate nel nuovo account le principali proprietà dell'account originale: gruppi di appartenenza, profilo utente, descrizione e informazioni di Dial-in. Non vengono invece copiate le informazioni relative al nome utente e la password: inserendo queste informazioni e cambiando i parametri che non si vuole siano copiati nel nuovo account si crea con poche semplici operazioni un account utente senza necessità di inserire ex novo tutte le informazioni necessarie.

La funzionalità di copia è molto utile nel caso in cui si debbano creare più account con caratteristiche simili. In molti casi infatti si definisce un utente generico da usare come template e lo si utilizza per creare un insieme di account tramite copia.

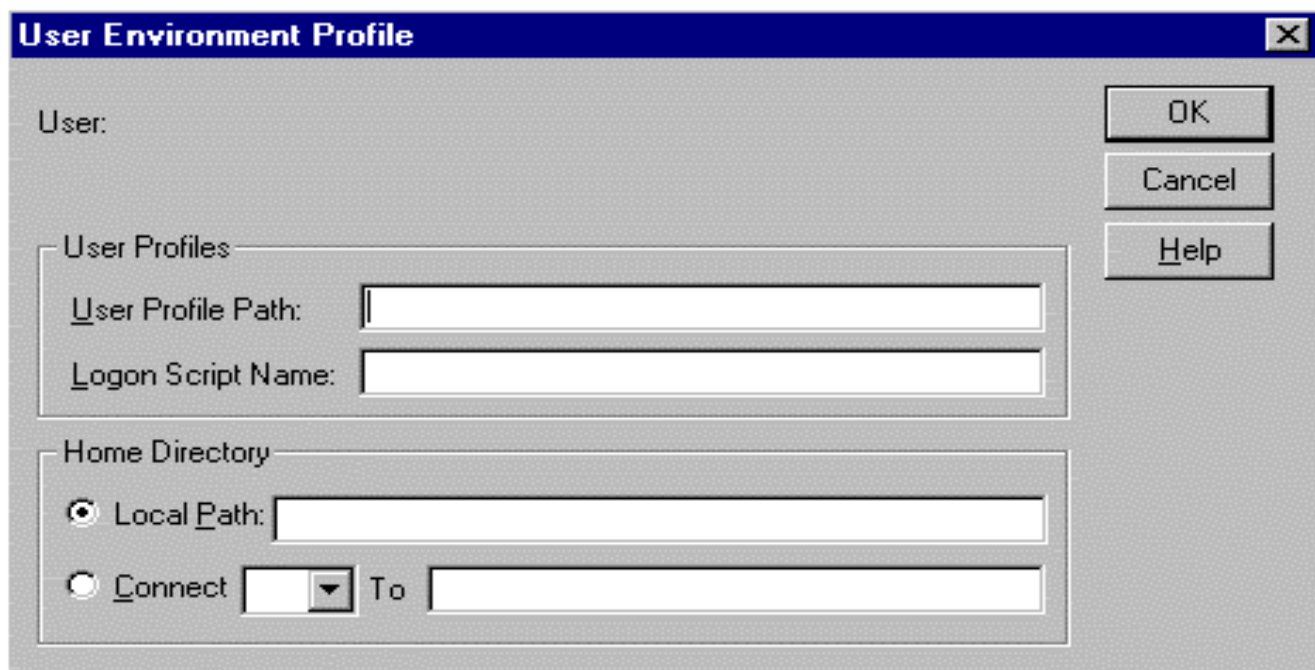
La cancellazione di un account è anch'essa operazione piuttosto semplice: basta selezionare l'account nella finestra principale di User Manager e premere il tasto Delete (**Del** o nelle tastiere italiane **Canc**) oppure selezionare *Delete* dal menu *User*.

Un'altra importante funzionalità di User Manager è la rinomina di un account. Rinominare un account è utile soprattutto nel caso in cui un utente deve essere sostituito con un altro avente compiti simili. In una situazione del genere, piuttosto che eliminare l'account vecchio e crearne uno nuovo con le stesse caratteristiche, l'amministratore del sistema può disabilitare l'account in modo da renderlo momentaneamente inutilizzabile, successivamente rinominarlo e assegnarlo al nuovo utente.

#### *Creazione delle Directories di utente*

Windows NT utilizza due directories per immagazzinare i dati relativi all'utente. Selezionando il pulsante *Profile* nella finestra *User Properties* viene visualizzata la finestra *User Environment Profile* in cui è possibile immettere il percorso del profilo utente

(*User Profile Path*) il nome dell'eventuale script di log-on (*log-on script*) e la Home Directory dell'utente.

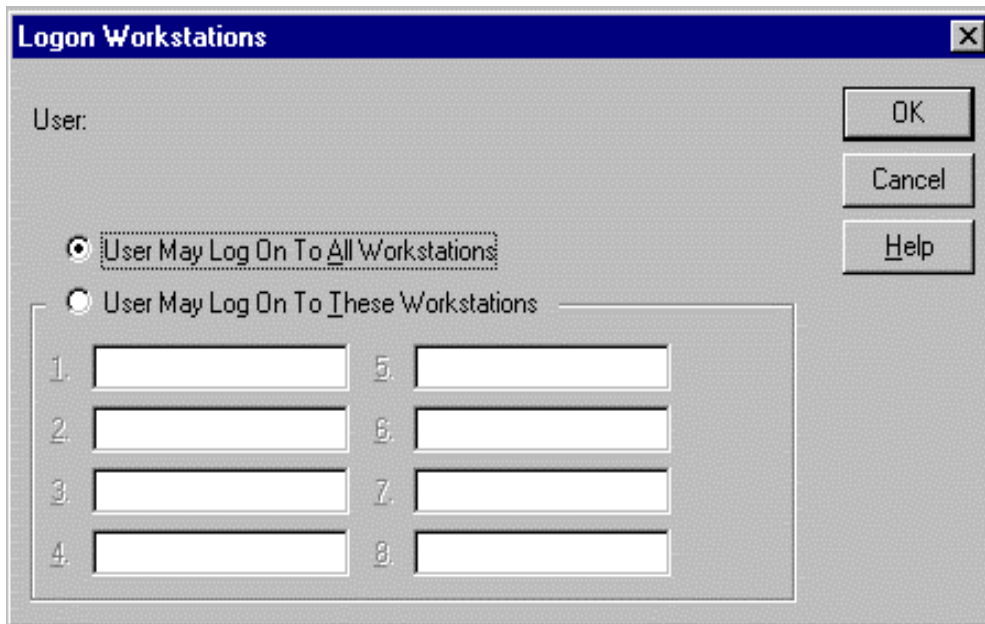


Con riferimento alla Home directory è possibile indicare un percorso locale o una connessione di rete. Nell'indicazione della Home directory è possibile usare la variabile %USERNAME% che verrà sostituita automaticamente con il nome dell'utente che ha effettuato il log-on. Lo script di log-on indica un file di comandi da eseguire non appena l'utente entra nel dominio.

Tramite user Manager è possibile inoltre limitare le ore in cui l'utente può accedere al dominio. Il box di impostazione delle ore di log-on è richiamabile dal pulsante *Hours* presente nella finestra delle proprietà dell'utente.

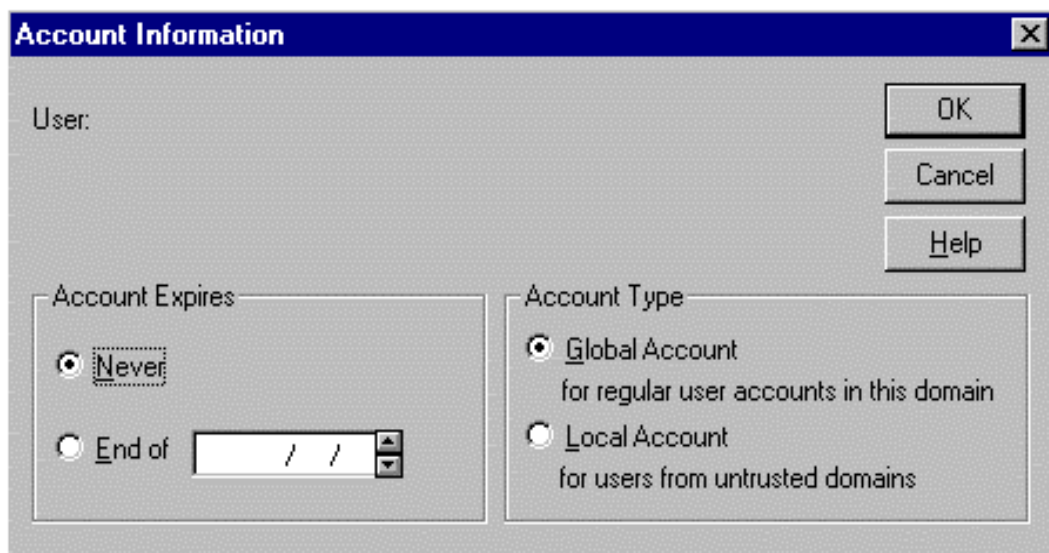
#### *Restrizione dell'accesso a determinate Workstation*

Selezionando il pulsante *Logon-To*, nella finestra User Properties, viene aperto un box di dialogo in cui indicare se l'utente può accedere a tutte le Workstation del dominio o, in caso contrario, specificare i computer che l'utente può utilizzare.



### Informazioni sull'account

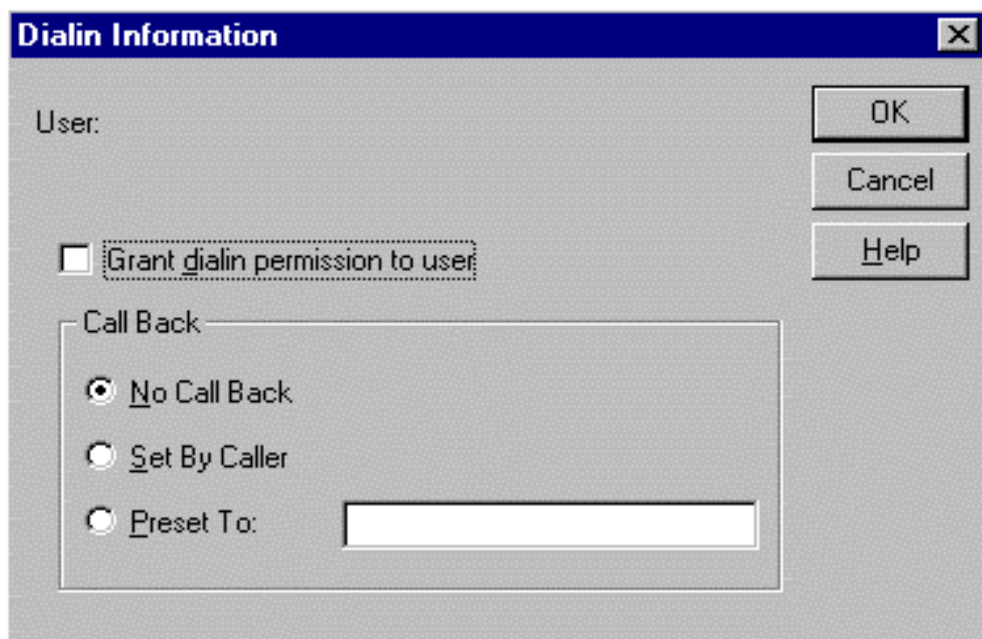
Nel box *Account Information* si indica il periodo di durata dell'account utente selezionato. Il periodo di validità può essere impostato ad Illimitato selezionando l'opzione *Never* o in alternativa può essere impostata una data di scadenza.



### Informazioni di accesso remoto

Al fine di consentire l'accesso alla rete da remoto Windows NT richiede alcuni parametri configurabili dal box di dialogo *Dialin Information*.





Tramite esso si indica il tipo di Call Back (chiamata di ritorno) per la connessione remota; abbiamo a disposizione tre opzioni:

- **No Call Back** : nessuna chiamata di ritorno.
- **Set By Caller**: chiamata del server ad un numero impostato dall'utente.
- **Preset To**: chiamata ad un numero riservato impostato dall'amministratore.

#### *Gruppi predefiniti di Windows NT*

Al fine di rendere più semplice l'amministrazione di una rete, Windows NT mette a disposizione una serie di gruppi predefiniti sia locali che globali ognuno con un proprio insieme di diritti.

Tra i gruppi locali abbiamo:

- **Administrators**: ha controllo completo del computer locale.
- **Users**: ha i diritti sufficienti per utilizzare una workstation ma non permette di svolgere compiti amministrativi.
- **Guest**: E' simile al gruppo Users; viene utilizzato principalmente per garantire l'accesso a temporaneo alle risorse della rete (ad esempio nel caso di visitatori temporanei della rete).
- **Server Operators**: è dotato di diritti amministrativi ed è nato con l'intento di distribuire i compiti di amministrazione. I membri di questo gruppo sono autorizzati a eseguire lo Shut Down del server a formattare dischi, creare e modificare condivisioni, eseguire il Backup e il Restore di file, bloccare e sbloccare il server, e cambiare ora e data di sistema.
- **Print Operators**: i membri di questo gruppo hanno la facoltà di gestire stampanti di rete. Il gruppo esiste solo sui controllori di dominio.
- **Backup Operators**: Ha il diritto di eseguire il backup e il ripristino dei file su disco. I membri del gruppo Backup operators sono autorizzati, così come quelli del gruppo Print operators, a effettuare il log-on locale al server ed eseguire, se necessario, lo Shut down del server stesso.
- **Account operators**: E' anchesso un gruppo con diritti amministrativi. Chi entra a far parte di questo gruppo acquisisce la facoltà di aggiungere workstation al dominio e di creare modificare ed eliminare accounts utente. I membri del gruppo Accounts operators non possono eliminare i gruppi predefiniti.

- **Replicator:** si tratta di un gruppo unicamente dedicato al servizio di replicazione. Esso può contenere infatti solo l'account necessario per attivare il servizio Replicator di Windows NT.

Tra i gruppi globali predefiniti si annoverano:

- **Domain Admins:** Tale gruppo è per default membro del gruppo locale Administrators: ciò risulta utile nell'amministrazione di un dominio in quanto fornisce agli amministratori il controllo delle workstation del dominio stesso.
- **Domain Users:** serve a garantire l'accesso alle risorse presenti in altri domini. Ogni qual volta un nuovo account viene creato nel dominio esso viene aggiunto al gruppo globale Domain Users.
- **Domain Guests:** È utilizzato per garantire l'accesso alle risorse del dominio a visitatori temporanei. Di norma Domain Guest è membro del gruppo locale Guest.

## 2 – System Policies

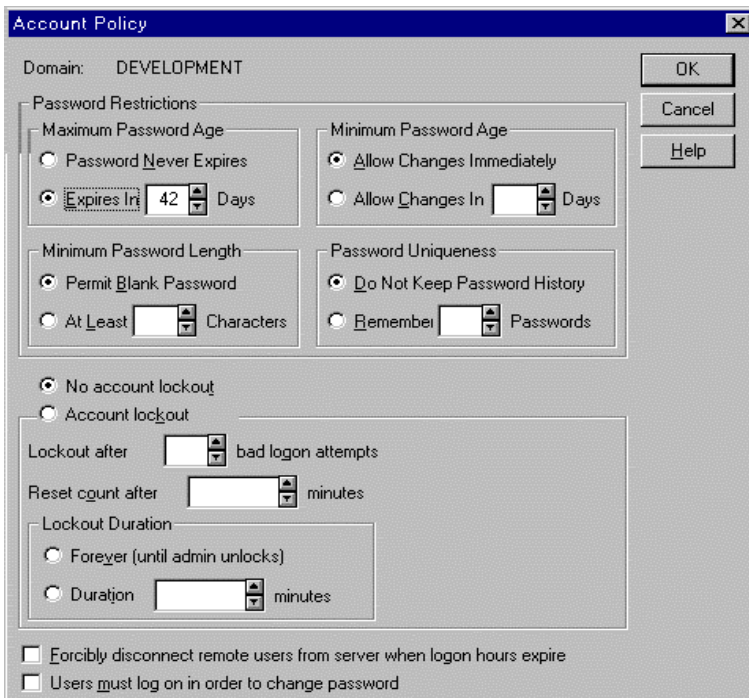
Nella vita di una rete Windows NT è di cruciale importanza l'implementazione di politiche di sicurezza atte a imporre restrizioni nell'accesso alle risorse del singolo computer e a quelle condivise. Windows NT dispone di due strumenti per la gestione della protezione. Uno di questi è presente in User Manager Sotto la voce di menu *Policies*: in esso è possibile imporre limitazioni relativamente agli accounts, dare e negare diritti agli utenti, abilitare l'auditing di eventi relativi al sistema, all'accesso alle risorse, all'utilizzo dei diritti da parte degli utenti. Selezionando la voce *Account* dal menu *Policies* viene aperta la finestra *Account Policy* dalla quale è possibile impostare restrizioni relative alle password quali il periodo di validità (*Maximum Password Age*) dopo il quale il sistema forza l'utente a digitare una nuova parola d'accesso, la lunghezza minima consentita (*Minimum Password length*), il numero di giorni in cui l'utente può decidere di cambiare la password prima che scada (*Minimum Password Age*), e infine se il sistema deve tenere traccia di un certo numero di password precedenti in modo da non permettere all'utente di reimmettere la password appena scaduta (*Password Uniqueness*).

Nella sezione indicata con *Account Lockout* si indica al sistema

dopo quanti tentativi di log-on falliti l'account deve essere bloccato, per quanti minuti deve essere bloccato o in alternativa se il lockout ha durata illimitata; in quest'ultimo caso solo l'amministratore del sistema ha la facoltà di sbloccare l'account.

Infine, selezionando l'opzione *Forcibly disconnect remote Users*

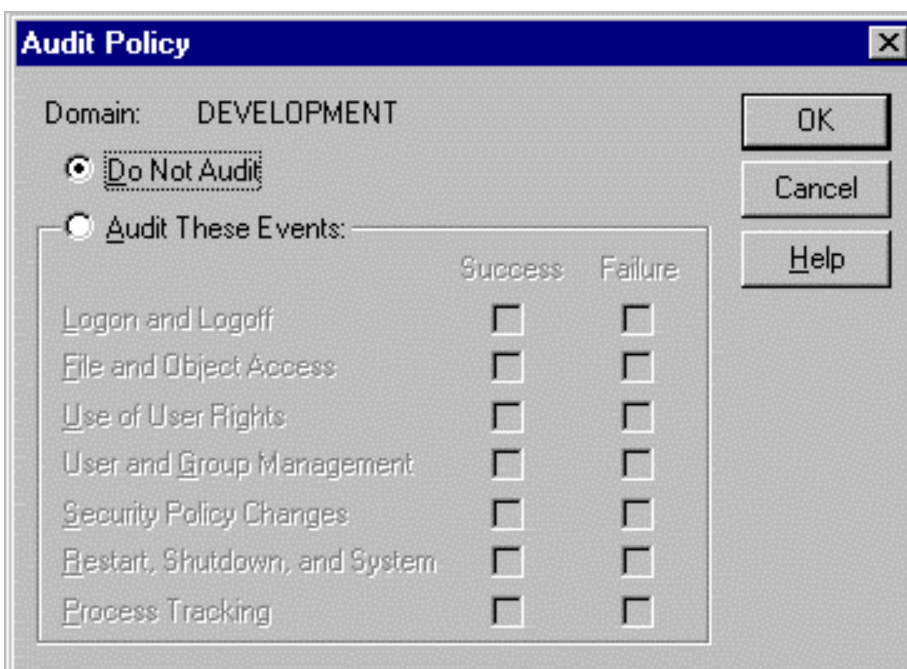
*From server when logon hours expire* è possibile dare al sistema la direttiva di disconnettere gli utenti per i quali sono state impostate restrizioni di accesso a determinate ore, allo scadere delle ore di accesso; diversamente, poichè il sistema non forza automaticamente la disconnessione degli utenti, essi possono continuare ad utilizzare il server allo scadere delle ore di log-on: l'accesso verrebbe negato in questo caso solo al successivo log on sul server.



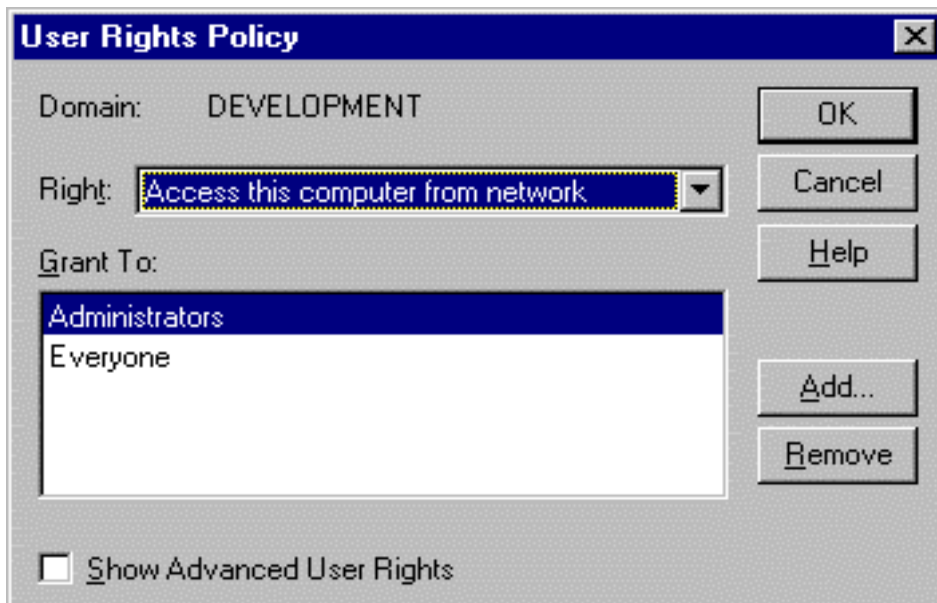
### *Auditing e gestione dei diritti utente*

Nel menu *Policies* di User Manager sono presenti altre due voci che fanno riferimento rispettivamente alla gestione dell'Auditing (monitoraggio di eventi del sistema) e dei diritti degli utenti della rete.

La voce *Audit* apre la finestra di dialogo riportata in figura, dalla quale è possibile abilitare il controllo di vari tipi di eventi del sistema: Accesso e fine sessione, tentativi di accesso a file e oggetti, utilizzo dei diritti utente, gestione di utenti e gruppi, modifiche ai criteri di protezione, tentativi di arresto e riavvio del sistema. Mediante l'auditing è possibile abilitare il controllo degli eventi portati a termine con successo e dei tentativi falliti.



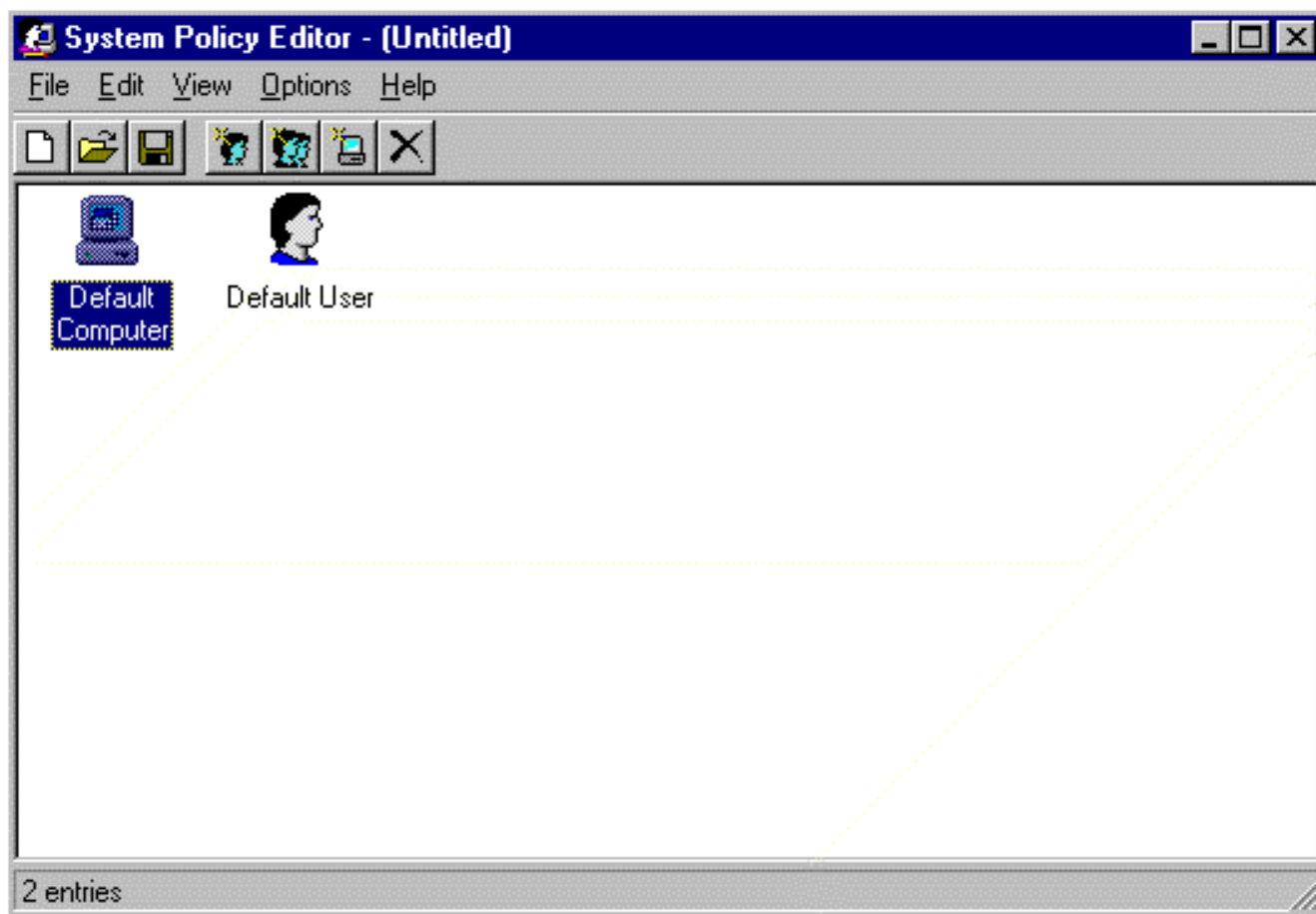
La modifica dei diritti utente è un altro potente metodo di salvaguardia della sicurezza del sistema. L'impostazione dei diritti viene fatta dalla finestra denominata *User Right Policy*, riportata di seguito.



Tramite questo Box di dialogo è possibile selezionare i diritti previsti dal sistema nella lista a discesa indicata con *Right*: per ogni voce selezionata in questo elenco verranno visualizzati nella list-box *Grant To* gli utenti e i gruppi a cui quel diritto è concesso. Se si vuol negare un diritto a un gruppo o a un account utente lo si seleziona nella lista *Grant To* e si pigia il pulsante *Remove*: l'effetto del comando *Remove* è quello di eliminare l'account o il gruppo selezionato dalla lista di coloro che hanno quel particolare diritto. Di contro, per dare un diritto ad un utente lo si aggiunge alla lista *Grant To* relativa al diritto selezionato facendo click su *Add*.

### *System Policy Editor*

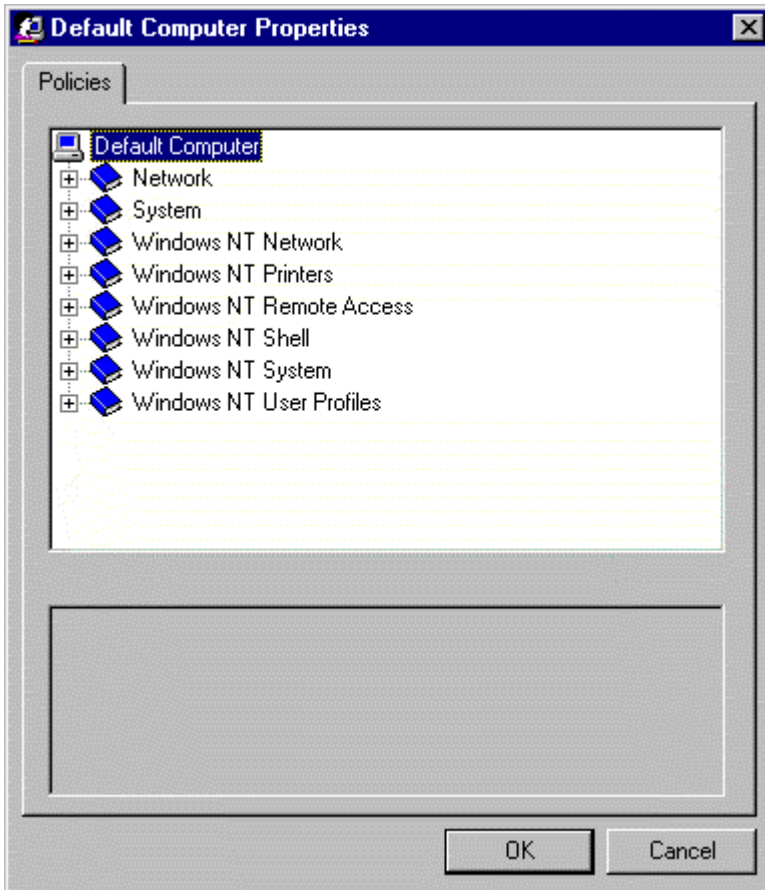
Tramite System Policy Editor è possibile creare delle politiche di protezione che applichino restrizioni ad uno o più utenti gruppi o computer nel dominio locale. L'applicativo, presente nel gruppo Administrative Tools di Windows NT Server, presenta l'interfaccia riportata qui sotto :



Selezionando la voce *File-New Policy*, vengono visualizzate due icone indicate con *Default Computer* e *Default User*. Facendo doppio click su una delle due icone viene aperta una finestra delle proprietà, simile a quella riportata di seguito, con tutte le restrizioni che è possibile applicare al computer o all'utente di default. Se si decide di aggiungere un nuovo utente, gruppo o computer alla policy che si sta creando basta selezionare la voce *Add User* o *Add Group* o ancora *Add Computer* presenti nel menu *Edit*. Per impostare le restrizioni relative all'utente appena aggiunto, si apre la finestra delle proprietà dell'utente con lo stesso procedimento visto per l'utente e il computer di default: da qui è possibile operare restrizioni riguardanti :

- **Pannello di controllo di Windows NT:** attraverso System Policy Editor si ha la possibilità di nascondere alcune o tutte impostazioni video presenti nell'applicativo Display del pannello di controllo. In questo modo si mantiene un display uniforme attraverso l'intero dominio.
- **Personalizzazione del Desktop:** selezionando un utente è possibile attribuirgli uno sfondo per il desktop che egli non possa modificare.
- **Impostazioni di Rete:** se si seleziona un computer anziché un singolo utente, si possono modificare le impostazioni di rete per la macchina. Queste includono l'opportunità di creare o meno condivisioni nascoste e la scelta del metodo di aggiornamento per le system policies stesse. Se si seleziona l'aggiornamento manuale, le policies via via create o modificate verranno poste nella condivisione NETLOGON di un controllore di dominio, col metodo di aggiornamento manuale bisogna specificare invece il percorso dove reperire policies.

- **Opzioni del menu di Avvio:** tra le opzioni di impostazione del menu di avvio abbiamo la rimozione dei comandi *Run* e *Find*, la disattivazione del comando *Shut Down*. Tutta queste opzioni sono configurabili selezionando la voce *Shell – Restrictions* nella finestra delle proprietà dell'utente.
- **Network logon:** si tratta di restrizioni applicabili al box di log-on quali la disattivazione del pulsante shut-down, o la visualizzazione di una finestra di log-on personalizzata per avvisare gli utenti che non sono tollerati accessi al dominio non autorizzati. Inoltre è possibile indicare al sistema di non visualizzare nella casella *Username* del box di log-on il nome dell'ultimo utente che è entrato nella rete (opzione che aumenta la protezione da accessi illegali).



### 3 - Gestione dei profili utente

I profili utente mantengono traccia delle preferenze e delle impostazioni personalizzate di ogni utente che entra nel sistema.

Per ogni utente, il sistema crea un profilo che può essere salvato sia sulla macchina locale che archiviato in una cartella su un server. Un utente può possedere un profilo diverso per ogni macchina su cui lavora, oppure utilizzare uno stesso profilo indipendentemente dal computer da cui effettua il log-on. Un utente che entra per la prima volta nel sistema riceve delle impostazioni di default che servono per creare il nuovo profilo. Le successive modifiche apportate dall'utente stesso alle impostazioni iniziali verranno di volta in volta memorizzate nel proprio profilo non appena l'utente effettua il log-of.

*Tipi di profilo utente*

In Windows NT esistono cinque tipi di profilo utente :

- **System default:** è il profilo visualizzato quando nessun utente è entrato nel sistema. Il profilo di default del sistema si trova nella cartella WINNT\SYSTEM32\CONFIG\DEFAULT. Non è possibile apportare modifiche a questo profilo se non editando il registro di configurazione.
- **User Default:** si tratta del profilo usato da Windows NT non appena un nuovo utente entra per la prima volta nel sistema. E' usato in genere come template per tutti gli utenti nuovi, non ha invece alcun effetto sugli utenti che hanno già un proprio profilo.
- **Local Profile:** un profilo locale è relativo alla macchina su cui si sta lavorando. Ogni cambiamento apportato a questo profilo non avrà alcun effetto se l'utente entra nel sistema da un'altra macchina. Per fare in modo che un utente abbia lo stesso profilo su tutti i computer della rete occorre creare il cosiddetto **Roaming profile**.
- **Roaming profile:** è detto anche Server-based profile; si tratta di un profilo utente salvato in una cartella nel server in modo da essere disponibile indipendentemente dalla macchina da cui si effettua il log-on. Ogni cambiamento effettuato a questo profilo viene salvato sul server, in modo da essere disponibile al successivo log-on. Per creare un Roaming profile occorre:

1. aprire *User Manager for Domains*
2. selezionare l'account per il quale si vuole creare il profilo.
3. Scheggiare il pulsante profile nella finestra delle proprietà dell'utente.
4. Digitare il percorso del profilo nella casella *User Profile Path* (vedi par. 1 – **Gestione di utenti e gruppi**). Per rendere disponibile un profilo Roaming è necessario che sul server ci sia una cartella condivisa che contenga tale profilo. Nel box *User profile path* si indicherà pertanto il percorso della cartella condivisa sul server.

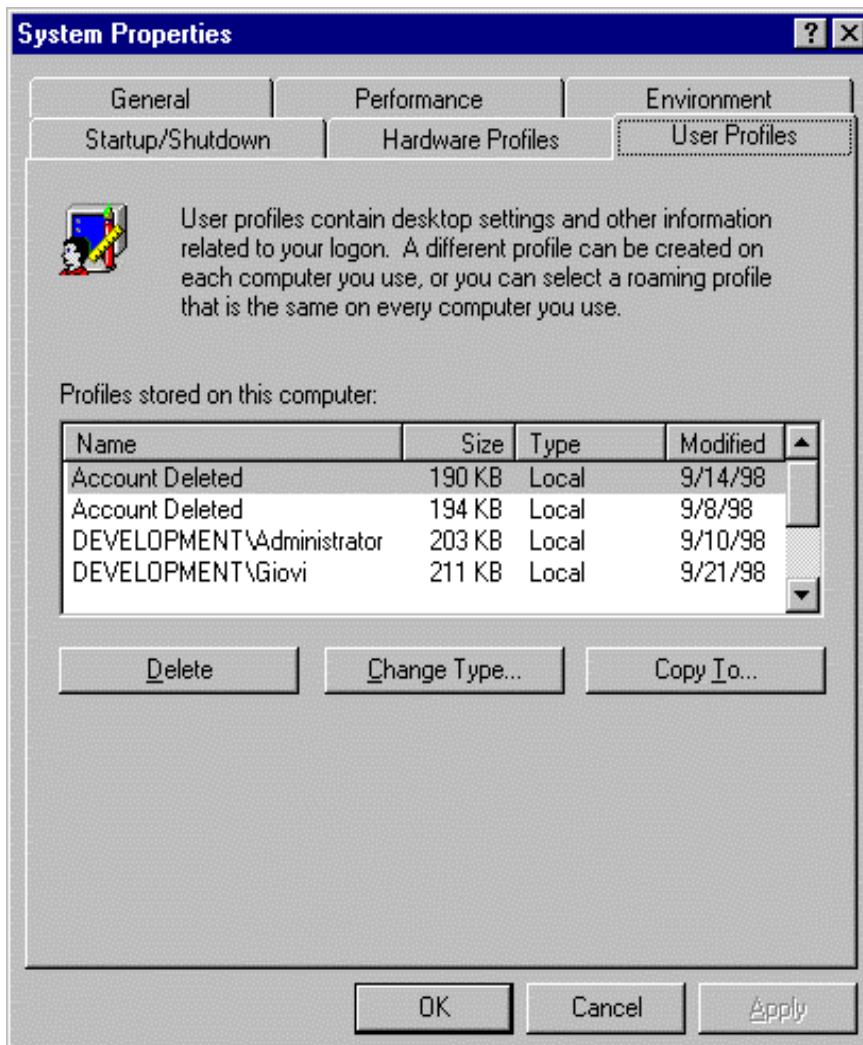
- **Mandatory Profile:** quando si vuole che un utente non possa cambiare le impostazioni del proprio profilo si crea quello che viene detto Mandatory profile. Esso può trovarsi sul computer ma è preferibile che sia locato sul server, dove può essere accessibile a più utenti, rendendo più facile l'amministrazione dei profili utente stessi. Un profilo di tipo Mandatory consente di applicare restrizioni alle seguenti aree del sistema:

1. Pannello di controllo
2. Barra dei task
3. Accessori
4. Stampanti
5. Risorse di rete
6. Desktop

Se il server dovesse andare in crash e quindi il profilo Mandatory dovesse risultare non disponibile il sistema reagirebbe in due modi a seconda che l'utente stia accedendo per la prima volta o meno: infatti nel primo caso il sistema attribuirebbe il profilo di default, nel secondo invece l'utente riceverebbe il proprio profilo locale.

La Gestione dei profili utente può essere fatta sia da User Manager for Domains che dall'applet *System* del pannello di controllo. Se si vuole che un utente usi un profilo locale o roaming è sufficiente cancellare il percorso nel box *User Profile Path* in User Manager. Se si vuole eliminare fisicamente un profilo utente occorre invece utilizzare la scheda User Profiles dell'applicativo

System. Tramite System è possibile inoltre copiare un profilo utente selezionandolo dalla lista *Profiles stored on this computer*, e facendo click sul pulsante *Copy To*; nella finestra *Copy To* inserire il percorso della cartella in cui si vuole copiare il profilo.



## 4 – Amministrazione remota di un server NT

Esistono una serie di strumenti per la gestione remota di un server NT. Tra questi, risultano di particolare interesse:

- L'utility **Event Viewer** del gruppo *Administrative Tools*: tramite essa è possibile monitorare eventi relativi a computer remoti.
- **Server Manager**, anch'esso incluso negli strumenti amministrativi di Windows NT Server, permette di visualizzare le proprietà di computers remoti aprendone file e risposte, abilita gli amministratori a inviare messaggi di avviso (*Alert*), consente la creazione ed eliminazione di condivisioni la disconnessione forzata di utenti, da la possibilità di stoppare e riavviare servizi su computers remoti come se fossero in locale.
- **Registry Editor e System Policy Editor**: abilitano la connessione con computers remoti per modificarne il registro di configurazione.



- **Windows NT Explorer:** consente di creare connessioni sia momentanee che permanenti con computers remoti al fine di creare e modificare file e cartelle.

### *Risorse di rete*

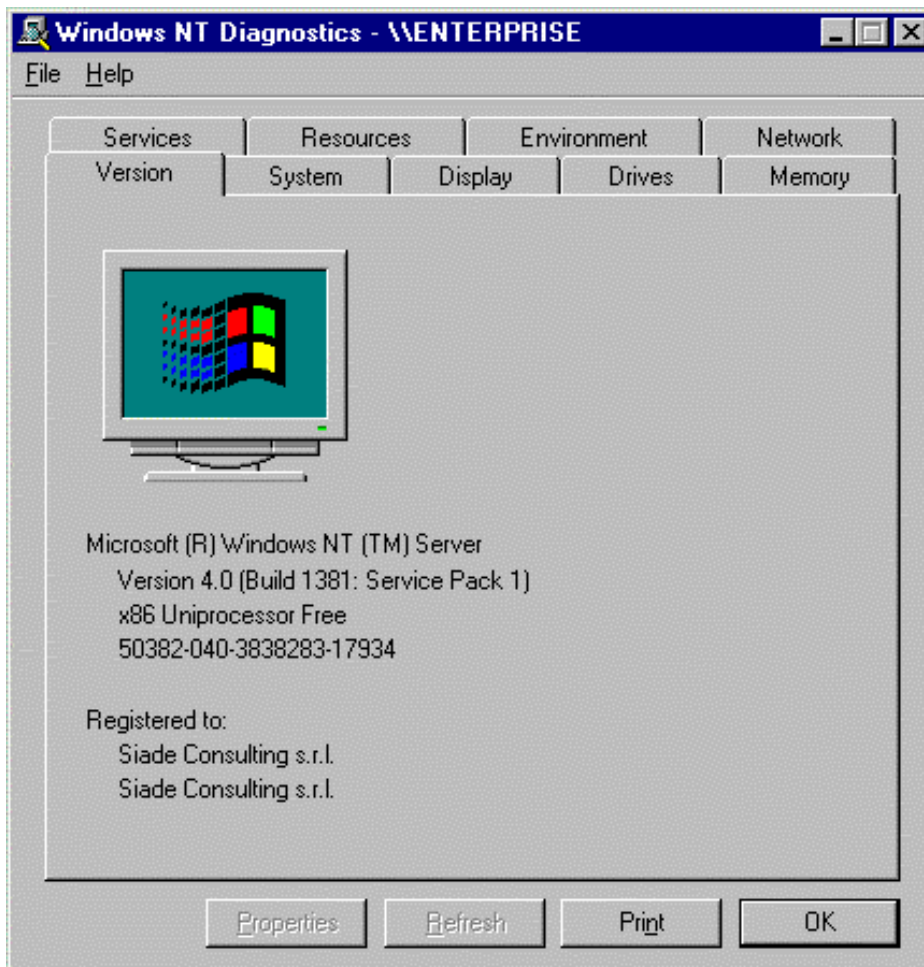
Tra le icone presenti sul desktop di Windows NT ce n'è una denominata *Network Neighborhood*: si tratta del punto da cui esplorare le risorse della rete quali i computers del dominio (sia servers che workstations), le stampanti di rete e in generale tutte le risorse che i membri del dominio mettono in condivisione.

Ogni qual volta un utente del dominio o gruppo di lavoro condivide una cartella o un file del proprio hard disk, questa risorsa risulta visibile e accessibile dagli altri utenti compatibilmente con i permessi che il proprietario della risorsa ha attribuito ad ognuno di essi.

### *Windows NT Diagnostics*

L'applicativo *Windows NT Diagnostic*, richiamabile dal gruppo *Administrative tools*, mostra una serie di impostazioni della macchina locale. Le informazioni non sono modificabili, si tratta di dati di sola lettura. Le aree di informazione reperibili in Windows NT Diagnostic riguardano:

- Impostazione degli IRQ, DMA, porte di I/O, indirizzi di memoria.
- Impostazioni del Video.
- Informazioni sulla memoria sia fisica che virtuale.
- Variabili d'ambiente
- Servizi di Windows NT e relativo stato (attivato – disattivato).
- Informazioni sulla Rete.



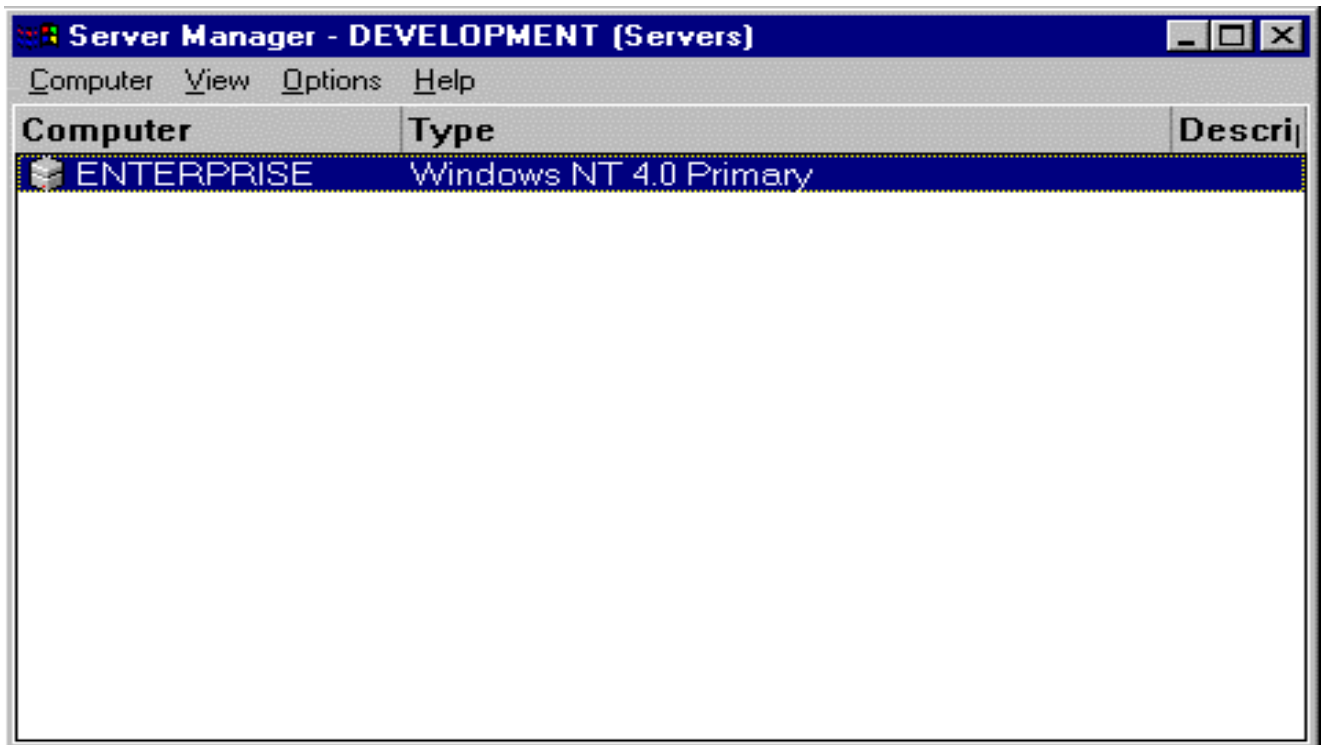
### *Server Manager*

Server Manager è lo strumento principale per la gestione dei servers e delle workstations di un dominio. fa parte anch'esso degli strumenti amministrativi di Windows NT Server.

L'attività più comune di Server Manager è quella di aggiungere computer al dominio. Naturalmente tale attività può essere svolta solo ed esclusivamente da utenti che siano in possesso di diritti amministrativi sul dominio.

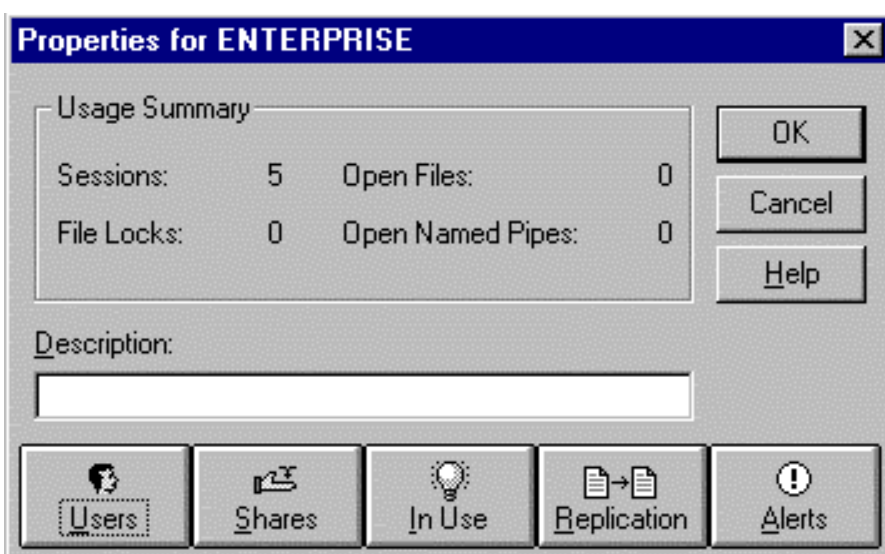
All'apertura di Server Manager vengono visualizzati i servers e le workstations del dominio. Si ha comunque la possibilità di visualizzare soltanto i servers o le workstations. Per vedere lo stato di un computer nel dominio basta osservare l'icona a fianco del nome computer: server Manager visualizza un'icona in grigio se il computer non è attualmente in rete.

Per visualizzare le informazioni su una macchina selezionarla con un doppio click oppure evidenziarla con un click singolo e selezionare la voce *Properties* dal menu *Computer*: verrà aperto un box con tutte le notizie relative al computer. Questo box visualizza le risorse condivise, gli utenti attualmente connessi con la macchina, le risorse in uso, informazioni sulla replicazione.



Evidenziando un computer nella finestra di server Manager e selezionando la voce *Shared Directories* dal menu *Computer* è possibile vedere la directory sorgente cui fa capo la condivisione. E' possibile inoltre creare nuove condivisioni per la stessa risorsa, o eliminare una condivisione. E' possibile altresì attribuire un commento alla risorsa condivisa o assegnare il numero massimo di utenti che possono avere accesso alla risorsa.

La caratteristica forse più potente di Server Manager è comunque la possibilità di gestire i servizi su computers remoti. Selezionando una macchina dalla lista dei computer del dominio si può richiamare l'applicativo *Services* su tali computer e utilizzarlo per attivare o disattivare i servizi sui computer scelti esattamente come se si stesse lavorando sulla macchina locale. E' altresì possibile cambiare la modalità di avvio di tali servizi da *Automatic* a *Manual* o vice versa.



Altra importante funzionalità è la sincronizzazione del dominio. Se si seleziona il controllore primario del dominio e si sceglie la voce *Synchronize entire Domain* si forza il controllore primario a replicare il database degli accounts sui servers di Backup, in modo da mantenere le informazioni aggiornate su tutti i controllori di dominio.

La gestione dei server del dominio si spinge anche alla possibilità di eleggere un controllore di Backup a controllore primario del dominio; tale funzionalità è di cruciale importanza ai fini del funzionamento della rete: se il PDC dovesse andare in crash basterebbe toglierlo dalla rete e promuovere, tramite la voce *Promote* del menu *Computer*, uno dei Backup domain controllers a Primary domain controller.

**Importante:** Nella gestione dei controllori di dominio occorre tenere presente alcuni aspetti fondamentali:

1. Se un server primario va in crash e un altro controllore viene promosso a primario, per reimmettere il computer in rete una volta riparato occorre per prima cosa degradarlo a backup domain controller dalla voce *Computer-Demote* di Server Manager.
2. Se nessun controllore di dominio è stato promosso a Primary, allora il vecchio PDC può essere reinserito direttamente in rete senza prima passarlo al rango di BDC.
3. Nessun server membro può essere promosso a controllore di dominio a meno di reinstallare l'intero sistema operativo.

Da ultimo si sottolinea il fatto che Server Manager Di Windows NT consente di amministrare non solo i computer del dominio locale ma anche quelli di domini remoti (dalla voce *Select Domain* del menu *Computer*).

# 1 – Servizio RAS

Il servizio di Accesso Remoto (RAS) in Windows NT è usato per connettere utenti remoti con una rete .

Gli utenti che non lavorano in ufficio o direttamente connessi alla rete possono accedere ai servizi di rete attraverso: linee telefoniche standard, ISDN (Integrated Services Digital Network), reti X.25, oppure PPTP (Point to Point Tunneling Protocol).

Noi possiamo osservare tale servizio attraverso due punti di vista: il RAS Client ed il RAS Server.

I RAS Client sono rappresentati dagli utenti che accedono alla rete attraverso connessioni remote, ed i RAS Server sono quei computer della rete locale che gestiscono gli accessi dei RAS Clients.

## 1.1 RAS Client.

Come già anticipato, i RAS Client sono i Computer che partecipano in una rete NT attraverso una connessione WAN. Per poter utilizzare il RAS in un Client Computer, bisogna installare del software: cioè non occorre installare una scheda di rete, ma dei protocolli di trasporto come TCP/IP, IPX, o NetBEUI. A questo punto il RAS del Client utilizzerà il modem per stabilire una connessione con il RAS Server della rete alla quale desideriamo connetterci.

Il RAS non farà altro che emulare una scheda di rete per consentire l'accesso alla rete così come se fossimo collegati direttamente.

## 1.2 RAS Server

Il RAS Server, che normalmente è identificabile in un NT Server, usa i modem, o altre connessioni WAN, per accettare le connessioni e consentire il movimento dei dati.

In particolare è d'uopo specificare che NT Server consente la connessione simultanea di max 256 Client, mentre NT Workstation ne consente solo una.

Visto che normalmente i Computer non dispongono di 256 porte seriali, vengono installate delle schede dette multiporta che hanno multipli connettori ai quali vengono connessi altrettanti modem.

Si possono avere numerose opzioni di configurazione del RAS: per esempio possiamo configurarlo per consentire l'accesso alle risorse locali del server oppure per farlo funzionare come un router.

RAS Server può supportare le funzionalità di Dial-in e Dial-out.

Per default il servizio di Dial-in è abilitato cosicché esso sia già pronto per ricevere le richieste di connessione remota dai RAS Client. Il servizio di Dial-out consente l'accesso della propria rete al mondo esterno.

Il RAS Server vede il modem allo stesso modo con il quale il RAS Client lo vede, ovverosia come una normale scheda di rete, ed ovviamente dovremmo disporre dello stesso software di trasporto del RAS Client.

Allo stesso modo, il RAS può essere usato per connettere due o più reti tra loro: supponiamo l'esempio in cui una società abbia una sede centrale ed una sede distaccata e geograficamente distante; noi potremo connettere le reti esistenti nelle due sedi attraverso modems e reti telefoniche.

Così i RAS Server delle due reti potranno ruotare il traffico che si verrà a generare tra una rete e l'altra.

È chiaro che connessioni di questo tipo, se continue, sono molto costose, tuttavia è possibile programmare il RAS affinché le connessioni avvengano in momenti precisi, ovvero nel momento preciso in cui dei dati debbano transitare da una rete all'altra.

### **1.3 Opzioni di connettività**

Il RAS supporta connessioni WAN sui seguenti supporti:

PSTN (Public Switched Telephone Network, normali modem)

ISDN (Integrated Services Digital Network)

X.25 (un protocollo che normalmente veniva usato su linee WAN prima dell'arrivo di Internet)

RS-232 (connessioni via cavo "null modem")

PPTP (Point to Point Tunneling Protocol)

*PSTN (Public Switched Telephone Network, normali modem)*

Esso rappresenta la più grande rete esistente nel mondo. È identificata con le normali linee telefoniche ed attualmente è il più comune mezzo di connessioni ai server RAS considerato che gli utenti "mobili" utilizzano tipicamente le linee PSTN.

*ISDN (Integrated Services Digital Network)*

Così come è vero che PSTN è ampiamente disponibile ed a bassi costi è pure vero che utilizza una tecnologia datata se non addirittura obsoleta. ISDN usa la tecnologia digitale, sicuramente più versatile ed indiscutibilmente più veloce.

Normalmente le linee analogiche possono trasmettere alla velocità di 9600 bps (velocità superiori sono ottenibili con opportune tecniche di compressione) mentre le linee ISDN possono trasmettere fino a 128 Kbps.

## *Rete X.25*

Le reti X.25 sono le cosiddette "reti a commutazione di pacchetto". Questa tipologia di rete veniva usata comunemente nelle connessioni WAN prima dell'avvento di Internet e della sua tecnologia.

X.25 usa le reti pubbliche per trasmettere dati. NT supporta X.25 attraverso l'Assemblatore/Disassemblatore di pacchetti (PADs).

## *RS 232 (Cavi Null Modem)*

Un cavo Null Modem è rappresentato da uno speciale cavo che ha i pin di trasmissione e ricezione incrociati cosicché sia possibile simulare una connessione modem.

## *Protocollo PPTP*

Come già visto è possibile collegarsi ad un server RAS in modo diretto attraverso le PSTN, ISDN e PAD X.25, inoltre è anche possibile accedervi in modo indiretto tramite il mondo internet attraverso il protocollo PPTP.

Tale protocollo usa la tecnologia VPN (Virtual Private Network-reti pubbliche virtuali) a più protocolli, che consente ad utenti remoti, connessioni a reti aziendali in modo protetto attraverso il canale internet.

I vantaggi di tale protocollo si traducono in costi inferiori sia di trasmissione che di hardware e viene garantita la protezione attraverso la cifratura dei dati; infatti i dati inviati da PPTP consistono in pacchetti PPP incapsulati che vengono convertiti in ricezione.

Una caratteristica interessante di PPTP è che esso supporta oltre TCP/IP anche IPX e NetBEUI, quindi la rete remota può utilizzare una qualsiasi di questi protocolli, mentre la dorsale dovrà essere TCP, appunto, Internet.

## **1.4 Protocolli di accesso remoto**

Attraverso il RAS è possibile stabilire connessioni attraverso:

SLIP (Serial Line Internet Protocol)

PPP (Point to Point Protocol)

## *Protocollo SLIP*

Esso è uno standard che indirizza connessioni TCP/IP eseguite su linee seriali. È implementato sul Dial-Up Networking di Windows NT e consente l'accesso ai servizi Internet con alcuni problemi.

Innanzitutto richiede un indirizzo statico IP, ovvero, non è possibile con esso utilizzare servizi come DHCP o WINS.

Supporta TCP/IP ma non l'IPX o il NetBEUI.

Richiede diverse sessioni di connessione (in genere due a seconda del server a cui ci si connette) in modalità testo e sistemi automatizzati di scripting.

Le password vengono trasmesse come testo non cifrato.

In quanto il RAS non dispone di un componente server SLIP, NT server non può essere utilizzato come server SLIP.

### *Protocollo PPP*

Il PPP è nato come evoluzione dello SLIP. Esso consente ai server ed ai client RAS di lavorare in una rete mista.

La sua architettura, consente ai computer su cui è installato NT Server, di accedere a reti remote attraverso qualsiasi tipo di server purchè rispetti PPP.

E' anche possibile utilizzare il servizio Ras con il protocollo PPP Multilink che rappresenta un mezzo per aumentare la trasmissione dei dati, attraverso la combinazione di più collegamenti fisici in uno logico, con il risultato di aumentare l'ampiezza di banda.

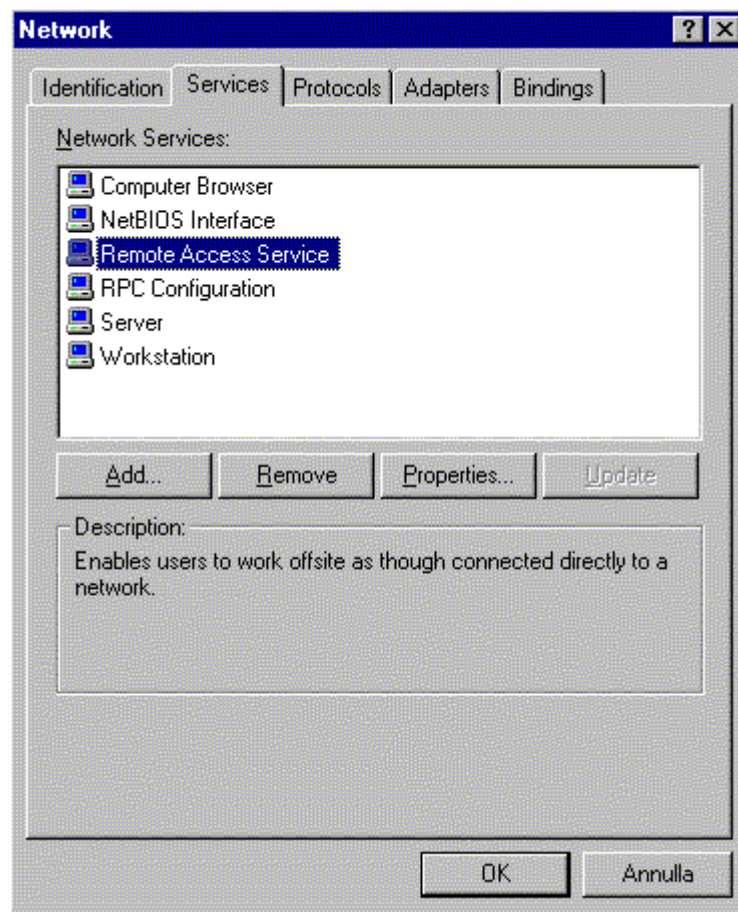
Per esempio, se disponiamo di 2 modem, 2 linee PSTN e due accessi ad un provider Internet, collegandoci simultaneamente al server remoto (che, in questo caso, sarà configurato per accettare le connessioni PPP Multilink), utilizzando tale protocollo, possiamo collegarci al doppio della velocità. Quindi per poterlo utilizzare, questo protocollo deve essere configurato sia su Client che su server.

Il servizio RAS comprende un gateway NetBIOS attraverso il quale i Client remoti possono accedere alle risorse NetBIOS. Tutto ciò si traduce nel fatto che i Client NetBIOS accedono ad un server RAS a prescindere dal protocollo installato sul server.

In pratica il gateway traduce i pacchetti NetBEUI in IPX o TCP/IP.



## 1.5 Installazione servizio del RAS

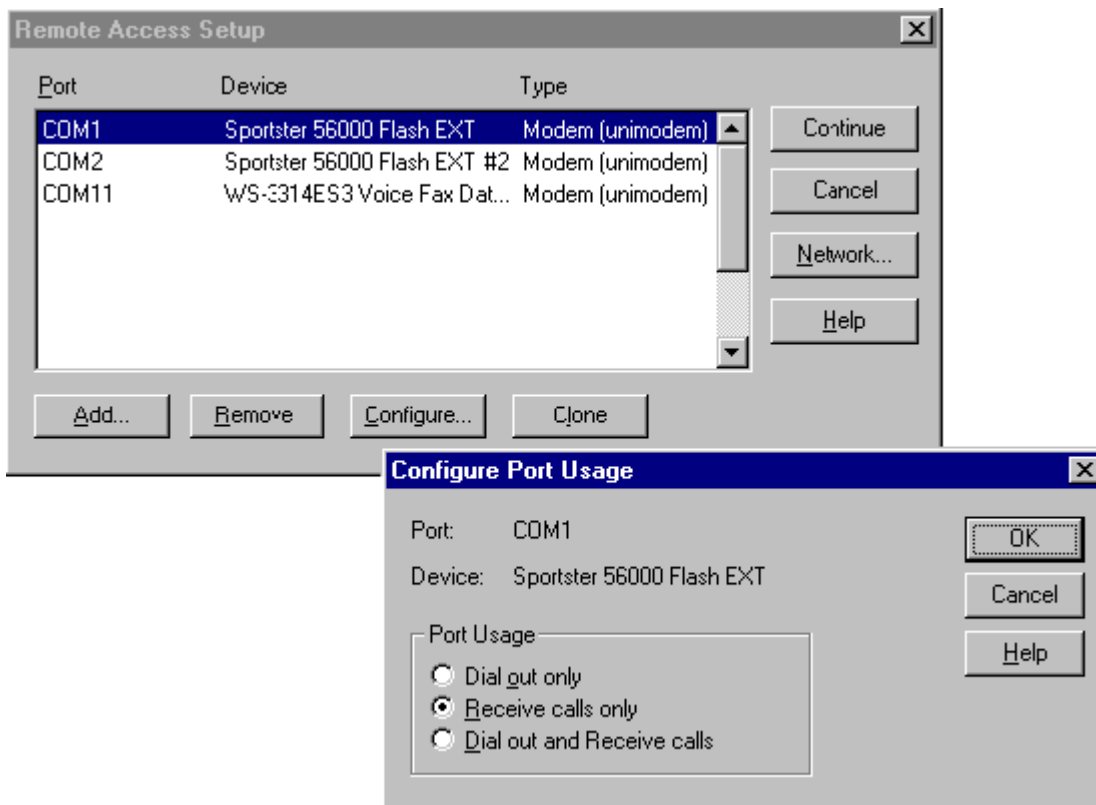


E' possibile installare il servizio RAS e Dial-Up Networking durante l'installazione di Windows NT selezionando *Remote access to the network*. Il servizio RAS si può installare anche manualmente dopo l'installazione di Windows NT.

Durante l'istallazione del servizio RAS è necessario immettere le seguenti informazioni:

- Il modello del modem che verrà utilizzato.
- Il tipo di porta di comunicazione da utilizzare per la connessione RAS.
- Se il computer verrà utilizzato per le chiamate in entrata, per le chiamate in uscita o entrambe.
- I protocolli da utilizzare
- Tutte le impostazioni del modem, quale la velocità in baud o Kbps.
- Le impostazioni di protezione, quale la chiamata di ritorno.

## 1.6 Configurazione di un server RAS



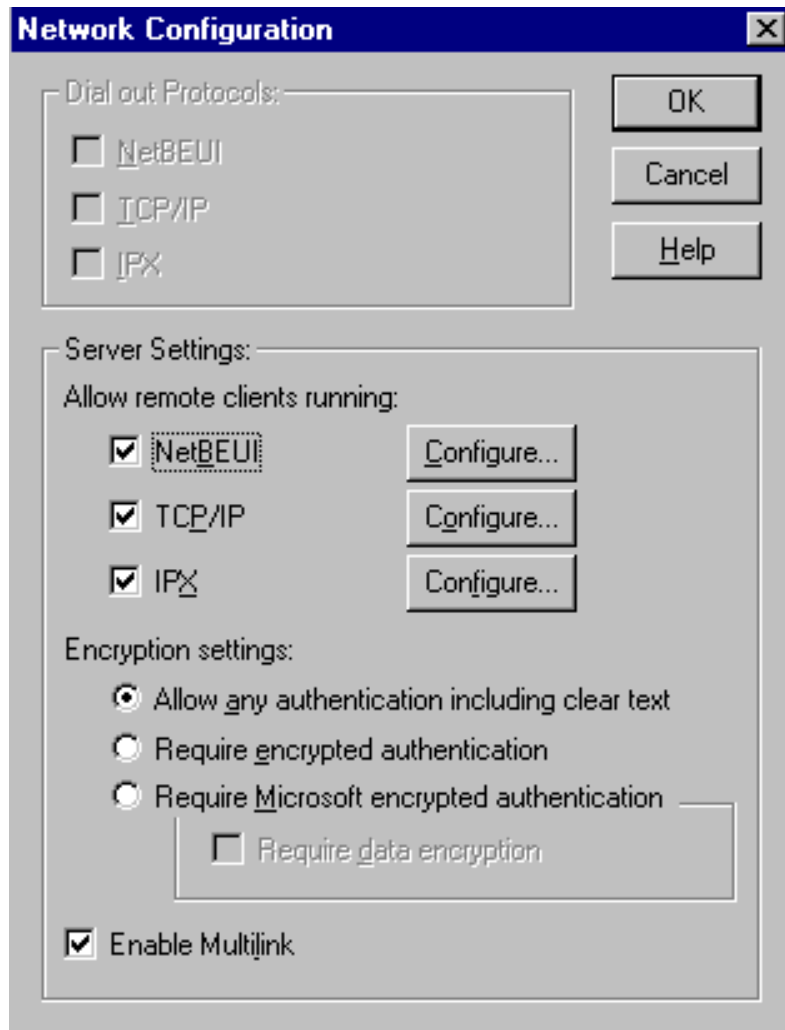
La configurazione del server RAS comincia dallo specificare le periferiche che verranno utilizzate dal server RAS, incluso il tipo di modem e la porta alla quale il modem va connesso.

Le porte del Server RAS si possono configurare dalla finestra di dialogo *Remote Acces Service*. Le opzioni possibili sono:

- *Dial out only*. Consente ai client Dial-Up di utilizzare la porta per eseguire la chiamata.
- *Receive call only*. Consente ai server RAS di utilizzare la porta per ricevere chiamate.
- *Dial out and receive calls*. Consente ai server Ras ed ai client Dial-Up di utilizzare la porta.

Le opzioni di configurazione della porta influenzano solo la porta specificata.

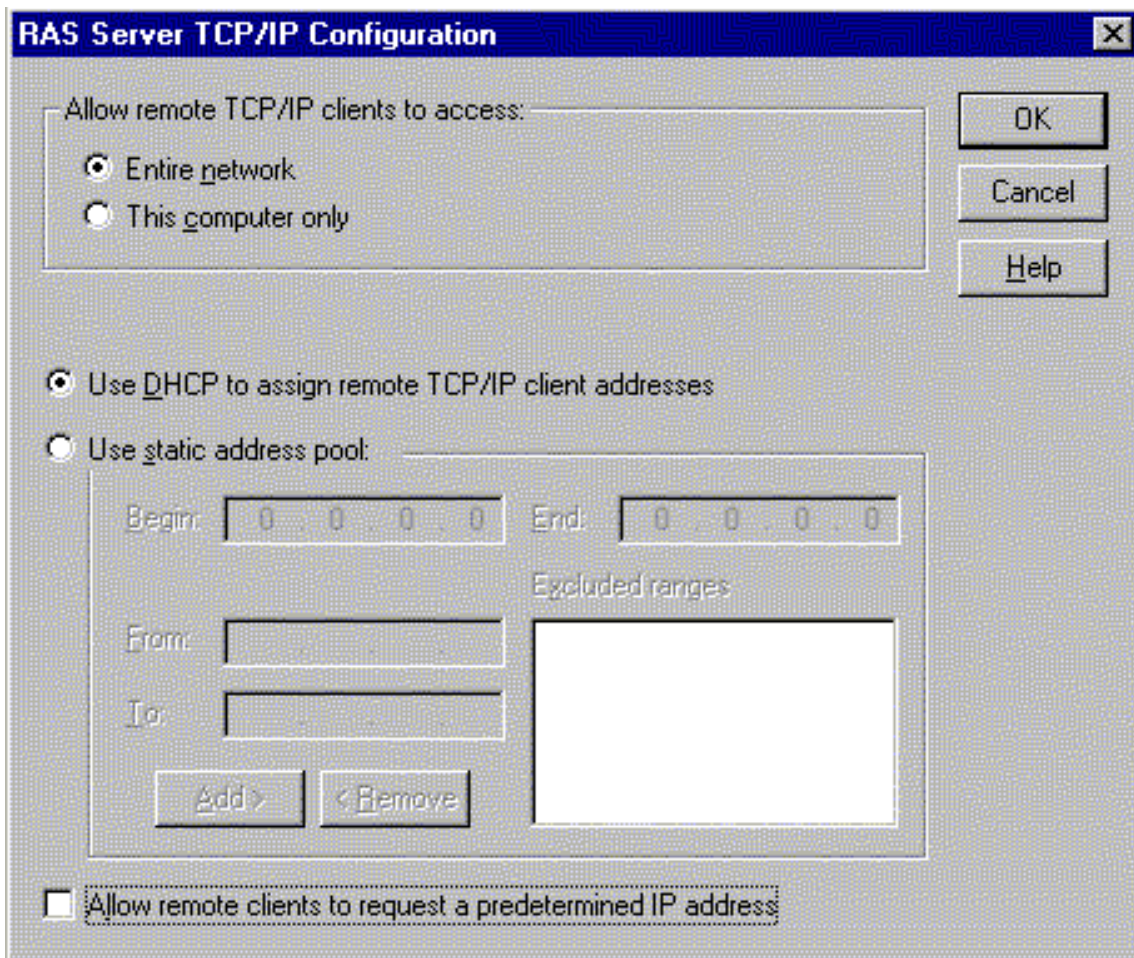
*Configurazione dei protocolli sul server*



La configurazione dei protocolli da utilizzare si effettua dalla finestra di dialogo *Network Configuration*, alla quale si accede facendo click su *Network* nella finestra di dialogo *Remote Access Service*. E' possibile selezionare i protocolli da utilizzare per le chiamate in uscita e quelli da utilizzare per offrire i servizi ai client remoti. Abilitare il multilinking e selezionare un livello di autenticazione, i livelli possibili sono:

- *Allow any authentication including clear text*
- *Require encrypted authentication*
- *Require Microsoft encrypted authentication* con l'opzione *Require data encryption*

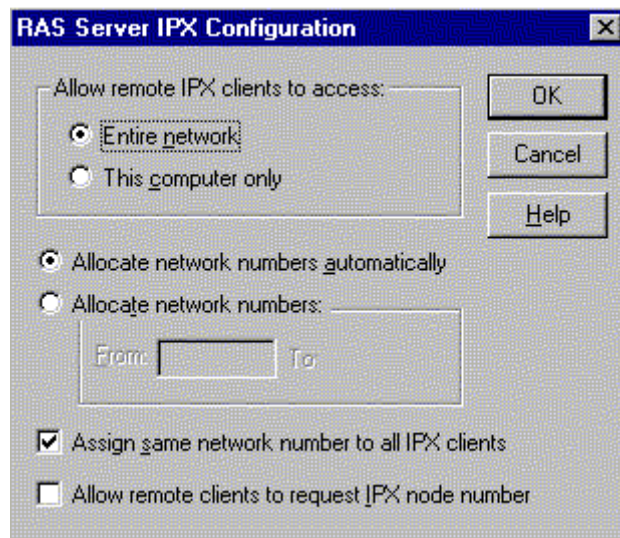
*Configurazione del TCP/IP sul server RAS*



Per configurare il TCP/IP sul server RAS, nella finestra di dialogo Network Configuration fare click su *Configure* a lato di TCP/IP. Le opzioni di configurazione disponibili sono:

- *Allow remote TCP/IP clients to access.* Dispone se i client di Dial-Up Networking possono avere accesso all'intera rete oppure alle sole risorse del server.
- *Use DHCP to assign remote TCP/IP client addresses.* Consente ai client di Dial-Up Networking di ricevere un'indirizzo IP dal server DHCP
- *Use static address pool.* Definisce un pool di indirizzi da assegnare ai client di Dial-Up Networking.
- *Allow remote clients to request a predetermined IP address.* Consente ai client di Dial-Up Networking di richiedere un indirizzo IP determinato.

*Configurazione dell'IPX sul server RAS*



Per configurare l'IPX su un server RAS, nella finestra di dialogo Network Configuration fare click su *Configure* a lato di IPX. Le opzioni di configurazione disponibili sono:

- *Allow remote IPX clients to access.* Dispone se i client di Dial-Up Networking possono avere accesso all'intera rete oppure alle sole risorse del server.
- *Allocate networking numbers automatically.* Assegna i numeri di rete ai client di Dial-Up automaticamente. E' possibile assegnare lo stesso numero di rete a tutti i client IPX.
- *Allow networking numbers.* Assegna i numeri di rete ai client di Dial-Up in modo manuale.
- *Assign same network number to all IPX clients.* Assegna lo stesso numero di rete a tutti i client IPX.
- *Allow remote clients to request a predetermined IPX node number..* Consenti ai client remoti di richiedere il numero di nodo IPX, anziché utilizzare il numero di nodo assegnato dal server RAS.

## 1.7 Configurazione di Dial-Up Networking

I client di Dial-Up Networking memorizzano tutti i dati di configurazione per una singola connessione in un file di rubrica. Ogni utente può disporre di una rubrica personale oppure condividerne una con tutti gli utenti del computer. Una rubrica condivisa è chiamata *rubrica di sistema*.

Da Dial-Up Networking (Accesso Remoto) è possibile aggiungere o modificare voci alla rubrica. E' disponibile anche una creazione guidata. Per creare una voce di rubrica manualmente fare doppio click sull'icona Dial-Up Networking e quindi scegliere *New* apparirà la finestra di dialogo *New PhoneBook Entry*. I parametri da configurare sono:

- *Basic* Per specificare il nome per la voce della rubrica, il numero di telefono e le proprietà di composizione, il tipo di periferica e la sua configurazione, attivare il protocollo PPP a collegamenti multipli.
- *Server.* Per specificare il tipo di server ad accesso remoto, la selezione di un protocollo di rete e la selezione della compressione dati software.
- *Script.* Per selezionare una finestra di terminale o un file di procedura per quando è necessario un intervento dell'utente per stabilire una sessione di accesso remoto.
- *Security.* Per selezionare un livello di autenticazione e cifratura.

- *X.25* Per selezionare un provider di rete X.25 e per configurare le informazioni di connettività richieste dal provider di rete X.25

Per connessioni a server PPP o SLIP è possibile che sia necessario configurare le impostazioni del TCP/IP.

- *IP address.* E' configurato in modo manuale dai client o è possibile richiederlo in modo automatico dal server.
- *Name Server address.* Assegna gli indirizzi del server DNS e WINS. Possono essere assegnati in modo manuale o da un server DHCP.
- *Use IP header compression..* Attiva la compressione Header per i collegamenti seriali a bassa velocità.
- *Use default gateway on remote network.* Per i client di Dial-Up Networking che utilizzano una scheda di rete per connettersi contemporaneamente a una LAN.

## 1.8 Risoluzione dei problemi del servizio RAS

Uno strumento utile nella diagnostica dei problemi del RAS è *Event Viewer* che serve a visualizzare il file registro di sistema che contiene gli eventi di tutti i servizi interni e dei driver di Windows NT. Quindi se il server RAS non si avvia o il client di Dial-Up Networking non riesce a connettersi si può verificare il file registro di sistema.

### *Monitor di Dial-Up Networking*

Il Monitor di Dial-Up mostra lo stato di una sessione in corso, in particolare: la durata della chiamata, la quantità di dati trasmessi e ricevuti e il numero di errori e può inoltre mostrare quali linee sono utilizzate per le sessioni a collegamenti multipli.

### *Connessioni PPP*

Per i problemi relativi alle connessioni PPP è possibile creare un file *Ppp.log* che contiene informazioni di debugging per la risoluzione dei problemi. Il file *Ppp.log* si attiva assegnando il valore 1 al seguente parametro del registro:

`\HKEY_LOCALMACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Rasman\PPP\Logging`

e risiede nella cartella *cartellasistema\System32\Ras*.

### *Chiamate di ritorno*

Se un client di Dial-Up utilizza una voce di rubrica a collegamenti multipli per chiamare un server configurato per la chiamata di ritorno il server effettuerà la chiamata da una sola delle periferiche a collegamenti multipli e quindi la funzionalità a collegamenti multipli verrà persa. Questo perché l'utilità RAS Admin consente di memorizzare un solo numero di chiamata di ritorno per ciascun account utente.

### *Problemi di autenticazione*

Se un client di Dial-Up Networking riscontra problemi nel corso dell'autenticazione sul RAS, provare a modificare le impostazioni di autenticazione per quel client usando livelli inferiori.

# 1 – Risoluzione dei problemi

In questo capitolo saranno trattati gli strumenti che mette a disposizione Windows NT per la risoluzione dei problemi.

## 1.1 File registro eventi

I file registro eventi contengono i record degli eventi di sistema cioè avvisi e operazioni riuscite e non riuscite durante l'esecuzione dei task. Per gli eventi critici come un'interruzione di corrente o l'impossibilità di scrivere su un'unità disco piena, oltre che essere salvati nel file *registro eventi*, sarà visualizzato un messaggio d'avvertimento. Gli eventi vengono registrati in tre tipi di file registro:

- *Sistema* (*cartellasistema\System32\Config\Sysevent.evt*) Contiene gli eventi relativi a tutti i componenti del sistema e driver di periferica di Windows NT
- *Protezione* (*cartellasistema\System32\Config\Secevent.evt*) Contiene le informazioni sui tentativi di accesso validi e non validi e quelle sull'utilizzo delle risorse, quali la creazione, l'apertura o l'eliminazione di file o di altri oggetti.
- *Applicazione* (*cartellasistema\System32\Config\Appevent.evt*) Contiene gli eventi generati dalle applicazioni.

Al file registro di protezione possono accedere solamente gli amministratori e va attivato manualmente da User Manager scegliendo Audit dal menu policies e selezionando gli eventi si desidera controllare.

## 1.2 Event Viewer



Date	Time	Source	Category	Event
9/16/98	10:47:07 AM	BROWSER	None	8021
9/16/98	10:46:18 AM	EventLog	None	6005
9/16/98	9:20:54 AM	BROWSER	None	8033
9/14/98	11:37:09 AM	Print	None	20
9/14/98	9:30:32 AM	BROWSER	None	8015
9/14/98	9:29:44 AM	EventLog	None	6005
9/14/98	9:30:29 AM	BROWSER	None	8021
9/8/98	8:26:11 PM	BROWSER	None	8015
9/8/98	8:25:30 PM	EventLog	None	6005
9/8/98	8:06:45 PM	BROWSER	None	8033
9/8/98	6:00:17 PM	Rdr	None	3013
9/8/98	5:32:24 PM	EventLog	None	6005
9/8/98	5:33:16 PM	BROWSER	None	8015
9/8/98	5:31:09 PM	BROWSER	None	8033
9/8/98	5:25:24 PM	EventLog	None	6005
9/8/98	5:26:15 PM	BROWSER	None	8015
9/8/98	5:18:32 PM	BROWSER	None	8033
9/8/98	5:16:26 PM	EventLog	None	6005
9/8/98	5:17:18 PM	BROWSER	None	8015

Event Viewer si avvia da Administrative Tools presente sul menu di avvio e serve a visualizzare le informazioni dai file registro eventi. Scegliendo *Detail* da menu *View* di Event Viewer è possibile visualizzare in dettaglio le informazioni relative agli eventi quali:

- *Data e ora dell'evento*
- *Informazioni per identificazione dell'evento*
- *Descrizione dell'evento selezionato*

Quando si avvia Event Viewer vengono visualizzati tutti gli eventi. E' possibile applicare dei filtri per visualizzare solo gli eventi con determinate caratteristiche da *Filter Events* dal menu *View*.

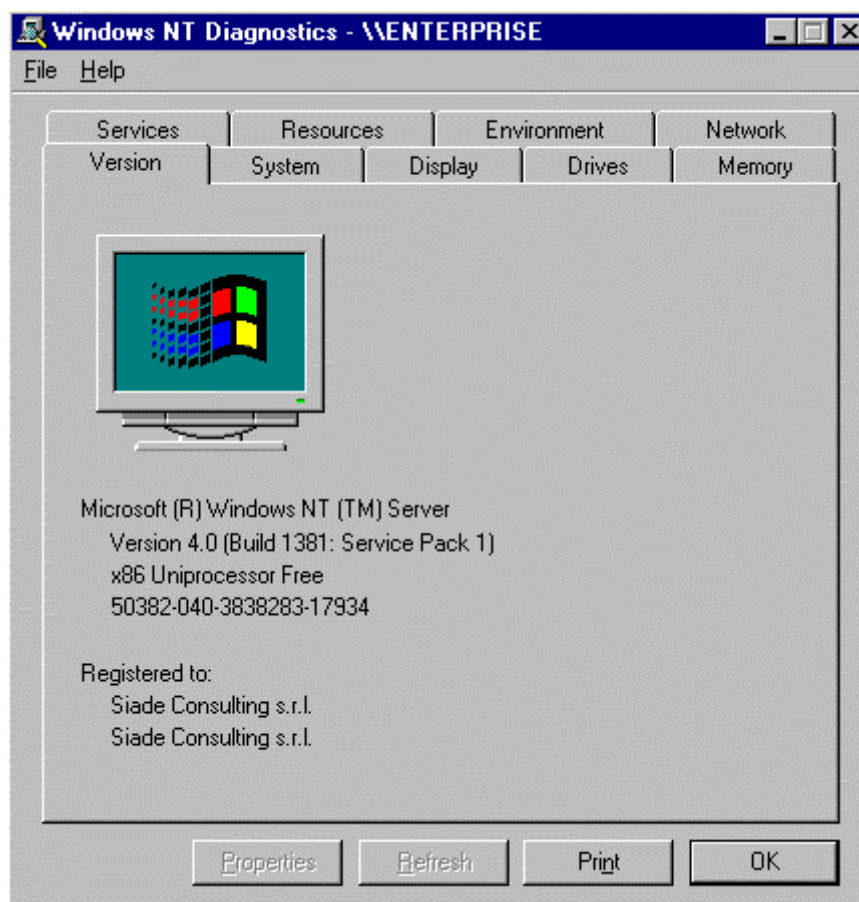
#### *Archiviazione dei file registro*

I file registro si possono salvare in uno dei seguenti formati:

- *Formato file registro.*
- *Formato testo.*
- *Formato testo separato da virgole.* Consente la gestione delle informazioni tramite applicazioni come fogli di calcolo e database.



## 1.3 Windows NT Diagnostic



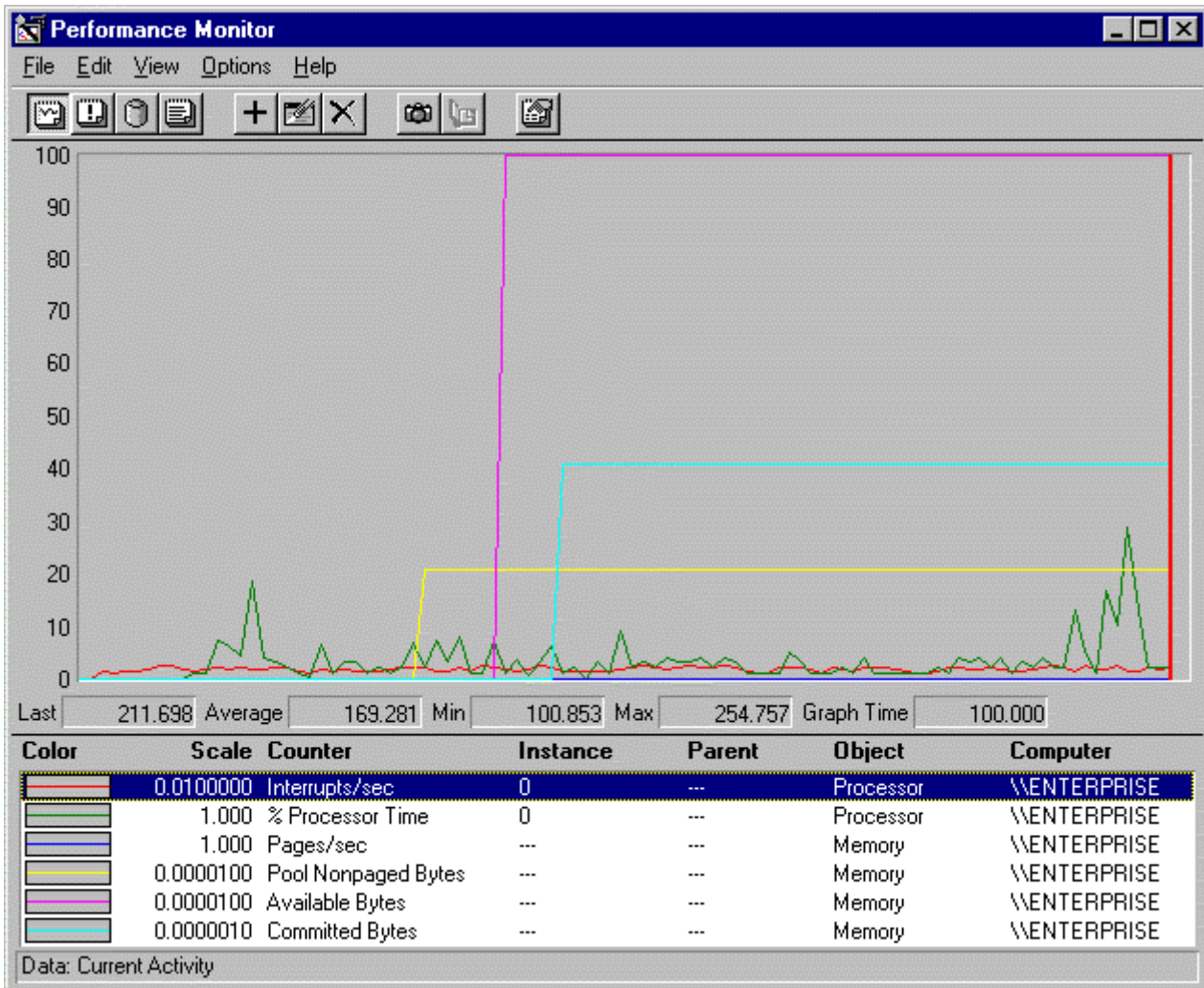
Windows NT Diagnostic si avvia facendo click su *Avvio*, scegliendo *Programmi*, *Administrative Tools* e *Windows NT Diagnostic*.

Il programma consente di visualizzare le informazioni sul sistema operativo e sull'hardware memorizzate nel registro di configurazione. Windows NT Diagnostic contiene delle schede dove sono raggruppate le informazioni, queste schede sono:

- *Services* Elenca tutti i servizi inclusi nella chiave *CurrentControlSet* con lo stato dei servizi *in esecuzione* o *inattivi*.
- *Resources* Visualizza le risorse del sistema correntemente utilizzate, gli IRQ, le porte I/O, i canali DMA, l'allocazione della memoria e i driver di periferica.
- *Environment* Visualizza le variabili d'ambiente.

- *Network* Visualizza informazioni relativi alla rete.
- *Version* Visualizza le informazioni relative al sistema operativo.
- *System* Visualizza informazioni relative al BIOS, sulla CPU e sulla HAL (Hardware Abstraction Layer).
- *Display* Visualizza informazioni relative alla scheda video, al driver ed alle impostazioni dello schermo.
- *Drives* Contiene un elenco di tutte le unità disponibili, unità floppy, unità disco rigido, CD-ROM e quelle collegate in rete. Per ogni unità contiene inoltre informazioni supplementari.
- *Memory* Contiene informazioni sulla memoria fisica e virtuale, sulla posizione del file di paging e sulla quantità di memoria totale e disponibile.

## **1.4 Performance Monitor**



Performance Monitor si avvia da *Administrative Tools*.

Il programma consente di controllare le prestazioni del sistema e di determinarne le capacità.

In Performance Monitor sono disponibili una serie di *contatori* raggruppati in base al tipo di oggetto. I tipi di oggetto standard rilevati da Performance Monitor sono:

- *Cache*                      Controlla la cache del file system.
- *LogicalDisk*                Controlla una partizione di una unità.
- *Memory*                      Controlla la memoria reale e virtuale del sistema.
- *Objects*                      Oggetti del software del sistema.
- *Paging File*                 Controlla il Paging File.
- *PhysicalDisk*                Controlla un'unità disco rigido.

- *Process*                    Rappresenta un programma in esecuzione.
- *Processor*                 Controlla il microprocessore.
- *Redirector*                Oggetto che controlla i servizi del redirector.
- *Server*                     Controlla i processi del server.
- *System*                    E' utilizzato per controllare tutti i microprocessori del computer.
- *Thread*                    E' utilizzato per controllare tutti i thread in esecuzione.

Ogni oggetto quindi contiene diversi contatori, non è comunque necessario conoscerli tutti.

Di seguito saranno analizzati alcuni contatori che possono risultare particolarmente utili per individuare problemi.

*System: Processor Queue Length*

Indica la lunghezza coda processore. Se la lunghezza supera il valore 2 potrebbe sussistere un problema relativo al processore.

*Processor: % Processor Time*

Mostra l'attività del processore. I valori che rientrano nella normale attività sono compresi tra lo 0% e 80%.

*Processor: Interrupt/sec*

Misura la frequenza degli interrupt. Un aumento del contatore a cui non corrisponda un aumento dell'attività del sistema potrebbe segnalare un problema hardware.

*Memory: PagesSec*

Indica il numero di pagine richieste per secondo. Valori accettabili sono compresi tra 0 e 20. Comunque se il valore è superiore a 5 per tempi prolungati, è probabile che vi sia un collo di bottiglia.

*Memory: Available Bytes*

Indica la quantità di memoria fisica disponibile. Il valore in genere è basso poiché il Disk Cache Manager di Windows NT utilizza la memoria per il caching e la restituisce quando viene richiesta. Comunque valori inferiori ai 4 MB per lunghi periodi possono significare un eccessivo paging.

*Memory: Committed Bytes*

E' la quantità di memoria virtuale vincolata alla RAM fisica per la memorizzazione o come spazio per il file di paging. Per valori superiori alla quantità di memoria fisica potrebbe essere necessario installare della RAM aggiuntiva.

#### *Memory: Pool Nonpaged Bytes*

E' la quantità di RAM nella memoria comune di sistema non di paging, dove viene allocato lo spazio richiesto dai componenti del sistema operativo.

## **1.5 Network Monitor**

Network Monitor è un analizzatore di rete che consente di catturare frame e pacchetti inviati o ricevuti dal computer locale.

Le informazioni per ogni frame o pacchetto sono:

- L'indirizzo di origine del computer da cui è stato inviato il messaggio.
- L'indirizzo di destinazione del computer che ha ricevuto il frame.
- Le intestazioni dei protocolli utilizzati per inviare frame.
- I dati o le informazioni inviati.

Network Monitor si installa da Network di Control Panel e si trova nella cartella Administrative Tools.

Nella finestra *Network Monitor Capture* sono disponibili quattro quadri:

- *Graph* Mostra dei grafici sull'attività corrente quale la percentuale di utilizzo, byte, la quantità di frame, broadcast e multicast per secondo.
- *Session Statistics* Un riepilogo delle conversazioni tra due hosts.
- *Total Statistics* Statistiche relative al traffico di rete.
- *Station Statistics* Mostra un riepilogo dei frame iniziati.