

# Sistemi Operativi

## Concetti base

Dott. Paolo PAVAN

Anno 2001

4/22/2005

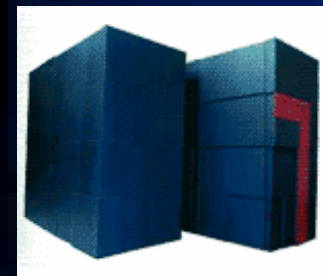
1

# A cosa servono oggi

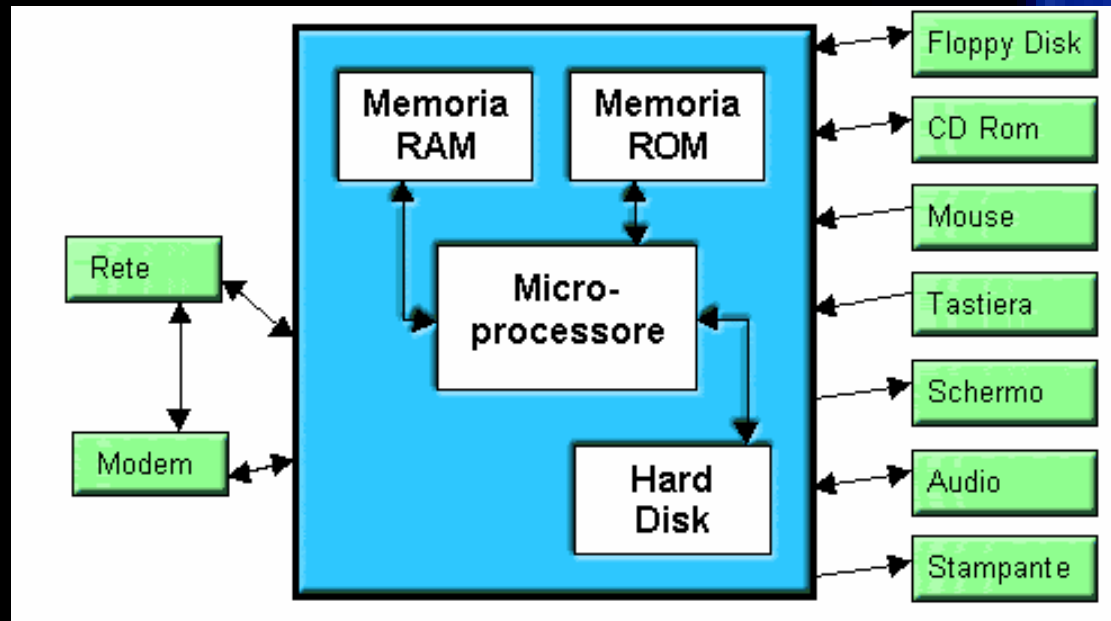
- Per gestire dati e informazioni
  - **IT** (Information Technology)
- Per comunicare
  - **ICT** (Information Communications Technology)
  - **INTERNET**

# Tipi di computer

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



# Componenti principali di un computer



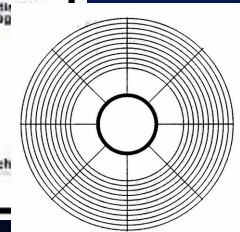
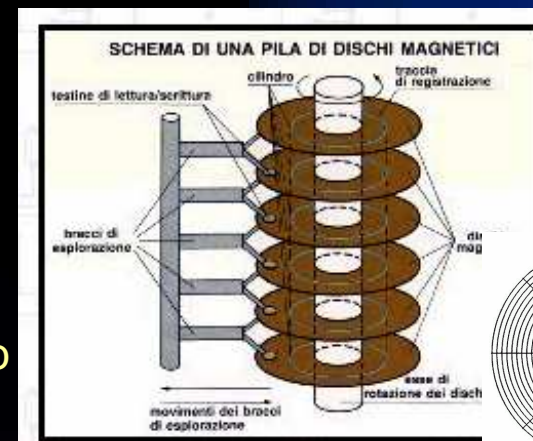
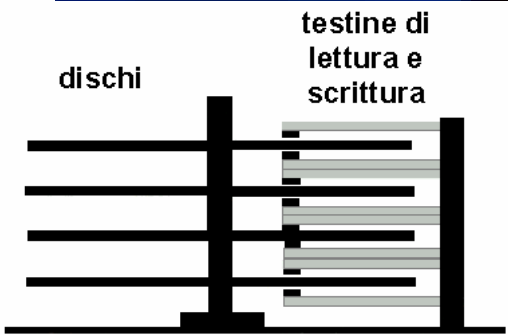
- Microprocessore
- Memoria
  - Volatile - RAM (*Random Access Memory*)
  - Fissa - Memoria ROM (*Read Only memory*)
  - Fisica - Disco Fisso
- Periferiche

# 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

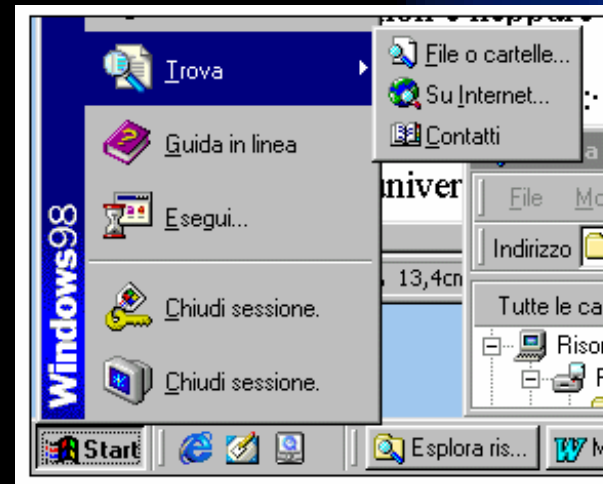
```
C:\TEMP>dir

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

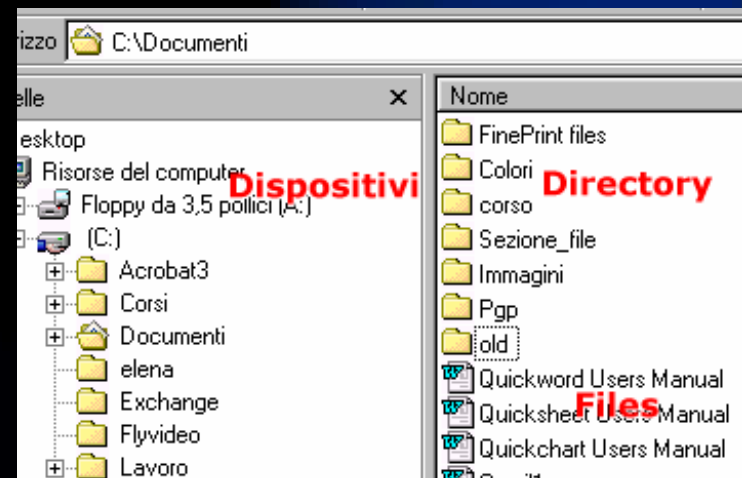
- Sistema operativo nato alla fine degli anni 70 evolutosi negli anni 80/90
- Sicuro, affidabile orientato alla rete (sistemi server)

```
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
```

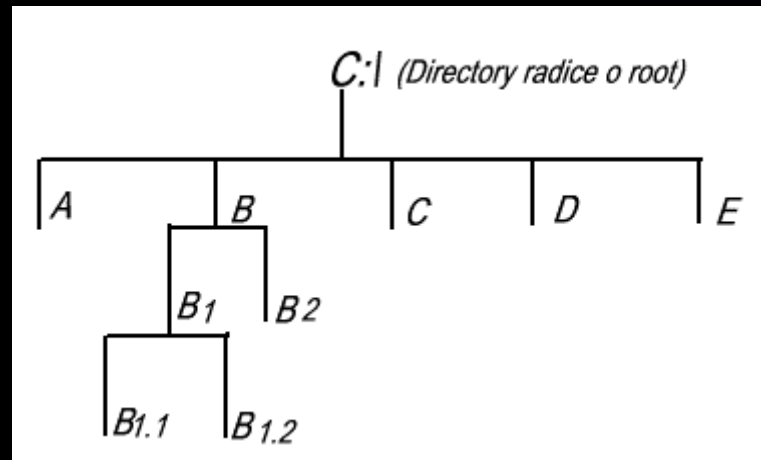
# Files e Directory

- 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.

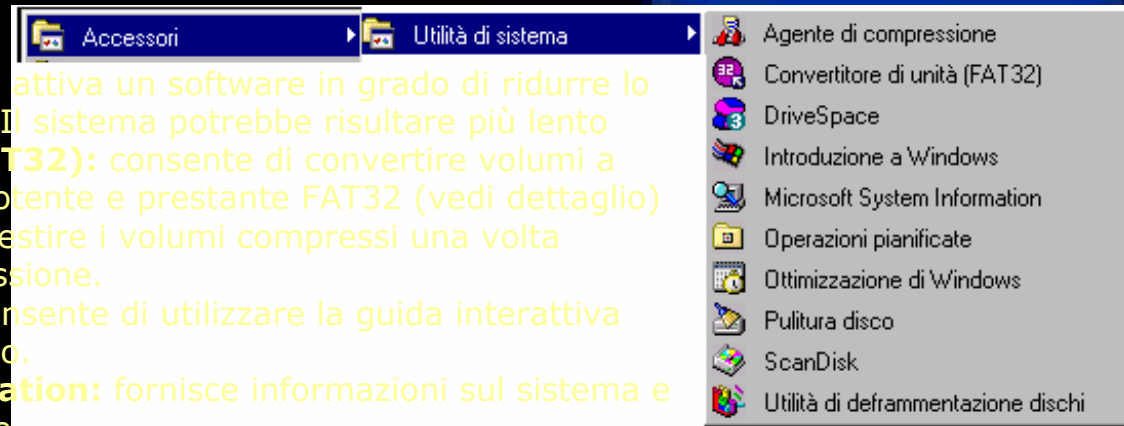
**Ottimizzazione di Windows:** esegue alcune operazioni per ottimizzare il funzionamento di globale di Windows

**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

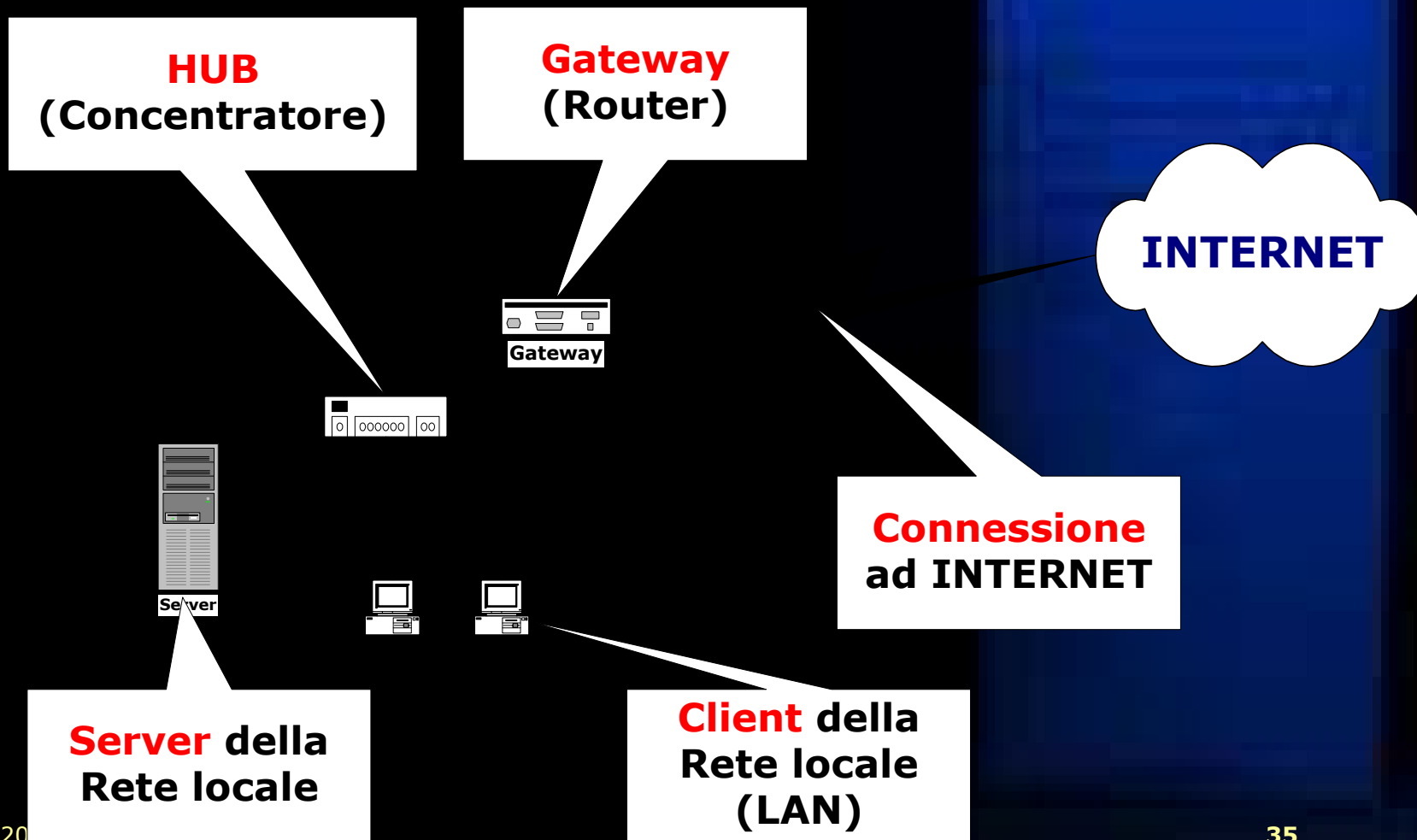
**FAT 32** vuol dire, **risparmio di spazio, minore frammentazione maggiore**

4/22/2006 **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)

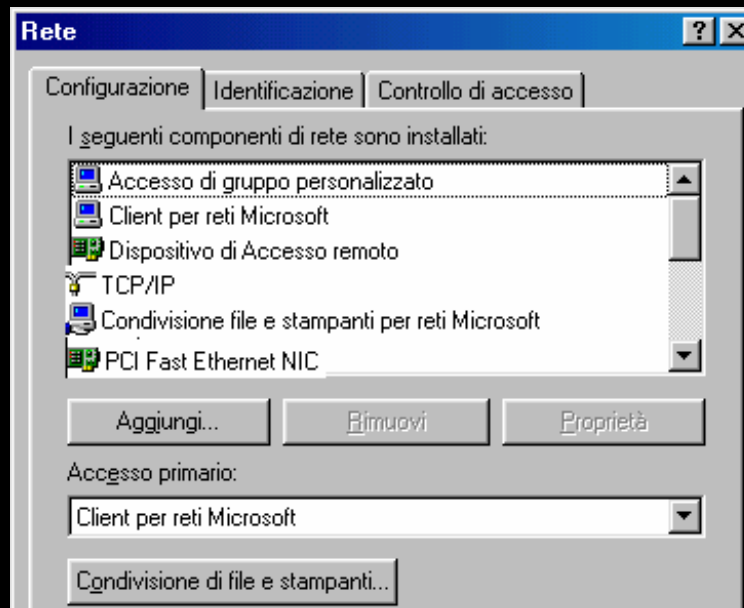
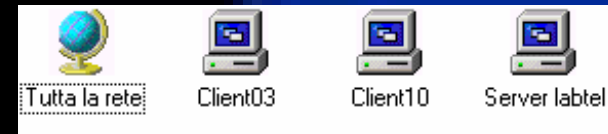
# Schema Rete --> Internet



# 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.