

Sistemi Operativi

Concetti base

Dott. Paolo PAVAN

Anno 2001

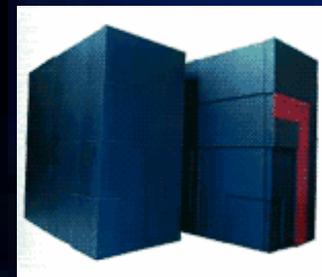
4/22/2005

A cosa servono oggi

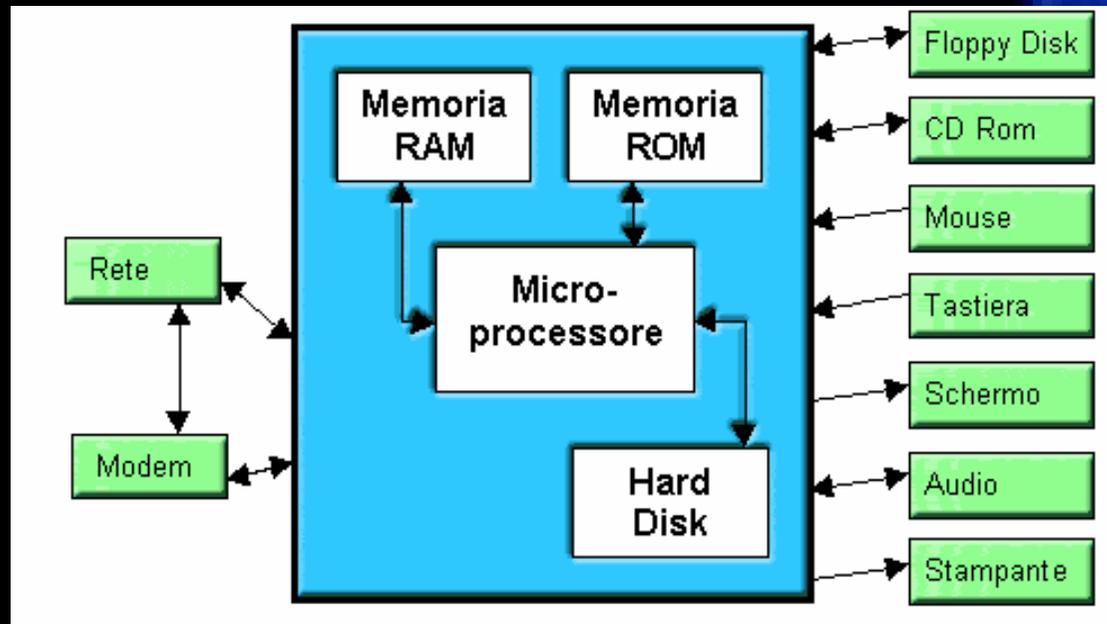
- Per gestire dati e informazioni
 - **IT** (Information Technology)
- Per comunicare
 - **ICT** (Information Communications Technology)
 - **INTERNET**

Tipi di computer

- Personal Computer
- Workstation
- Server
- Mainframe
- Network Computer
- Super computer
- Palmari e Notebook



Componenti principali di un computer



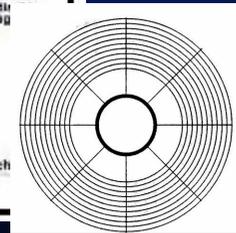
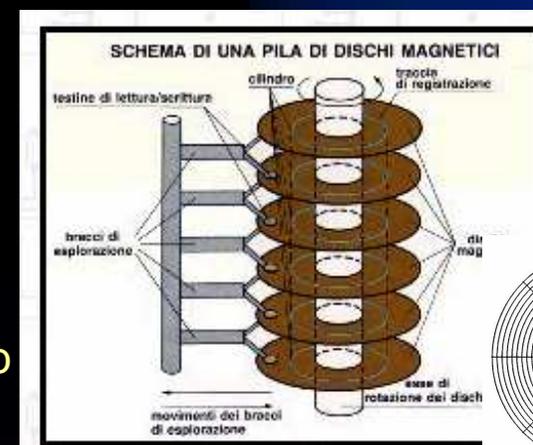
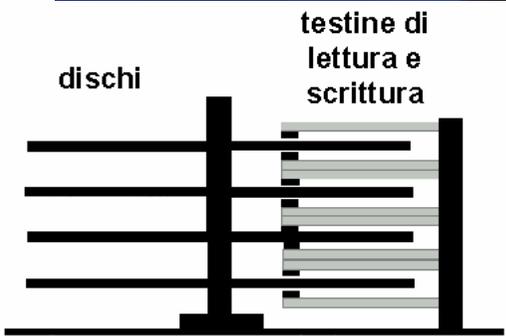
- Microprocessore
- Memoria
 - Volatile - RAM (*Random Access Memory*)
 - Fissa - Memoria ROM (*Read Only memory*)
 - Fisica - Disco Fisso
- Periferiche

Il PC ed i suoi Componenti



Struttura di un Hard Disk

- **Dischi magnetici**
- **Polarizzazione dei piatti**
- **Tracce:** cerchi concentrici che si dipanano dal centro del disco
- **Settori:** archi di cerchio (porzioni di settori)
- **Cilindri:** costituiti dall'insieme delle tracce
- Il **Controller** ritrova i dati posizionando le testine sul punto preciso.
- Il Controller trova i dati grazie alle seguenti informazioni che deve possedere:
 - numero della traccia
 - settori in cui viene salvato il dato
 - numero della testina



Unità di Misura e supporti

- Lo spazio occupato in memoria viene espresso in bit unità di misura informatica per eccellenza.



- Supporti di memorizzazione (4 categorie)



- Dischi magnetici
- Dischi ottici
- Dischi magneto Ottici
- Nastri magnetici



Il Sistema Binario

- Per rappresentare una informazione (un numero, una lettera, ecc.) sono sufficienti due soli simboli (esempio Alfabeto Morse che interpreta punto e linea)
- Per l'elaboratore i vantaggi maggiori dall'adozione del sistema numerico binario, rispetto al sistema decimale, stanno nella necessità di dover distinguere un segnale elettrico solamente fra due possibili, anziché tra dieci, e nella possibilità di impiegare le regole dell'aritmetica binaria che è molto più semplice di quella decimale--> teoria dello stato si,no - accesso o spento - Vero o Falso.
- Il sistema numerico binario adottato negli elaboratori, impiega invece solamente due simboli (1 e 0) e il posto che essi occupano rappresenta le potenze crescenti di due.
- Per eseguire le varie operazioni aritmetiche e logiche l'elaboratore si basa su poche e semplicissime regole note come "algebra di Boole".

Sistema Binario e Decimale

- Per esprimere un numero n , dato in base 10, in forma di numero in base b , è necessario dividere n per b , dividere il quoziente per b fino a che il quoziente sia uguale a 1.

Es: 1789 in formato **decimale**:

$$9 \times 1(10^0) = 9$$

$$8 \times 10(10^1) = 80$$

$$7 \times 100(10^2) = 700$$

$$1 \times 1000(10^3) = 1000$$

Es: 0101 in formato **binario**:

$$1 \times 2^0 = 1$$

$$0 \times 2^1 = 0$$

$$1 \times 2^2 = 4$$

$$0 \times 2^3 = 0$$

$$\text{--> somma} = 5$$

Esempi di conversioni

Da decimale a binario:

Dividere per due fino a quoziente 1

Es: N=59

59:2 resto 1

29:2 resto 1

14:2 resto 0

7:2 resto 1

3:2 resto 1

1 (quoziente)

Si leggono i resti dall'alto verso il basso

N= 110111

N.B. si divide per due e ci si ferma quando si è ottenuto un quoziente 1 e si concatena all'ultimo quoziente i resti dall'ultimo al primo.

4/22/2005

Da binario a decimale:

Partendo dal numero a sinistra si moltiplica per 2 elevato a potenza

Es: N=110111

$(1 \times 2^0) + (1 \times 2^1) + (0 \times 2^2) + (1 \times 2^3) + (1 \times 2^4) + (1 \times 2^5) =$

$1 + 2 + 0 + 8 + 16 + 32 = 59$

N=59

Le operazioni nel sistema binario

$1 + 1 = 10$

$1 + 0 = 1$

$1 \times 1 = 1$

$1 \times 0 = 0$

I calcoli utilizzano ovviamente solo 0 e 1

Bit e Byte

- L'elemento minimo di memoria è dunque sempre costituito da un'unità binaria (cioè un'unità che può trovarsi solo in due possibili stati, senza vie di mezzo) e viene detto **bit** (da *Binary digIT*, ovvero cifra binaria).
- I due stati in cui può trovarsi il bit sono convenzionalmente rappresentati con le cifre 0 e 1.

Bit

- **Lo stato di una informazione binaria (cioè con due possibili valori)** può essere indicato con **un bit**: sì o no, bianco o nero, acceso o spento.
- Il bit si indica con **b minuscolo**
- **Lo stato di una informazione binaria (cioè con due possibili valori)** può essere indicato con **un bit**: sì o no, bianco o nero, acceso o spento.

Byte

- Per riuscire ad esprimere un'informazione un po' più articolata di due soli stati, fu deciso a suo tempo di considerare i bit a gruppi di 8 per formare un **byte**
- un byte è perciò composto da 8 bit consecutivi e si indica con **B MAIUSCOLO**
- Dal momento che ogni singolo bit può assumere due stati, un byte può assumere tutti gli stati da 00000000 a 11111111, con tutte le situazioni intermedie, per un totale di 256 diverse combinazioni ($2 \times 2 \times 2 \dots 8 \text{ volte} = 256$);
- **il byte viene perciò usato come codice di base**, cioè come un "alfabeto", per rappresentare le varie informazioni in memoria e su disco. Tutti i file, di qualunque tipo essi siano, sono sempre composti da sequenze di byte, o meglio: sono composti da sequenze bit che vengono sempre considerati a gruppi di 8 per volta.

Multipli di Bit

- I multipli dei bit sono calcolati come potenze di due e non di dieci proprio perché il sistema è binario = due stati 0 o 1.
- Quindi il multiplo in base 1000 più vicino è 2 alla decima $2^{10} = 1024$ bit
- Ogni multiplo è 1024 volte il precedente; la scelta di questo numero (invece della cifra tonda 1000) è dovuta all'impiego dell'aritmetica binaria in tutte le funzioni del computer (perché, come si ripete, il sistema binario rispecchia esattamente la natura fisica dell'elaboratore).
- Quindi nella rappresentazione dell'aritmetica binaria (che fa uso delle due sole cifre 0 e 1), il numero 1000 corrisponde a "1111101000", mentre il numero 1024 corrisponde a "10000000000". È quindi quest'ultima, in realtà, la "cifra tonda".

Mega Giga e Tera

- ❑ Il prefisso **Kilo** (che si può applicare a bit e a byte) si indica con K e moltiplica per 1024 (cioè 2^{10} , circa mille)
- ❑ il prefisso **Mega** si indica con M e moltiplica per $1024^2 = 1024 \times 1024 = 1.048.576$ (cioè 2^{20} , circa un milione)
- ❑ il prefisso **Giga** si indica con G e moltiplica per 1024^3 (= 1024 mega, cioè circa un miliardo)
- ❑ il prefisso **Tera** si indica con T e moltiplica per 1024^4 (= 1024 giga, circa mille miliardi).

Conversioni di Valori

- In pratica con gli arrotondamenti:
 - 1 Bytes= 1024 bit
 - 1 KiloByte (KB)= 1000 Byte
 - 1 MegaByte (MB) = 1000 KiloByte = 1.000.000 Byte
 - 1 GigaByte (GB)= 1.000 Mega Bytes= 1.000.000.000 Byte
 - 1 TeraByte (TB)= 1.000 GigaBytes = 1000.000 Mega Byte= 1.000.000.000 KiloByte

Operazioni di Conversione

- *Da bit a byte dividendo per 8*
- *Da bytes a bit moltiplicando per 8*

Codici ASCII

- La tabella ASCII è un codice convenzionale usato per la rappresentazione dei caratteri di testo attraverso i byte
- Ad ogni byte viene fatto corrispondere un diverso carattere della tastiera (lettere, numeri, segni).
In realtà lo standard ASCII copre solo i primi 128 byte (da 00000000 a 01111111), i successivi byte fino al 256° costituiscono la *tabella ASCII estesa* che presenta varie versioni a carattere nazionale.

Il Sistema Operativo

- Consente di utilizzare e gestire le risorse del computer
- Gestisce e controlla Dischi e periferiche
- Contiene i dati organizzati in **Files** e **Directory**
- E' necessario per le applicazioni

Esempi di Sistema Operativo

```
C:\TEMP>dir

Il volume nell'unità C non ha etichetta
Numero di serie del volume: 226D-1E07
Directory di C:\TEMP

.           <DIR>          21/12/98  23.32
..          <DIR>          21/12/98  23.32
_SETUP.DLL  11.264  12/05/97  17.32
  1 file    11.264 byte
  2 dir     638.816.256 byte disponibili

C:\TEMP>
```

DOS
Disk Operating System
Sistema a Caratteri

Windows98
Sistema Grafico



Unix/Linux

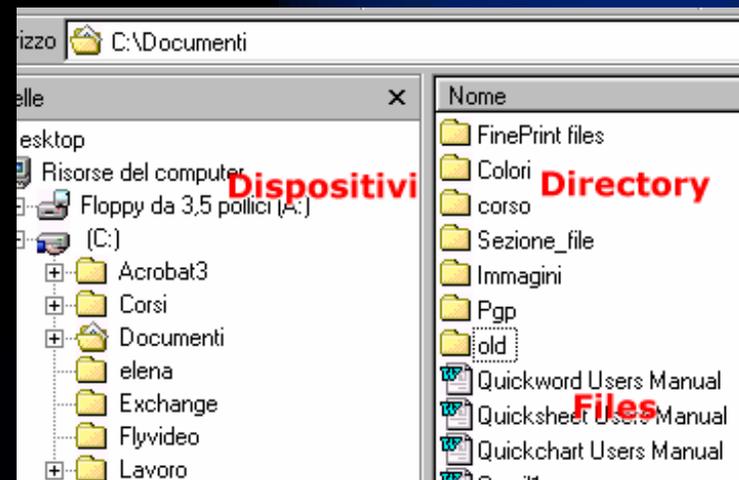
- Sistema operativo nato alla fine degli anni 70 evolutosi negli anni 80/90
- Sicuro, affidabile orientato alla rete (sistemi server)

```
server2:~# ps -ax
  PID TTY          STAT TIME COMMAND
    1 ?           S     0:06 init [3]
    2 ?           SW    0:24 [kflushd]
    3 ?           SW    0:00 [kupdate]
    4 ?           SW    0:00 [kpiod]
    5 ?           SW    0:24 [kswapd]
   63 ?           S     1:33 /usr/sbin/syslogd
   66 ?           SW    0:00 [klogd]
   68 ?           S     0:00 /usr/sbin/inetd
   70 ?           S     0:06 /usr/local/sbin/sshd
   74 ?           S     0:00 /usr/sbin/crond -l10
   76 ?           S     0:00 /usr/sbin/atd -b 15 -l 1
   83 ?           S     0:00 sendmail: accepting connections on port 25
   91 ?           S     0:00 /www/bin/httpd
   94 ?           SW    0:00 [gcache]
   95 ?           S     0:04 /www/bin/httpd
   96 ?           SW    0:05 [httpd]
   97 ?           SW    0:06 [httpd]
   98 ?           S     0:03 /www/bin/httpd
   99 ?           SW    0:02 [httpd]
  114 ?           SW    0:00 [postmaster]
  115 ?           SW    0:00 [safe_mysqld]
  118 ?           SW    0:00 [htshd]
  125 ?           SN    0:00 /mysql/libexec/mysqld --basedir=/mysql --datadir=/mysql/var --skip-locking
  127 ?           S     0:00 nmhd
```

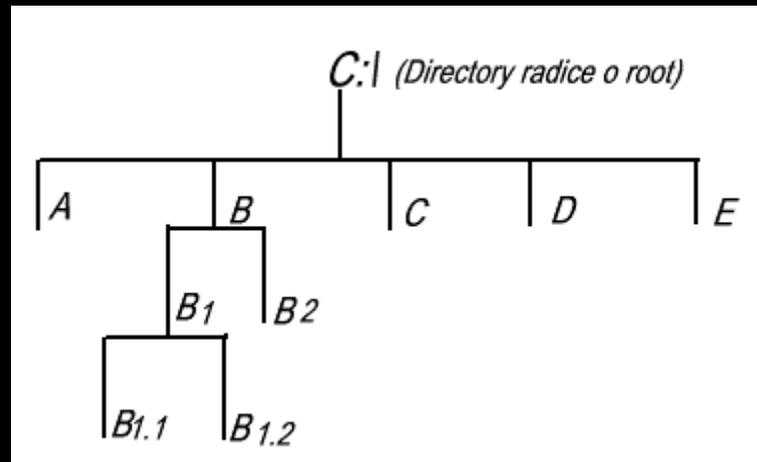
Files e Directory

- Possiamo vedere il nostro disco rigido come uno schedario e le directory come i cassetti in cui inserire i nostri documenti files.
- I File sono caratterizzati da un nome.estensione.

Ogni estensione indica il programma con cui sono stati realizzati



Struttura Gerarchica



- **Path:** è il percorso che consente di raggiungere la posizione di un file sul disco rigido
 - *c:\documenti\esempio.doc*
 - file nel disco C, nella directory Documenti dal nome esempio.doc (Word per Windows)

Path Unix

- Path assoluto
 - richiede di specificare tutto il percorso dalla radice
 - Es: `cd /usr/local/bin`
- Path relativo
 - consente di raggiungere sottodirectory senza ripetere tutto il percorso dalla radice
 - Es: `cd /usr/local | cd bin`

Gli Applicativi

- Utilità di Sistema
- Office Automation
- Applicazioni aziendali
- Applicazioni per la comunicazione
- Strumenti di sviluppo
- Giochi e svago

Windows98

- Sistema operativo Desktop della Microsoft
- Ambiente grafico a finestre
- Icone, bottoni, menu e pulsanti



Boot di Windows98

Windows possiede diverse modalità di esecuzione:

All'accensione **premere il tasto F8** e scegliere tra:

- 1 Normale
- 2 Con file di Registro (Bootlog.txt)
- 3 Modalità Provvisoria
- 4 Conferma passo-passo
- 5 Prompt dei comandi con support di rete
- 6 Prompt dei comandi in modalità provvisoria

Comandi rapidi

F5: attiva direttamente la modalità provvisoria

MAIUSC+F5: Attiva il prompt dei comandi

MAIUSC+F8: Attiva la modalità passo-passo

Procedura di Avvio di Windows 98

- **1) Bootstrap del Bios**

- Questa è la prima fase, ed esegue le operazioni seguenti :
- Esecuzione del Test di POST;
- Individuazione di una partizione di Avvio;
- Identificazione e configurazione delle periferiche Plug & Play.

- **2) Record di Avvio Principale**

- In questa fase vengono caricati le tabelle delle partizioni dell'unità di avvio.

- **3) Avvio in modalità reale**

- Questa procedura inizia con il caricamento del file Io.Sys. I passaggi successivi sono :
 - Caricamento di un file system FAT;
 - Lettura del file Msdos.Sys;
 - Caricamento del file Drvspace.bin e ricerca del file Drvspace.ini;
 - Richiesta della selezione del profilo hardware;
 - Caricamento e Visualizzazione del logo (Logo.sys);
 - Verifica del file System.dat;
 - Caricamento del file System.sat;
 - Inizializzazione della doppia bufferizzazione del controllo SCSI;
- 4/22/2005 • Selezione di un profilo hardware del registro di configurazione;
- Lettura del File Config.sys.

- **4) Configurazione in modalità reale**

- In questa procedura viene caricato il config.sys, ma questo file non è indispensabile per l'avvio di Windows 98. In sua assenza il file Io.Sys carica automaticamente il file Himem.sys & Ifshlp.Sys.

- **5) Caricamento in modalità protetta**

- Dopo aver caricato autoexec.bat, viene eseguito il file Win.com che carica Vmm32.Vxd a altri driver. Vengono quindi caricati i componenti di kernel, GDI e le librerie dell'utente insieme alla shell di Esplora risorse. In ultimo vengono caricati i programmi del gruppo di Avvio a cui viene fatto riferimento nella seguente chiave del registro di configurazione:
 - HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunOnce

File di Sistema

- **Io.sys**: Avvia Windows 98 in modalità reale e carica i driver in modalità reale.
- **MsDos.Sys**: Controlla la procedura di Avvio e la compatibilità con applicazioni che è possibile installare soltanto se questo file è disponibile.
- **Config.sys**: Imposta e specifica le variabili di ambiente di sistema. Autoexec.bat Imposta e specifica i comandi da eseguire in modalità reale.
- **Win.ini & System.ini**: Contengono alcune informazioni di configurazione di Windows 98.
- **Win.com**: Avvia la fase di caricamento di Windows 98.

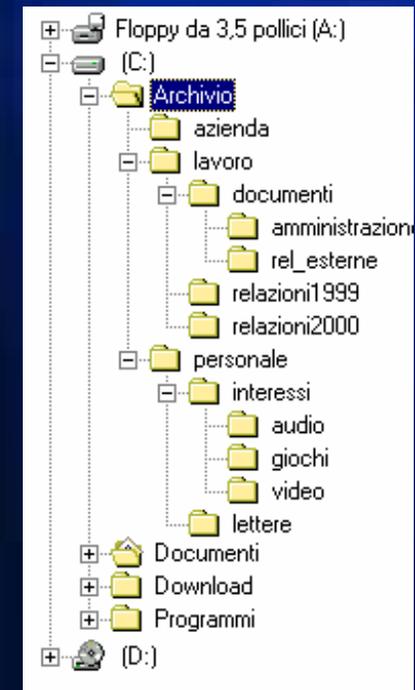
Architettura di Windows98

- **Componente User:**
 - permette di gestire l'input dei dispositivi esterni (es. mouse).
- **Kernel:**
 - fornisce le funzionalità di base del sistema operativo, inclusi i servizi di I/O sui file, la gestione della memoria virtuale e la pianificazione dei Task. Controlla anche le **eccezioni**, ovvero gli eventi che si verificano durante l'attività di un programma e che richiedono l'esecuzione di software all'esterno del normale flusso di controllo.
- **Interfaccia GDI**
 - è il sistema grafico di gestione degli elementi visualizzati sullo schermo e implementa il supporto grafico per stampanti e altre periferiche.
- **Interfaccia Utente**
 - Windows 98 è caratterizzato da una shell a 32 bit basata su Esplora risorse. Questa shell contiene vari strumenti del desktop, come Risorse di Rete.

Filesystem

Il file system è il modo con cui il sistema operativo gestisce la memorizzazione dei dati sui dischi e sui vari supporti di memoria di massa.

Esistono diversi tipi di file system (a seconda dei vari sistemi operativi), ma comunque tutti organizzano il contenuto dei dischi in **Files** e **Cartelle** (o Directory o Folder), seguendo una metafora ripresa dall'archivistica.



Proprietà dei File

- Windows98 supporta i nomi lunghi per file e Directory fino a 255 caratteri il DOS no.
- Sotto il DOS i nomi saranno visti come nomefile~1.ext
- Proprietà (Usare Tasto DX sulla Risorsa)
 - Sola lettura
 - Di sistema
 - Nascosto
 - Archivio

Utilità di Sistema

Agente di Compressione: attiva un software in grado di ridurre lo spazio occupato sul disco. Il sistema potrebbe risultare più lento

Convertitore di Unità (FAT32): consente di convertire volumi a FAT16 (Wind95) nella più potente e prestante FAT32 (vedi dettaglio)

DriveSpace: Consente di gestire i volumi compressi una volta lanciato l'agente di Compressione.

Introduzione a Windows: consente di utilizzare la guida interattiva all'uso del Sistema Operativo.

Microsoft System Information: fornisce informazioni sul sistema e sui programmi in esecuzione

Operazioni Pianificate: consente di gestire automaticamente alcune operazioni in modo scadenzato.

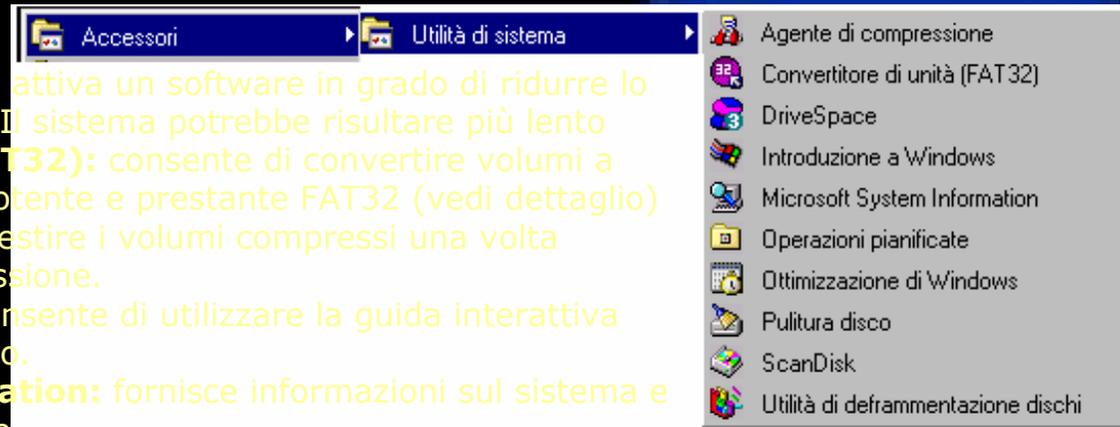
Ottimizzazione di Windows: esegue alcune operazioni per ottimizzare il funzionamento di globale di Windows

Pulitura di disco: elimina i file nel cestino, nelle directory temporanee e nella cronologia del Browser

Scandisk: consente una scansione (controllo) della superficie del disco alla ricerca di file (blocchi difettosi)

Utilità di Deframmentazione: cerca di ridisporre i dati sul disco rigido in modo che ciascun file sia memorizzato in settori contigui anziché in aree differenti del disco. LA deframmentazione delle informazioni memorizzate velocizza le prestazioni del disco

Backup: consente di effettuare backup dei dati presenti sul disco su file archivio o su supporti esterni.



Memorizzazione dei dati sul disco

Quando un file viene salvato sul disco rigido le informazioni vengono memorizzate in aree del disco dette **Cluster**: minore è la loro dimensione migliori saranno le possibilità di memorizzazione del disco rigido.

La dimensione minima dei Cluster dipende dalle dimensioni delle partizioni: più sono grandi le partizioni e più è possibile ridurre la dimensione dei cluster, riducendo lo spreco di spazio.

Questo perché salvando un file i cluster possono essere occupati, per ragioni di organizzazione, solo dalla stesse informazioni. Quindi in molti casi se il file è più piccolo dell'unità minima (cluster) che va ad occupare lo spazio avanzato verrà sprecato e non potrà più essere occupato. In questo modo è bene che gli spazi minimi siano molto piccoli.

La **FAT (File Allocation Table** - è il modo in cui i file vengono allocati cioè distribuiti) 32 di Windows98 consente proprio di fare questo:

Aumenta la dimensione dei dischi supportati fino a 2 TB

Consente la creazione di partizioni di più di 2 GB (limite della FAT16)

A parità di dimensioni di partizione la dimensione dei cluster è di molto inferiore:

Ad esempio FAT16 con partizione 2GB dimensione cluster 32 KB

FAT32 con partizione 2GB dimensione cluster 4 KB

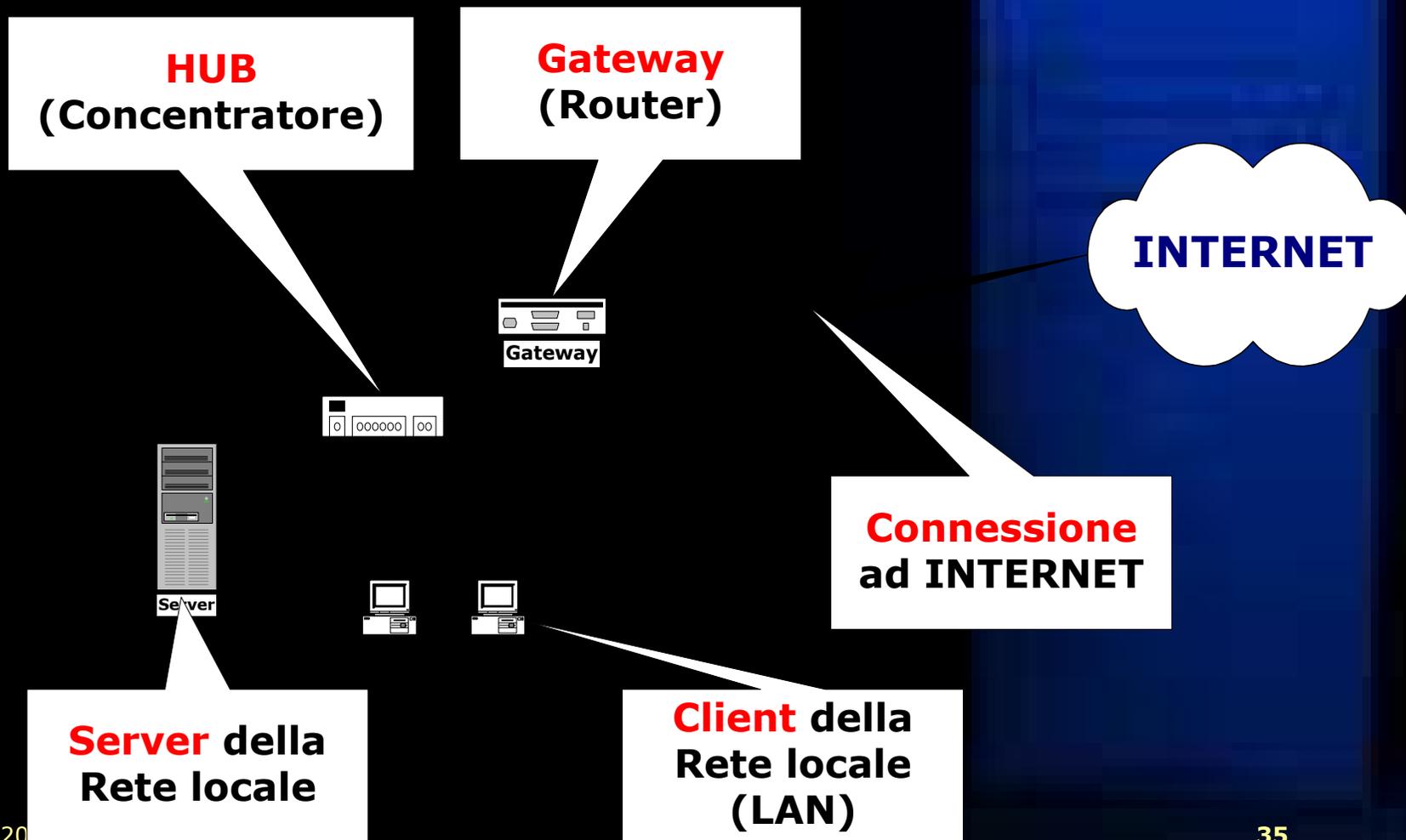
FAT 32 vuol dire, **risparmio di spazio, minore frammentazione maggiore**

4/22/2004 **velocità** delle operazioni di scrittura e lettura.

Windows98 e la rete

- Sotto il pannello di controllo esiste l'icona Rete che consente di installare e configurare i support necessari all'uso di Windows in rete:
 - **Driver di Accesso Remoto:** per accedere ad internet attraverso modem (protocollo PPP)
 - **Protocollo TCP/IP:** questo protocollo consente di identificare una macchina in rete attraverso un indirizzo IP univoco (192.168.17.10)
 - **Client per Reti Microsoft:** consente di Usufruire dei servizi di Rete Microsoft: accesso alla rete (Logon), condivisione risorse e connessione a risorse in rete.
 - **Condivisione di File e Stampanti:** necessario per rendere disponibili le risorse del nostro computer altri (condivisione)

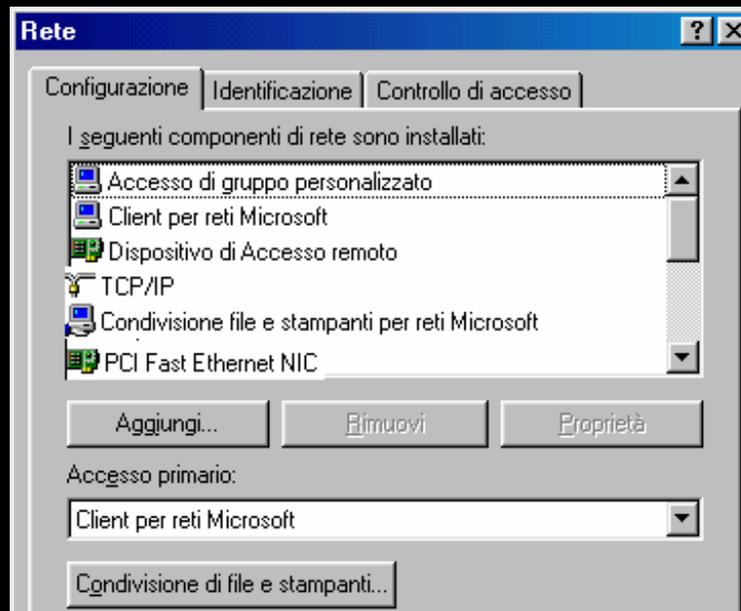
Schema Rete --> Internet



Dispositivi di Rete

- **Client:** è un computer (host) che si connette alla rete *utilizzando risorse condivise*
- **Server:** computer centrale *contenente le informazioni condivise* e messe a disposizione dei client.
- **LAN:** Local Area Network (Rete Local)
- **WAN:** Wide Area Network (Rete Geografica)
- **Ethernet:** tipologia per le reti locali
- **Gateway:** Dispositivo che consente di connettere ad internet i client ed il server
- **Rete a Stella:** Rete in cui i PC sono collegati ad un unico centro
- **HUB:** concentratore a cui arrivano i cavi delle singole postazioni di rete.

Il Pannello Controllo Rete



In questo pannello vengono indicate:

- * Il nome del PC
- * Il gruppo o il Dominio di rete di appartenenza
- * La configurazione del protocollo TCP
- * La condivisione di file e stampanti
- * Le modalità di Accesso.