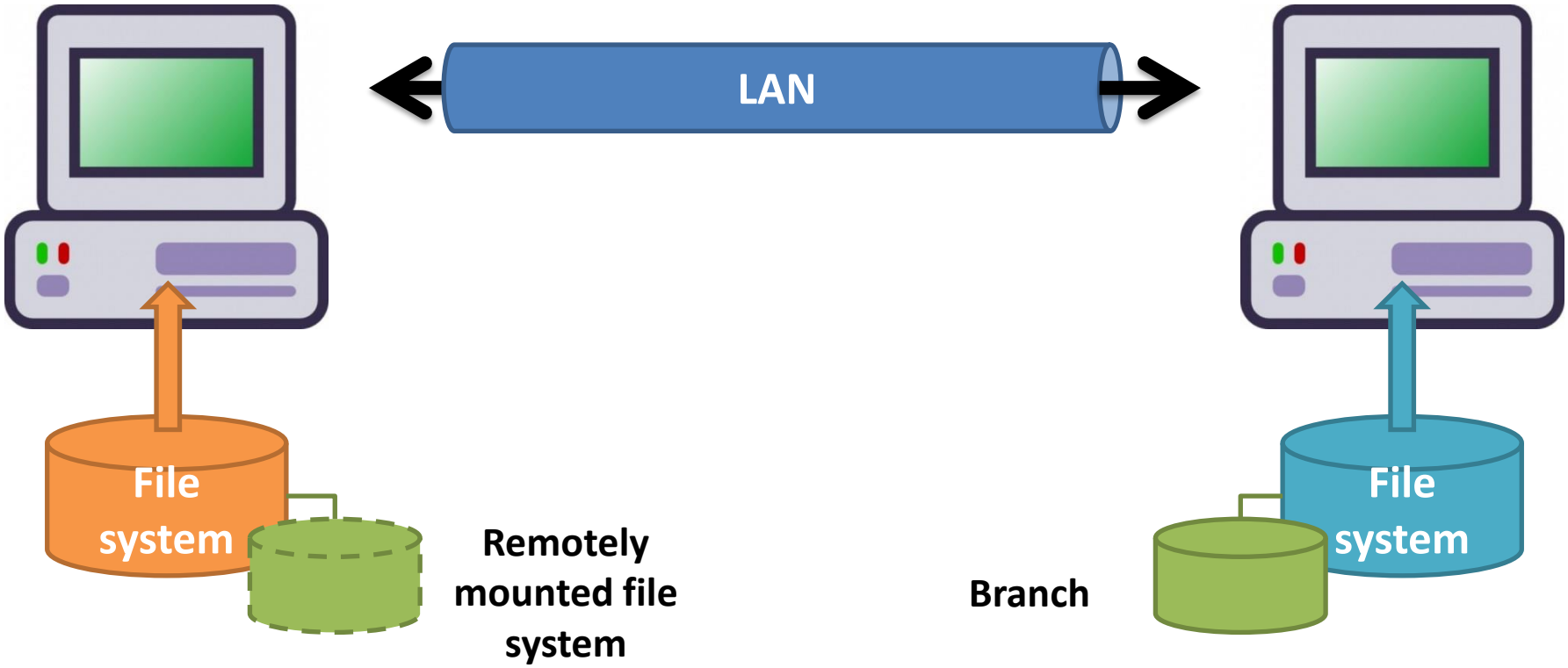
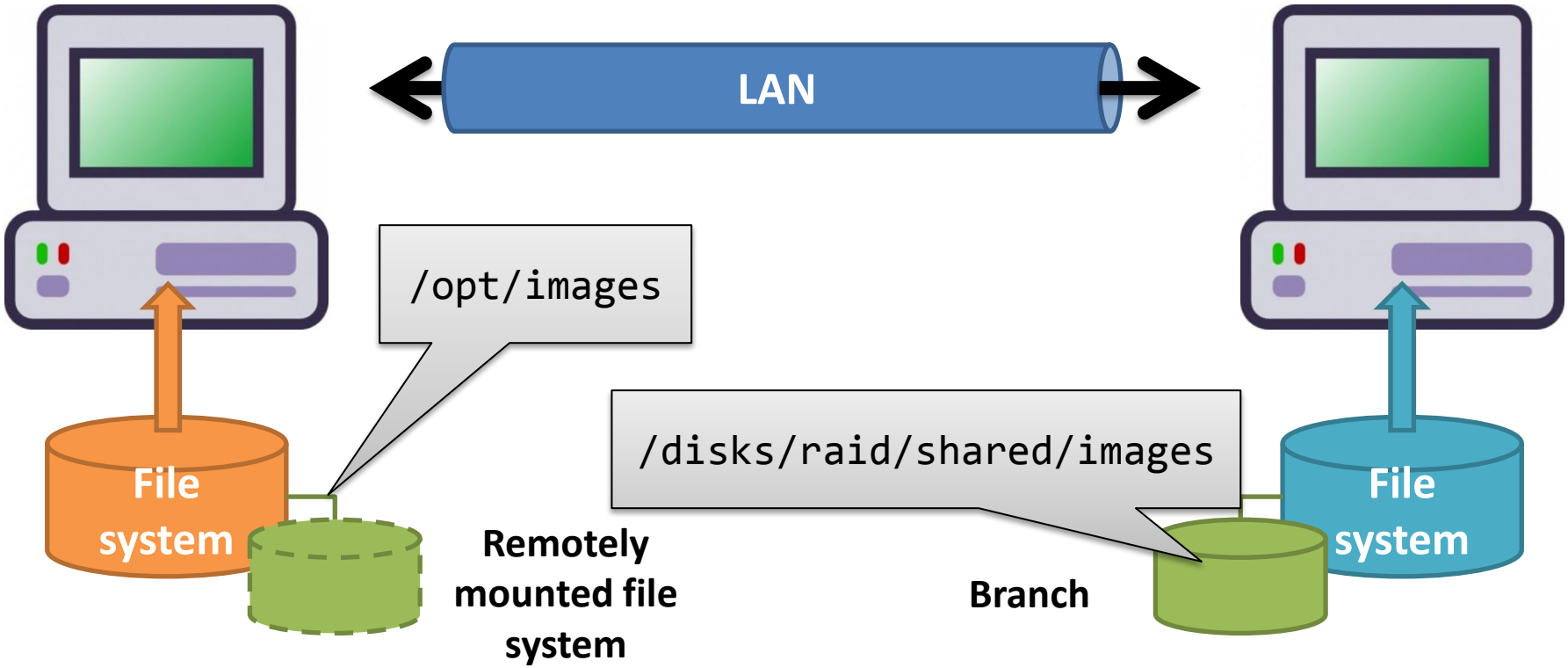
Linux Avanzato

Condivisione di dischi
NFS
Reti miste Windows/Linux
SMB e NetBIOS
Samba (server)

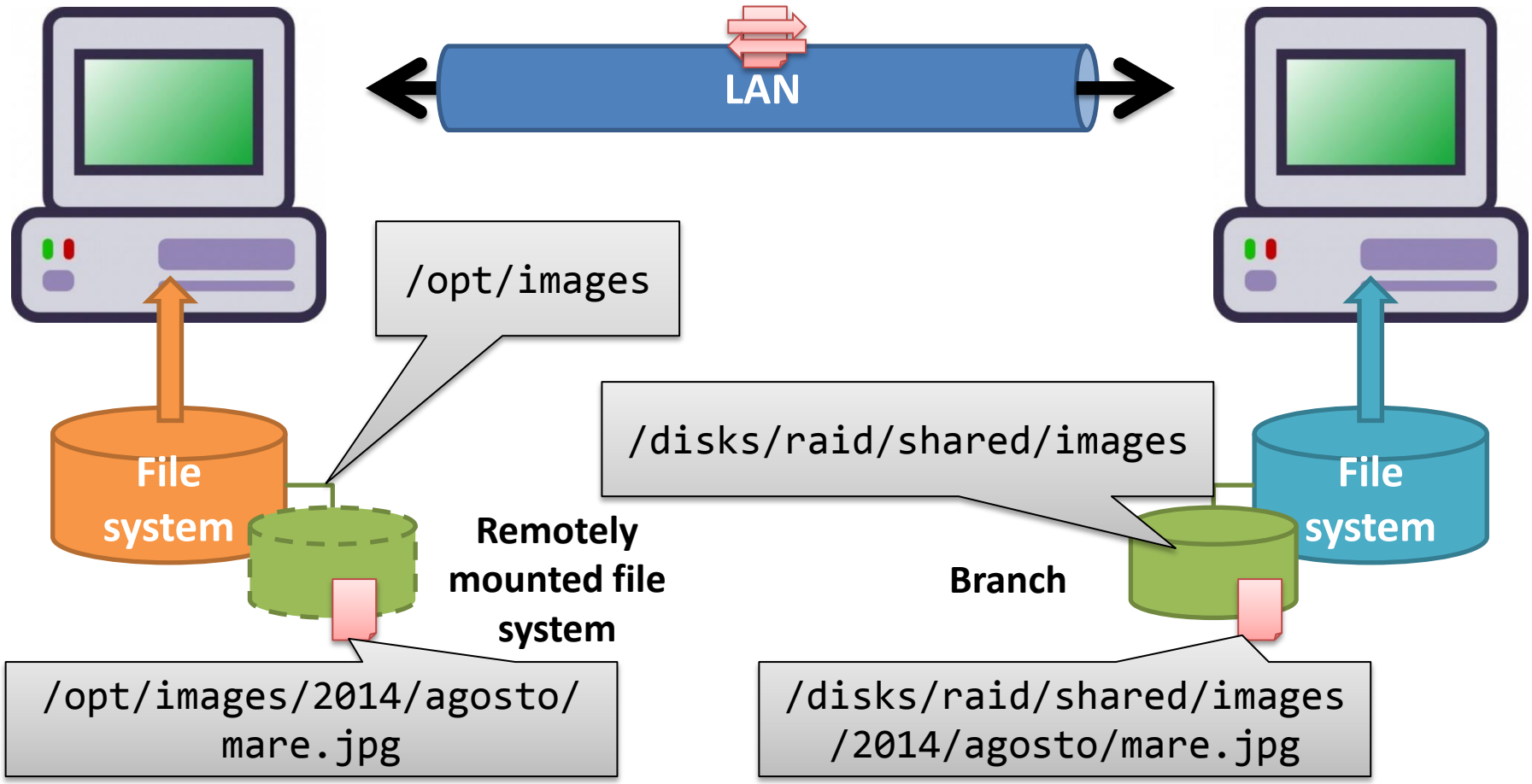
Condivisione di dischi



Condivisione di dischi



Condivisione di dischi



Protocolli adottati

- NFS (Network File System)
  - Nativo del mondo Unix
- SMB (Server Message Block)
  - Nativo del mondo Windows
- AFP (Apple Filing Protocol)
  - Protocollo nativo di Mac OS
- iSCSI
  - Accesso a livello di blocchi (non di file)
  - Usato soprattutto per NAS

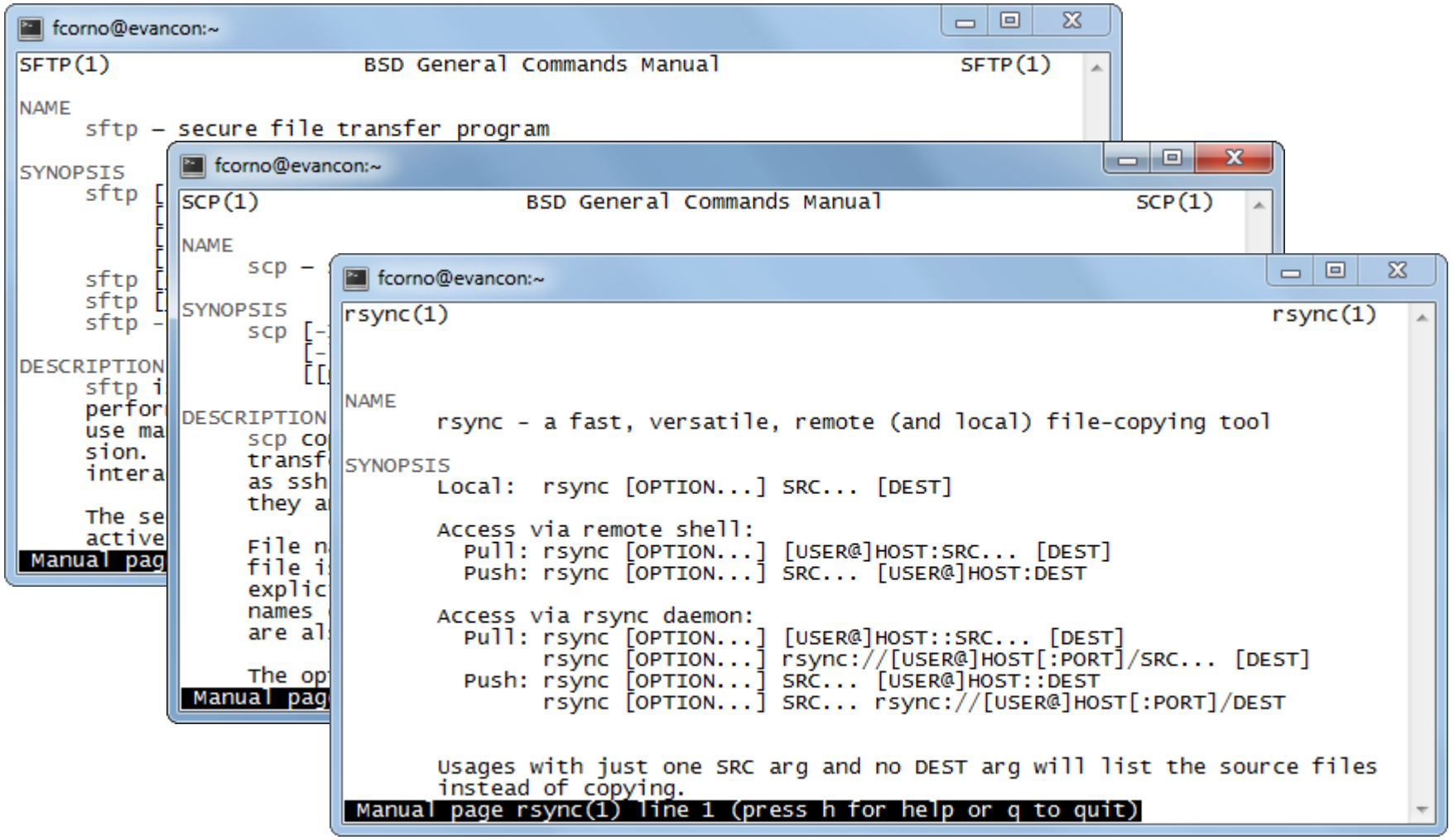
Differenze

Trasferire file

- ~~`ftp`~~
- `sftp`
- `scp`
- `rsync`
- `ssh+tar+gzip`

Integrare il file system

- SMB
- NFS


fcorno@evancon:~
SFTP(1) BSD General Commands Manual SFTP(1)
NAME
sftp – secure file transfer program
SYNOPSIS
DESCRIPTION
fcorno@evancon:~
SCP(1) BSD General Commands Manual SCP(1)
NAME
SYNOPSIS
DESCRIPTION
fcorno@evancon:~
rsync(1) rsync(1)
NAME
rsync - a fast, versatile, remote (and local) file-copying tool
SYNOPSIS
Local: rsync [OPTION...] SRC... [DEST]
Access via remote shell:
Pull: rsync [OPTION...] [USER@]HOST:SRC... [DEST]
Push: rsync [OPTION...] SRC... [USER@]HOST:DEST
Access via rsync daemon:
Pull: rsync [OPTION...] [USER@]HOST::SRC... [DEST]
rsync [OPTION...] rsync://[USER@]HOST[:PORT]/SRC... [DEST]
Push: rsync [OPTION...] SRC... [USER@]HOST::DEST
rsync [OPTION...] SRC... rsync://[USER@]HOST[:PORT]/DEST
Usages with just one SRC arg and no DEST arg will list the source files instead of copying.
Manual page rsync(1) line 1 (press h for help or q to quit)

SMB vs NFS

NFS

- Solo Linux-Linux
- Molto veloce e leggero
- Set-up semplice, poca sicurezza (client-enforced, LAN fidate)
- Più complesso il set-up sicuro (NFS v4)
- Usa autenticazione Linux
- No browsing
- File locking problematico

SMB

- Linux-Windows, Windows-Windows e Linux-Linux
- Configurazione e personalizzazione semplici
- Più sicura per default
- Usa autenticazione propria (e user mapping)
- Qualche difficoltà con attributi avanzati
- Qualche difficoltà con il browsing

Configurazione NFS

NFS server

- /etc/exports

```
/ubuntu *(ro,sync,no_root_squash)
/home *(rw,sync,no_root_squash)
```

NFS client

- mount -t nfs

```
sudo mount
example.hostname.com:/ubuntu
/local/ubuntu
```

- /etc/fstab

```
example.hostname.com:/ubuntu
/local/ubuntu nfs
rsize=8192,wsize=8192,timeo=14
,intr
```

https://help.ubuntu.com/community/SettingUpNFSHowTo

https://help.ubuntu.com/14.04/serverguide/network-file-system.html

NFS Server

Installazione

- Installare il kernel-space server `nfs-kernel-server`
  - Esiste anche un server in `nfs-common`, ma gira in «user space» ed è molto più lento
- /etc/default/nfs-kernel-server
  - NEED_SVCGSSD=no
- /etc/idmapd.conf

Configurazione

- /etc/idmapd.conf
- `/etc/exports`
  - Elenca i branch da esportare
  - Opzioni sulle modalità di esportazione
- Avviare il servizio
  - `sudo service nfs-kernel-server start`

/etc/exports

- `directory machines(options)`
  - Directory: radice del branch condiviso
  - Machines: quali macchine hanno diritto di accedere
    - Hostname: `elite.polito.it`, ip address: `130.192.5.26`
    - Wilcards: `*.polito.it`, subnets: `130.192.0.0/255.255.0.0`
  - Options:
    - `ro`, `rw`: read only, read write
    - `root_squash` or `no_root_squash`: map (client)root to (server)nobody

/etc/exports

```
# sample /etc/exports file

/ master(rw) trusty(rw,no_root_squash)

/projects proj*.local.domain(rw)

/usr *.local.domain(ro) @trusted(rw)

/pub (ro,insecure,all_squash) /pub/private (noaccess)
```

NFS client

Installazione

- Installare il pacchetto nfs-common
- Si possono subito «montare» i fs esportati
  - `sudo mount esempio.nomehost.it:/ubuntu /local/ubuntu`
  - `host:remote_dir local_dir`

Configurazione

- `/etc/fstab` raccoglie i mount «permanenti» (applicati ad ogni boot)
  - `esempio.nomehost.it:/ubuntu /locale/ubuntu nfs rsize=8192,wsize=8192, timeo=14,intr`

/etc/fstab

- device mountpoint fs-type options dump fsckorder
  - Device: remote directory (host:dir)
  - Mountpoint: local (empty) mount point
  - Fs-type: nfs
  - Options
    - soft (non blocking client -- don’t use it), hard (blocking client), intr (blocks may be interrupted)
    - rw, ro

/etc/fstab

```
# device          mountpoint   fs-type options     dump fsckorder

  ...

master.com:/home    /mnt        nfs     rw,hard,intr  0     0

  ...
```

Non abbiamo parlato di…

- UID/GID mapping, idmapd
- Security
- fcntld, lockd

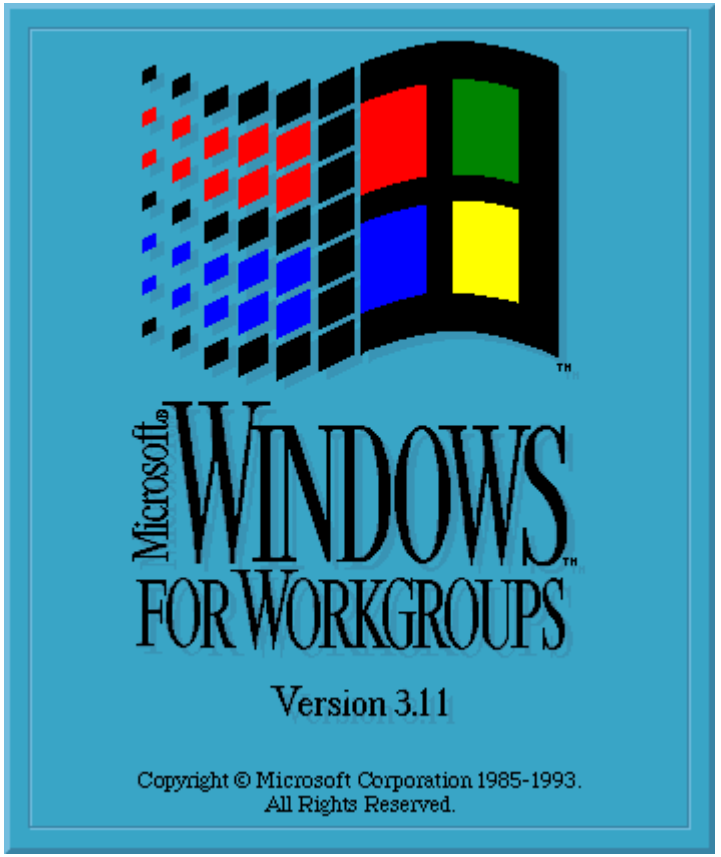
- Other nightmares…

Esercizio

- Nella macchina server, creare una directory /opt/documenti e condividerla via NFS
- Montare la directory sotto /mnt/documenti sulla macchina desktop
- Verificare i permessi di lettura/scrittura

SMB

- Insieme di protocolli sviluppati da Microsoft per la condivisione su reti di calcolatori Windows
  - SMB – Server Message Block
  - Protocollo per condividere file, stampanti, porte seriali, ed altre risorse
- Aggiornato a
  - SMB2 in Windows Vista
  - SMB3 in Windows 8

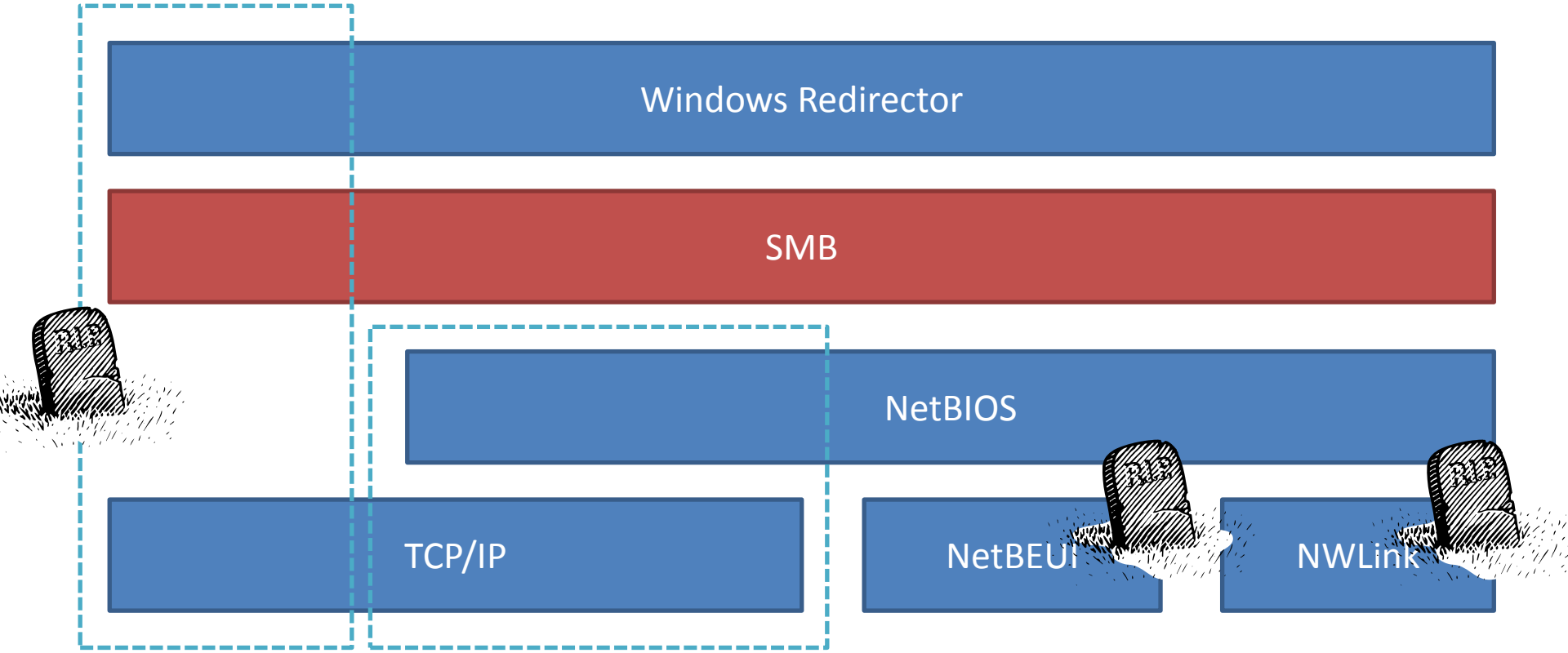


C’era una volta… tanta confusione

<table>
<tr><th colspan="2">OSI</th><th colspan="4"></th><th>TCP/IP</th></tr>
<tr><td>Application
Presentation</td><td colspan="5">SMB</td><td rowspan="2">Application</td></tr>
<tr><td>Session</td><td>NetBIOS</td><td rowspan="3">NetBEUI</td><td>NetBIOS</td><td>NetBIOS</td></tr>
<tr><td>Transport</td><td rowspan="2">IPX[1]</td><td rowspan="2">DECnet</td><td>TCP&UDP</td><td>TCP/UDP</td></tr>
<tr><td>Network</td><td>IP</td><td>IP</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Link</td><td rowspan="2">802.2,
802.3,802.5</td><td>802.2</td><td rowspan="2">Ethernet V2</td><td rowspan="2">Ethernet V2</td><td rowspan="2">Ethernet or
others</td></tr>
<tr><td>802.3,802.5</td></tr>
<tr><td>Physical</td><td colspan="5"></td></tr>
</table>

Livelli del protocollo SMB

CIFS – Common Internet File system



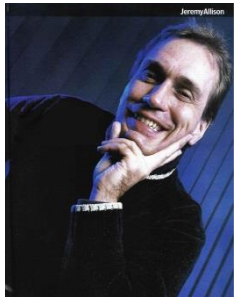
NBT - NetBIOS over TCP/IP

Cos'è Samba?

- Implementazione Open source su UNIX del protocollo SMB, iniziata nel 1992.
- I server Samba forniscono:
  - File sharing.
  - Printer sharing.
  - Network browsing.
  - WINS name resolution.
  - Primary and backup domain controllers.

Andrew "Tridge" *Tridgell*

Jerry Carter



Jeremy Allison

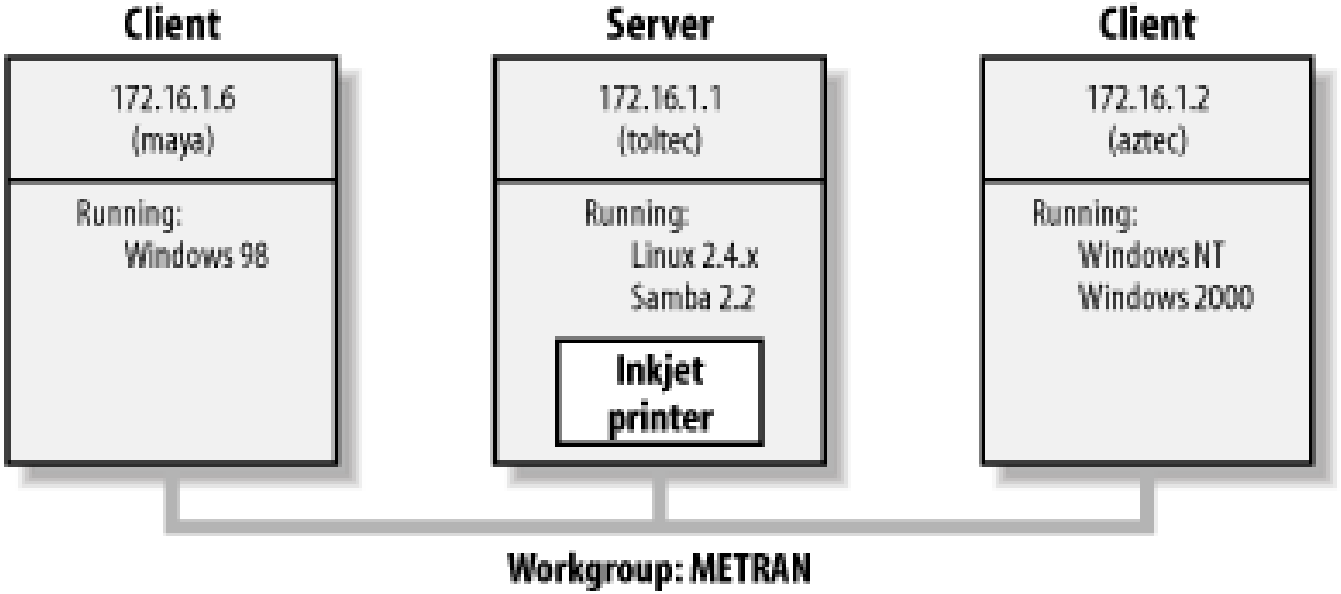
John Terpstra

http://www.samba.org/

Documentazione

- Samba man pages
  - http://www.samba.org/samba/docs/man/manpages/
  - In particolare smb.conf, smbclient, smbd
- The Official Samba 3.5.x HOWTO and Reference Guide
  - http://www.samba.org/samba/docs/man/Samba3-HOWTO/

SMB: Workgroup



Progettato per funzionare in modo centralizzato (con un Domain Controller) oppure in modo del tutto distribuito (auto-configurazione tra i client)

NetBIOS

- Livello di rete progettato per fornire una API di alto livello adattabile a diversi tipi di trasporto:
  - Token ring
  - NetBEUI
  - IPX
- NetBIOS over TCP/IP (NBT o NetBT)
  - Name service
  - Datagram communication
  - Session-based communication

File di configurazione

- /etc/samba/smb.conf
- Unico file, diviso in sezioni
- Formato simile ai file `.INI` introdotti da Microsoft
- Viene letto da smbd, nmbd

Formato smb.conf

- Diverse sezioni introdotte da un header `[nomesezione]`
  - I parametri della sezione **`[global]`** si applicano a tutto il file
  - Le altre sezioni descrivono le risorse che vengono condivise
  - Sezioni speciali: **`[homes]`**, **`[printers]`**
- Ogni sezione contiene una lista di coppie nome-valore
  - `parametro = valore`
  - Moltissimi parametri ed opzioni disponibili
  - Commenti introdotti da # oppure `;`
- Il comando `testparm` è in grado di verificare la sintassi del file

smb.conf

```
[global]
        workgroup = DOCS
        netbios name = DOCS_SRV
        security = share
[data]
        comment = Documentation Server
        path = /export
        read only = Yes
        guest only = Yes
```

smb.conf

```
[global]
     ; il server si chiama DOCS_SRV
     ; ed è nel workgroup di nome DOCS
     workgroup = DOCS
     netbios name = DOCS_SRV
     security = share
[data]
     comment = Documentation Server
     path = /export
     read only = Yes
     guest only = Yes
```

smb.conf

```
[global]
     workgroup = DOCS
     netbios name = DOCS_SRV
     security = share
[data]
     ; la directory /export del server
     ; viene esportata come \\DOCS_SRV\DATA
     comment = Documentation Server
     path = /export
     read only = Yes
     guest only = Yes
```

Strumenti diagnostici

```
# testparm
# nmblookup
# smbclient -L server
# smbclient //server/share
(windows)C:\> net view \\server
(windows)C:\> net use x: \\server\share

webmin: https://server.ip.addr:10000

/var/log/samba
   log.nmbd, log.smbd
   log.client_machine_name
```

Come collegarsi agli share

- smbclient //server/share
- File manager di Ubuntu
- File manager di Windows

Esercizio

- Studiare il file smb.conf di default di Ubuntu e ricercare il significato dei parametri specificati.

- Configurare il server in modo che offra uno share \\PMC2\DOCUMENTI
- Creare due utenti **pippo**, **pluto**, e provare ad accedere allo share DOCUMENTI

Processi che compongono Samba

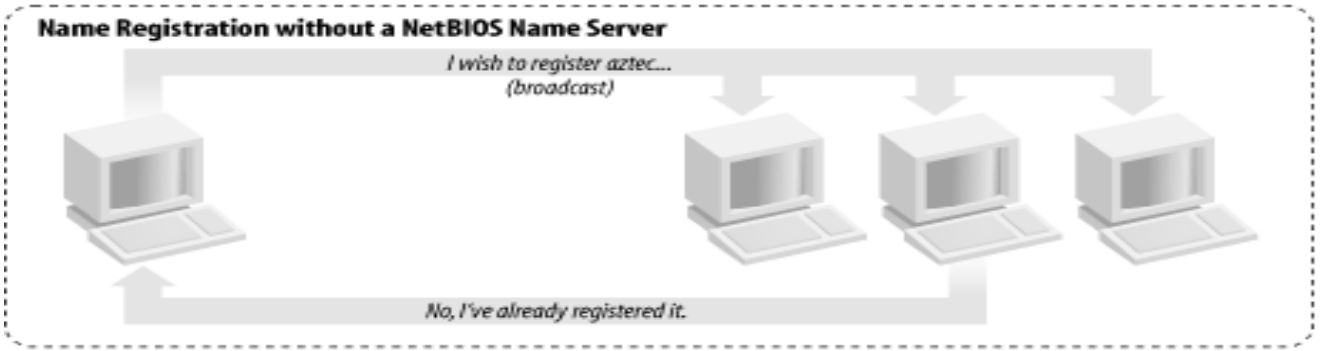
- **nmbd**
  - **Name resolution and registration; browsing.**
  - **Supports NetBIOS name server and WINS.**
- smbd
  - File and print sharing; authentication.
- winbindd
  - NT and ADS domain service.
  - Serve solamente se si utilizzano Domini NT o Active Directory, non se si utilizzano Workgroup

NetBIOS Name Registration (1)

- Se c'è un NetBIOS name server (NBNS)
  - Ogni macchina, appena accesa, richiede al NetBIOS Name Server il proprio nome, poi:
  - Il NBNS registra e/o rifiuta la richiesta

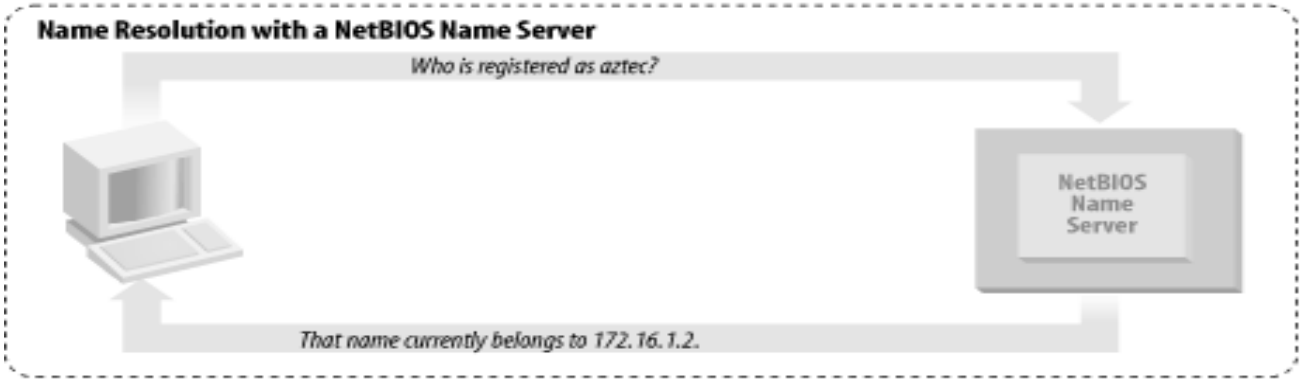
NetBIOS Name Registration (2)

- Se non c'è un NetBIOS name server
  - Ogni macchina richiede (in broadcast) il proprio nome
  - Se esiste già un Client con quel nome, esso ne "difende" la proprietà



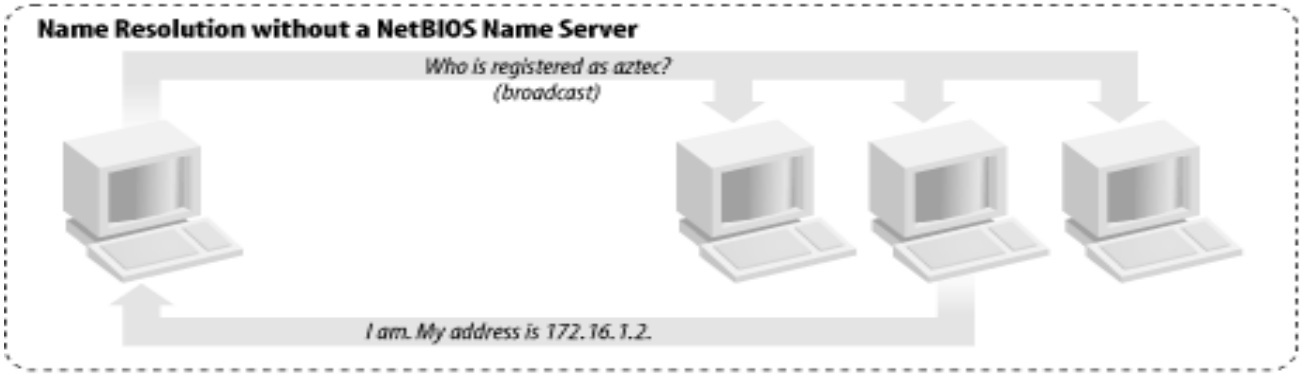
NetBIOS Name Resolution (1)

- Se c'è un NetBIOS name server (NBNS)
  - Una macchina chiede al NBNS quale altra macchina ha il nome XYZ
  - Il server risponde fornendone l'indirizzo IP



NetBIOS Name Resolution (2)

- Se non c'è un NetBIOS name server
  - Una macchina richiede, in broadcast, quale altra macchina abbia il nome XYZ
  - Il client che ha registrato tale nome risponde fornendo il proprio indirizzo IP

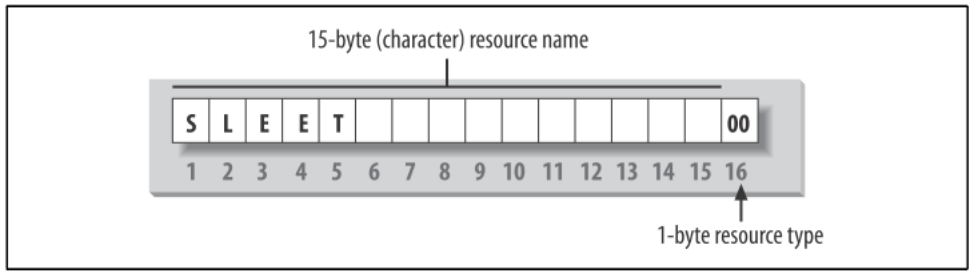


Tipi di nodi NetBIOS

- b-node: Risoluzione dei nomi solo mediante Broadcast
- p-node: Risoluzione dei nodi solo mediante NBNS
- m-node: Registrazione mediante Broadcast, poi notifica al NBNS. Risoluzione in Broadcast, con fail over sul NBNS.
- h-node: Usa il NBNS, e se fallisce tenta broadcast. Usato dal tutte le ultime versioni di Windows.

Nomi dei nodi NetBIOS

- Nomi non gerarchici di 15 caratteri
  - Legali: A-Za-z0-9 ! @ # $ % ^ & ( ) – ‘ {} ~
- Ogni nome ha associato un tipo di risorsa:
  - 00: Standard workstation service.
  - 03: Windows messenger service.
  - 1B: Domain master browser service.
  - 1D: Master browser.
  - 20: File e print server.



NetBIOS Browsing

- Servizio per trovare computer e risorse sulla rete locale
  - Un master conosce i computer presenti
  - Ciascun computer conosce le risorse offerte
- Esiste un “local master browser” che gestisce la lista di tutti gli host.
  - Se il LMB viene spento, si attiva un meccanismo di “elezione” per determinare quale nuova macchina assumerà il ruolo di LMB

Processi che compongono Samba

- nmbd
  - Name resolution and registration; browsing.
  - Supports NetBIOS name server and WINS.
- **smbd**
  - **File and print sharing; authentication.**
- winbindd
  - NT and ADS domain service.
  - Serve solamente se si utilizzano Domini NT o Active Directory, non se si utilizzano Workgroup

Meccanismo di condivisione file

- Il **Server** espone degli «**Share**»
- Il **Client** si può connettere ad uno Share (aprendo una **sessione**)
- All'interno di una sessione, il Client può leggere o scrivere **file**
- Tutto avviene attraverso lo scambio di **Messaggi SMB**

Messaggi SMB

Session management	Transaction subprotocol
SMB_COM_NEGOTIATE	SMB_COM_TRANSACTION
SMB_COM_SESSION_SETUP_ANDX	SMB_COM_TRANSACTION_SECONDARY
SMB_COM_TREE_CONNECT	SMB_COM_TRANSACTION2
SMB_COM_TREE_CONNECT_ANDX	SMB_COM_TRANSACTION2_SECONDARY
SMB_COM_TREE_DISCONNECT	SMB_COM_NT_TRANSACT
SMB_COM_LOGOFF_ANDX	SMB_COM_NT_TRANSACT_SECONDARY

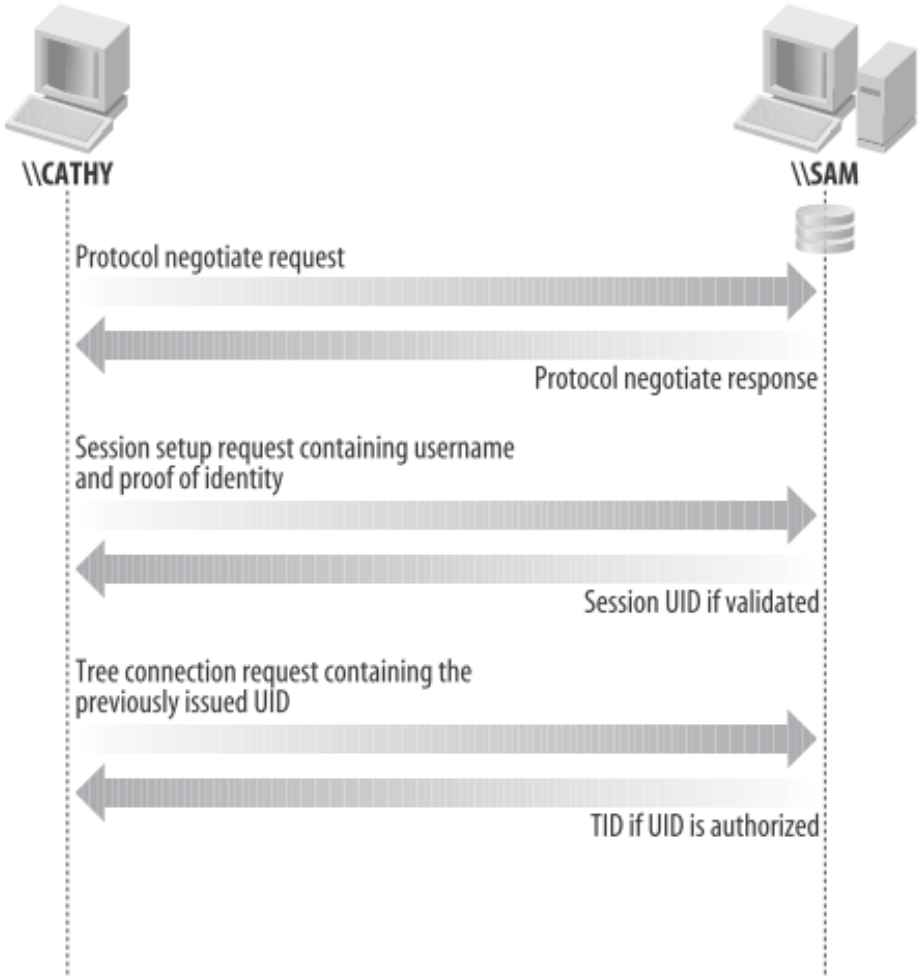
File/directory access methods	Read/write/lock methods
SMB_COM_CREATE_DIRECTORY	SMB_COM_FLUSH
SMB_COM_DELETE_DIRECTORY	SMB_COM_SEEK
SMB_COM_OPEN	SMB_COM_READ
SMB_COM_OPEN_ANDX	SMB_COM_LOCK_AND_READ
SMB_COM_CREATE	SMB_COM_LOCK_BYTE_RANGE
SMB_COM_CREATE_NEW	SMB_COM_UNLOCK_BYTE_RANGE
SMB_COM_CREATE_TEMPORARY	SMB_COM_LOCKING_ANDX
SMB_COM_NT_CREATE_ANDX	SMB_COM_READ_ANDX
SMB_COM_CLOSE	SMB_COM_READ_RAW
SMB_COM_DELETE	SMB_COM_READ_MPX
	SMB_COM_WRITE
	SMB_COM_WRITE_AND_CLOSE
	SMB_COM_WRITE_AND_UNLOCK
	SMB_COM_WRITE_ANDX
	SMB_COM_WRITE_RAW
	SMB_COM_WRITE_COMPLETE
	SMB_COM_WRITE_MPX

Messaggi SMB

Query directory information	Query/set attributes methods
SMB_COM_CHECK_DIRECTORY	SMB_COM_RENAME
SMB_COM_SEARCH	SMB_COM_NT_RENAME
SMB_COM_FIND	SMB_COM_QUERY_INFORMATION
SMB_COM_FIND_UNIQUE	SMB_COM_SET_INFORMATION
SMB_COM_FIND_CLOSE	SMB_COM_QUERY_INFORMATION_DISK
SMB_COM_FIND_CLOSE2	SMB_COM_QUERY_INFORMATION2
	SMB_COM_SET_INFORMATION2

Printing methods	Other
SMB_COM_OPEN_PRINT_FILE	SMB_COM_ECHO
SMB_COM_WRITE_PRINT_FILE	SMB_COM_PROCESS_EXIT
SMB_COM_CLOSE_PRINT_FILE	SMB_COM_NT_CANCEL
	SMB_COM_INVALID
	SMB_COM_IOCTL
	SMB_COM_NO_ANDX_COMMAND

Connessione ad uno share



Connessione ad uno share (Messaggi SMB)

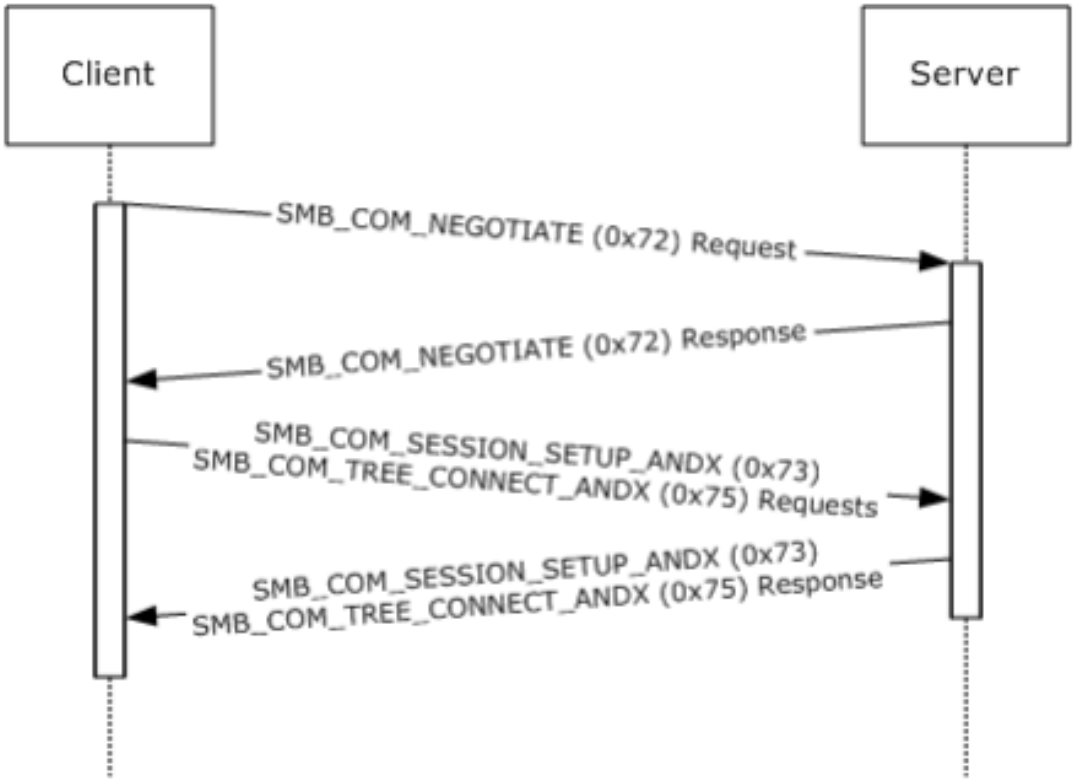


Figure 10: Protocol negotiation and connecting to a share

Scaricamento di un file

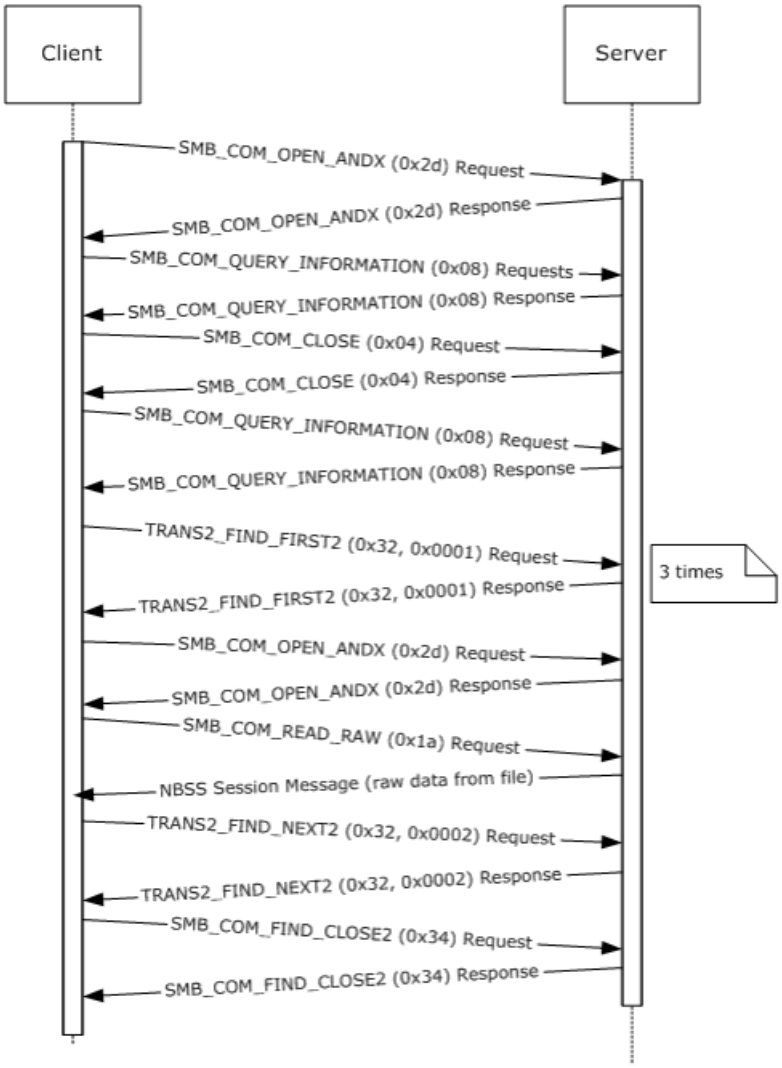


Figure 15: Command to copy y:\text.txt to the current directory

Caricamento di un file

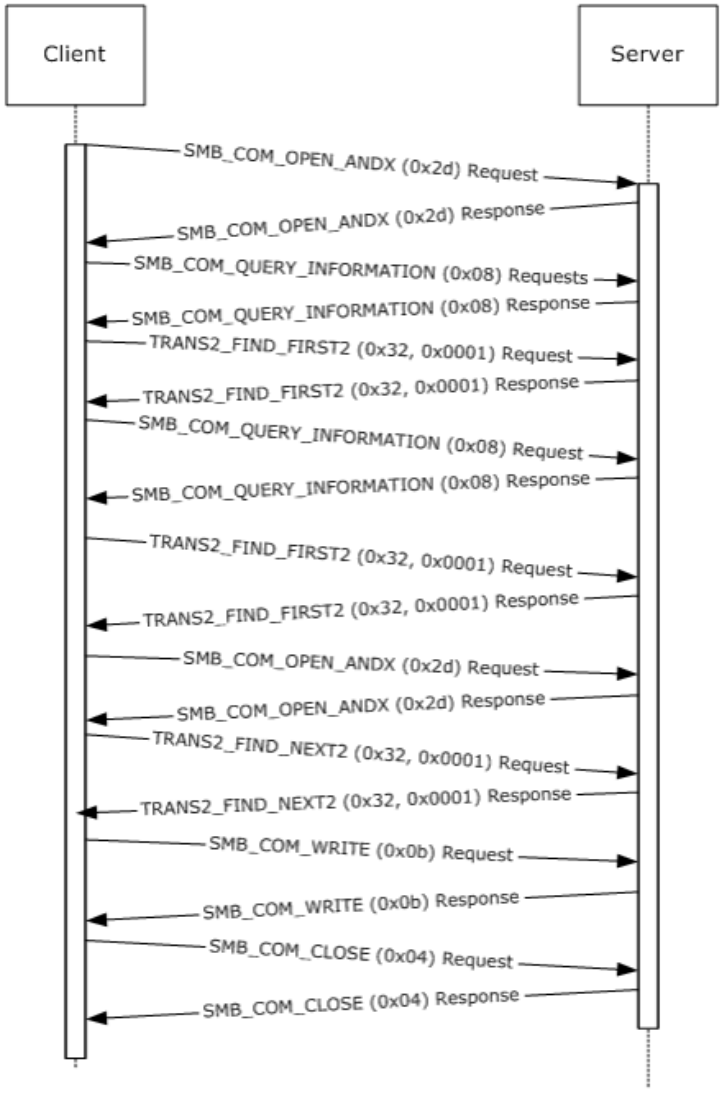


Figure 16: Copying a file from a client to a share

Porte usate da Samba

- Port 137/udp: NetBIOS network browsing.
- Port 138/udp: NetBIOS name service.
- Port 139/tcp: File/print sharing.
- Port 445/tcp: Used by W2k/XP when NetBIOS over TCP/IP disabled.

Tipi di autenticazione

- `security = share`
  - Ogni share ha una (o più) password
  - Chiunque abbia la password può accedere allo share
- `security = user`
  - Ogni utente ha una password
  - Ogni share è configurato in modo da permettere l'accesso a certi utenti o gruppi di utenti
  - Il serve Samba verifica le coppie user/password
- `security = server`
  - Simile a user-level, ma usa un server esterno per la verifica
- `security = domain`
  - L'autenticazione viene fornita dal Domain Controller del dominio a cui il server è associato
  - Il Domain controller può essere Samba stesso, o un altro server (linux o windows)

Utenti NetBIOS e utenti Linux

- Il protocollo SMB si basa sull'autenticazione di utenti
  - `\\DOMINIO\USERNAME` (gestiti dal domain controller)
  - `\\SERVER\USERNAME` (gestiti da ogni singolo server «standalone»)
- Samba deve gestire e verificare le credenziali di tali utenti
- Possono essere utenti del tutto separati, oppure legati ai sottostanti utenti Linux

Utenti NetBIOS e utenti Linux

- In fase di autenticazione
  - Utenti NetBIOS «indipendenti», oppure
  - Utenti NetBIOS corrispondenti agli utenti Linux
- In fase di accesso ai file
  - Samba deve agire con i privilegi di un utente Linux
  - L'utente NetBIOS **deve** essere «mappato» su un utente Linux
    - Lo user id determinerà i privilegi d'azione
    - Samba può aggiungere delle restrizioni aggiuntive

Username mapping

- Username map file
  - File specificato in smb.conf.
    - username map = /etc/samba/usermap
  - Contiene coppie di nome utente UNIX / Samba:
    - darwin = DouglasArwin
    - jwalden = James Walden
    - users = @accounts
    - nobody = *
- Verifiche sugli username SMB
  - Verifica l'esatto username.
  - Verifica lo username in minuscolo.
  - Verifica lo username in minuscolo con la prima lettera maiuscola.

Relazione tra utenti e share

- `valid users = xxx, yyy`
  - Accesso garantito solamente a questi utenti
  - Nomi di gruppi preceduti da @
- `invalid users = xxx, yyy`
  - Accesso vietato a questi utenti (o @gruppi)
  - Ha precedenza rispetto a valid users
- `admin users = xxx, yyy`
  - Questi utenti hanno accesso con privilegi di `root`

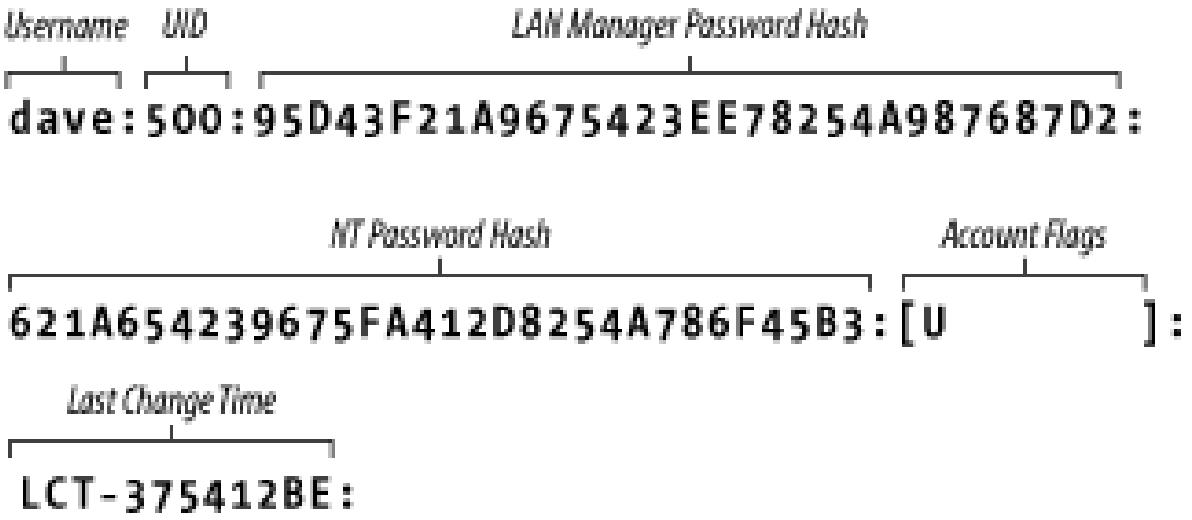
Account Backend

- Testo puro
  - Si basa su unix, verifica la password (in chiaro) rispetto a /etc/{passwd,shadow}
- smbpasswd
  - File di testo con password NT crittografate
- tdbsam
  - Database binario con le informazioni di smbpassword (+ SAM)
- ldapsam
  - LDAP con oggetti POSIX + sambaSamAccount

Samba Password

- /etc/samba/smbpasswd
  - Impostate tramite il comando smbpasswd

```
# smbpasswd -a lizard
New SMB password: <enter password for lizard>
Retype new SMB password: <re-enter password for lizard>
Added user lizard.
```



Sincronizzazione delle password

- Se vogliamo che la password unix e quella samba siano identiche:
  - unix password sync = yes
  - passwd program = /usr/bin/passwd %u
  - passwd chat = *old*password* %o\n *new*password* %n\n *new*password* %n\n *changed*
- …e poi non usare MAI il cambio password di Linux, ma solo smbpasswd

Condivisione automatica home directory

- Utilizzare lo share speciale: [homes]
- Se un utente si collega ad uno share `\\server\username`
- Viene creato uno share virtuale [username]
  - path = ~username
  - Opzioni prese da `[globals]` + `[homes]`
- L'utente viene connesso
- Solitamente vengono esclusi gli utenti privilegiati

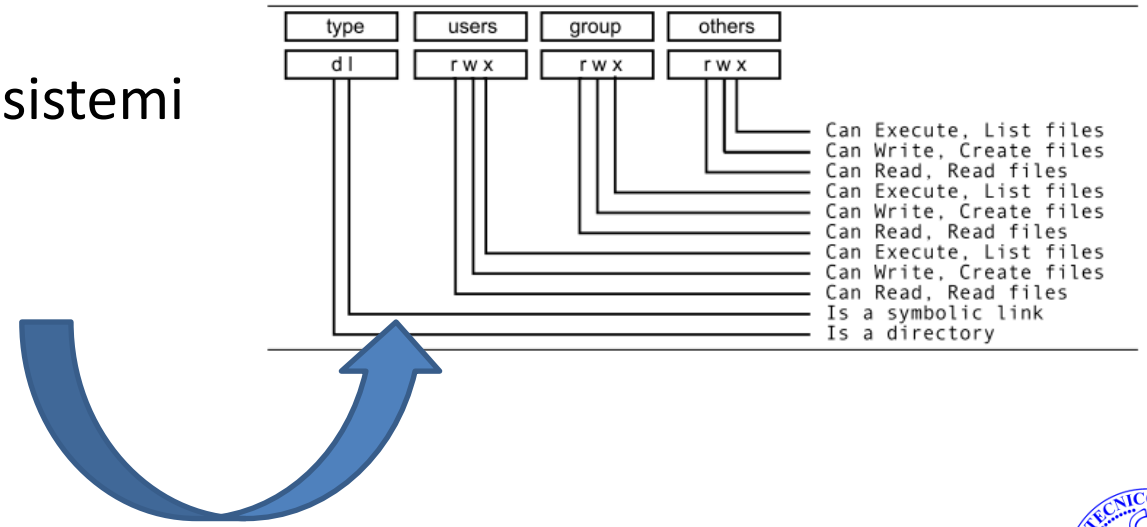
Permission Mapping

Permessi DOS/Windows

- Read-only
- System
- Hidden
- Archive
- Complesse ACL su sistemi Windows NT

Permessi Unix

- Read
- Write
- eXecute



Creation Masks

- Samba masks
  - UNIX octal permissions: file and directory.
  - Execute bits used for permission mapping.
  - Can set user and group ownerships too.
- Example
- [data]
  - create mask = 755
  - directory mask = 755
  - force user = joe
  - force group = accounting

ACLs

- Samba can map NT ACLs to POSIX ACLs.
  - nt acl support = yes
  - If not set, maps NT ACLs to UNIX rwx perms.
- POSIX ACLs do not support all NT ACLs
  - Ex: Take Ownership

Esempio: evancon [global]

```
[global]
        workgroup = CADCAD
        netbios name = EVANCON
        printing = cups
        printcap name = cups
        printcap cache time = 750
        cups options = raw
        map to guest = Bad User
        usershare allow guests = No
        domain master = No
        security = user
        log level = 3
        usershare max shares = 100
        domain logons = No
        passdb backend = smbpasswd
        wins support = No
        unix extensions = No
```

Esempio: evancon [homes]

```
[homes]
        comment = Home Directories
        valid users = %S, %D%w%S
        browseable = No
        read only = No
        inherit acls = Yes
        follow symlinks = Yes
        wide links = Yes
```

Esempio: evancon [homes]

```
[homes]
        comment = Home Directories
        valid users = %S, %D%w%S
        browseable = No
        read only = No
        inherit acls = Yes
        follow symlinks = Yes
        wide links = Yes
```

Esempio: evancon [elite]

```
[elite]
        comment = e-Lite group common repository
        path = /server/elite/
        read only = No
        valid users = @elite
        force group = elite
        create mask = 0770
        force create mode = 0660
        directory mask = 0770
        force directory mode = 0770
        inherit acls = Yes
```

Esercizio

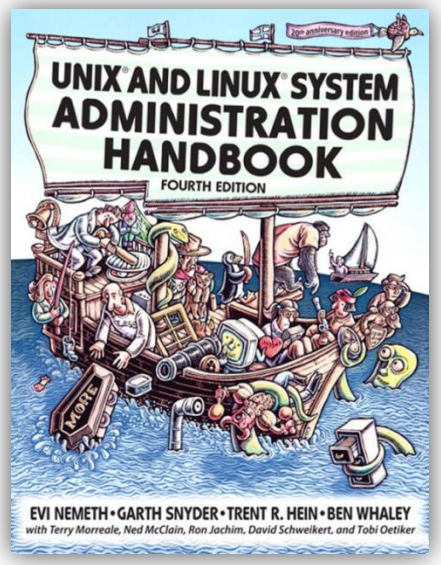
- Abilitare la condivisione delle home directory
- Verificare che pcm2, pippo e pluto possano accedere alla propria homedir

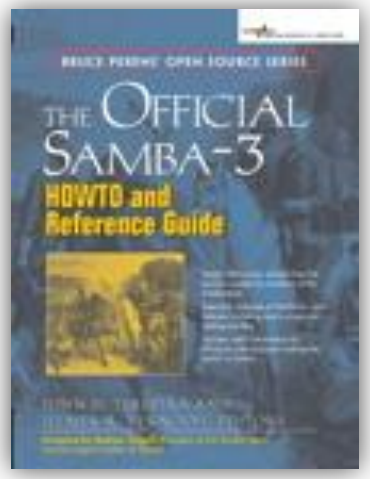
- Inserire pippo e pluto in un gruppo docs
- Modificare \documenti in modo che sia accessibile solo dal gruppo docs

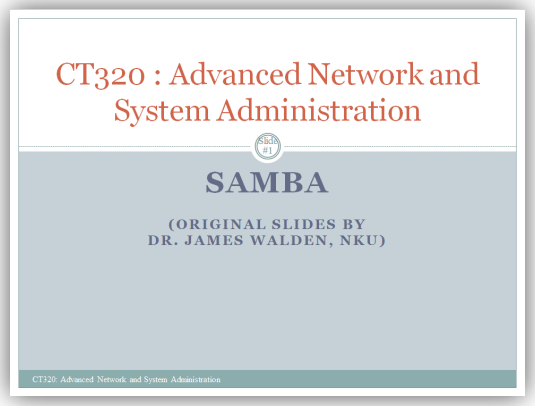
Argomenti non trattati…

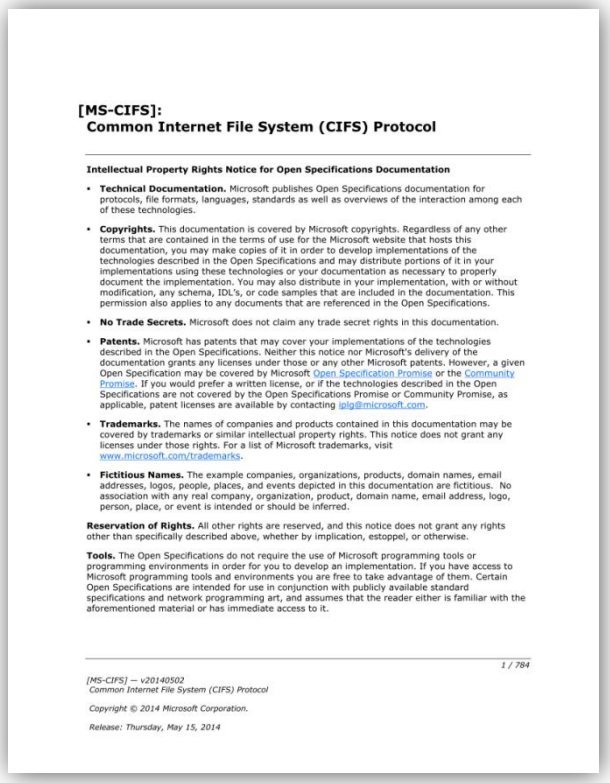
- Samba domain controller
- Integrazione Samba/LDAP integration
- Samba Print server

Riferimenti principali









[MS-CIFS]:
Common Internet File System (CIFS) Protocol

Intellectual Property Rights Notice for Open Specifications Documentation

- **Technical Documentation.** Microsoft publishes Open Specifications documentation for protocols, file formats, languages, standards as well as overviews of the interaction among each of these technologies.
- **Copyrights.** This documentation is covered by Microsoft copyrights. Regardless of any other terms that are contained in the terms of use for the Microsoft website that hosts this documentation, you may make copies of it in order to develop implementations of the technologies described in the Open Specifications and may distribute portions of it in your implementations using these technologies or your documentation as necessary to properly document the implementation. You may also distribute in your implementation, with or without modification, any schema, IDL's, or code samples that are included in the documentation. This permission also applies to any documents that are referenced in the Open Specifications.
- **No Trade Secrets.** Microsoft does not claim any trade secret rights in this documentation.
- **Patents.** Microsoft has patents that may cover your implementations of the technologies described in the Open Specifications. Neither this notice nor Microsoft's delivery of the documentation grants any licenses under those or any other Microsoft patents. However, a given Open Specification may be covered by Microsoft Open Specification Promise or the Community Promise. If you would prefer a written license, or if the technologies described in the Open Specifications are not covered by the Open Specifications Promise or Community Promise, as applicable, patent licenses are available by contacting iplg@microsoft.com.
- **Trademarks.** The names of companies and products contained in this documentation may be covered by trademarks or similar intellectual property rights. This notice does not grant any licenses under those rights. For a list of Microsoft trademarks, visit www.microsoft.com/trademarks.
- **Fictitious Names.** The example companies, organizations, products, domain names, email addresses, logos, people, places, and events depicted in this documentation are fictitious. No association with any real company, organization, product, domain name, email address, logo, person, place, or event is intended or should be inferred.

Reservation of Rights. All other rights are reserved, and this notice does not grant any rights other than specifically described above, whether by implication, estoppel, or otherwise.

Tools. The Open Specifications do not require the use of Microsoft programming tools or programming environments in order for you to develop an implementation. If you have access to Microsoft programming tools and environments you are free to take advantage of them. Certain Open Specifications are intended for use in conjunction with publicly available standard specifications and network programming art, and assumes that the reader either is familiar with the aforementioned material or has immediate access to it.

1 / 784

[MS-CIFS] — v20140502
Common Internet File System (CIFS) Protocol

Copyright © 2014 Microsoft Corporation.

Release: Thursday, May 15, 2014

Riferimenti

- Aeleen Frisch, Essential System Administration, 3rd edition, O'Reilly, 2002.
- Evi Nemeth et al, UNIX System Administration Handbook, 4th edition, Prentice Hall
- John H. Terpstra,, Jelmer R. Vernooij, Official Samba-3 HOWTO and Reference Guide, 2nd Edition, Prentice Hall PTR, http://www.samba.org/samba/docs/man/Samba-HOWTO-Collection/, 2005.
- John H. Terpstra, Samba-3 by Example: Practical Exercises to Successful Deployment, 2nd Edition, Prentice Hall PTR, http://www.samba.org/samba/docs/Samba3-ByExample.pdf, 2005.
- [MS-CIFS]: Common Internet File System (CIFS) Protocol, Microsoft Technet,. 2014