

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Servizio Automazione Informatica e Innovazione
Tecnologica

Modulo 2

Computer hardware

ForTIC

Piano Nazionale di Formazione degli Insegnanti sulle
Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione

Percorso Formativo C

Materiali didattici a supporto delle attività formative
2002-2004

Promosso da:

- Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, Servizio Automazione Informatica e Innovazione Tecnologica
- Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, Ufficio Scolastico Regionale della Basilicata

Materiale a cura di:

- Università degli Studi di Bologna, Dipartimento di Scienze dell'Informazione
- Università degli Studi di Bologna, Dipartimento di Elettronica Informatica e Sistemistica

Editing:

CRIAD - Centro di Ricerche e studi per l'Informatica Applicata alla Didattica

Progetto grafico:

Campagna Pubblicitaria - Comunicazione creativa

Copyright 2003 - Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Scopo e obiettivi del modulo

In questa sezione verrà data una breve descrizione del modulo.
Gli scopi del modulo consistono nel mettere in grado di:

- Identificare, descrivere, installare e usare le principali piattaforme *hardware*.
- Descrivere, riconoscere, installare e configurare componenti *hardware*.

Il modulo è strutturato nei seguenti argomenti:

- **Piattaforme *hardware***
 - Identificare le piattaforme *hardware* più diffuse.
 - Descrivere e distinguere le caratteristiche delle principali piattaforme *hardware*.
 - Installare ed usare più piattaforme su vari tipi di processori.
- **Componenti *hardware***
 - Descrivere le funzioni delle principali componenti *hardware* di un *computer*.
 - Riconoscere ed identificare correttamente le componenti *hardware* di un *computer*.
 - Descrivere le tecnologie *hardware* emergenti e discutere il loro potenziale impatto.
 - Installare e configurare sistemi e periferiche.
 - Configurare il BIOS.
 - Installare e configurare dispositivi di memorizzazione e di I/O.
 - Installare e configurare dispositivi multimediali.
 - Installare e configurare componenti *hardware* di rete.

Introduzione

Piattaforme hardware

Dott. Mauro Amico

Personal Computer

In questa parte verranno elencate le più diffuse tipologie di piattaforme *hardware*, descrivendo per ciascuna esempi di utilizzo e modelli e suggerendo linee guida per la scelta della piattaforma che meglio soddisfa esigenze specifiche.

Viene genericamente indicata con il termine PC (*personal computer*) la categoria dei calcolatori progettati per uso individuale. L'utilizzo normale dei calcolatori di questa categoria riguarda l'impiego di programmi per la produttività individuale, cosiddetti di *office automation*, quali videoscrittura, fogli elettronici, semplici *database*, presentazioni multimediali, programmi per la grafica, videogiochi, programmi per la navigazione *Web* e la comunicazione su Internet. Il mercato dei *Personal Computer* oggi è concentrato su due principali linee: quella dei PC/AT, basati su processori x86, e quella degli *Apple Macintosh*, basati su processori *PowerPC*.

Workstation

Genericamente le *workstation* vengono differenziate dai *personal computer* per la loro **potenza di elaborazione superiore** o per caratteristiche specifiche più avanzate. In realtà, visti il veloce evolvere delle tecnologie e i costi sempre minori di prodotti molto avanzati, la possibilità di definire il confine tra le due categorie, in termini di tecnologia *hardware*, è diventata impossibile. Si può invece definire le due categorie in base all'utilizzo che si fa della

piattaforma: in questo senso potremmo indicare con il termine *personal computer* le piattaforme utilizzate per uso personale e con *workstation* le piattaforme utilizzate per **uso professionale e/o in multiutenza**.

Esempi di *workstation*, oltre a PC-AT e *Apple* di fascia alta, possono essere individuati, citando solo i produttori più famosi, in calcolatori *SUN*, *SGI Silicon Graphics*, *HP workstation*, *HP/Compaq AlphaStation*.



Esempio di *workstation*

Portatili, laptop

I *computer* portatili sono piattaforme mobili usate da chi deve spostarsi spesso per lavoro avendo sempre il proprio calcolatore a portata di mano. Sono dotati di una batteria che consente un'autonomia di alcune ore per lavorare anche durante gli spostamenti. I modelli più recenti hanno integrati anche collegamenti *wireless* secondo gli standard *WiFi* e/o *Bluetooth* permettendo un completo uso in mobilità.

In genere i portatili possono essere differenziati, per tipologia e uso, in due grandi categorie:

Portatili ultra leggeri

Gli ultra leggeri sono portatili dal peso molto contenuto (sotto i 2 Kg); per mantenere questa caratteristica a volte alcuni dispositivi quali CD-ROM e *floppy* sono alloggiati in unità esterne. Lo schermo di questi portatili in genere ha dimensioni di 12 o 13 pollici. Questi portatili sono pensati particolarmente per l'uso in mobilità, infatti in genere hanno di serie interfacce *wireless* **WiFi** e/o *Bluetooth* oltre all'interfaccia a infrarossi.

Portatili *desktop replacement*

I portatili in questa categoria sono invece macchine con caratteristiche e accessori analoghe a quelle presenti nei *personal computer* e nelle *workstation* da scrivania. Hanno quindi schermi superiori ai 14 pollici, masterizzatore CD o DVD, *floppy* integrato, alloggiamenti per schede di espansione PCMCIA, processori, memorie RAM e dischi fissi con capacità paragonabili a quelle delle *workstation*.

Segue una tabella con descrizioni dei modelli più recenti di *computer* portatili, che contiene informazioni da considerare a titolo di esempio. Possono esserci ovvie mancanze, dato l'elevato numero di produttori, e tutte le informazioni sono soggette a continui e rapidi aggiornamenti; pertanto nel giro di pochi mesi i modelli indicati potrebbero essere stati sostituiti da altri. In merito ai sistemi operativi supportati, soprattutto per quanto riguarda quelli non legati ai costruttori *hardware* (quali *Linux*, *FreeBSD*, *NetBSD*, *OpenBSD*, ...), il supporto può non essere completo, soprattutto per gli ultimi modelli, e, allo stesso modo, architetture non ancora supportate potranno esserlo a breve.

Categoria	Esempi di modelli	Processori
PC-AT Ultraleggeri http://www.pc.ibm.com/it/thinkpad/ http://global.acer.com/products/notebook/ http://www.dell.com/	IBM <i>TravelMate</i> Serie X Acer <i>TravelMate</i> 360 Dell <i>Latitude</i> X400	Intel <i>Pentium</i> 4 MIntel <i>Pentium</i> III M AMD K7
PC-AT <i>Desktop replacement</i> http://www.pc.ibm.com/it/thinkpad/ http://global.acer.com/products/notebook/ http://www.dell.com/	IBM <i>TravelMate</i> Serie X Acer <i>TravelMate</i> 360 Dell <i>Latitude</i> C840	Intel <i>Pentium</i> 4 MIntel <i>Pentium</i> III M AMD K7
<i>Apple Macintosh</i> Ultraleggeri	<i>iBook</i>	<i>PowerPC</i> G4
<i>Apple Macintosh Desktop Replacement</i>	<i>Power Book</i>	<i>PowerPC</i> G4

❓ I *computer* portatili vengono anche detti **laptop**, letteralmente sul grembo, alla stregua dei *computer* da tavolo detti *desktop* sulla scrivania e ai *computer* palmari detti **palmtop** sul palmo. Altro sinonimo utilizzato per i *computer* portatili è *notebook*.

Thin client/Network computer

Vengono indicati come **thin client** o *network computer* calcolatori con scarse caratteristiche per quanto riguarda processore, memorie e, generalmente, senza disco fisso (per questo a volte vengono anche dette stazioni *diskless*). L'uso di queste piattaforme è basato su *server* centralizzati che forniscono potenza di elaborazione e memoria di massa centralizzata per tutte le postazioni.

Questo tipo di soluzione è spesso utilizzata in ambienti che necessitano di postazioni omogenee e di un livello minimo di carico di elaborazione, fornendo bassi costi di manutenzione *software* e *hardware*.

Questa soluzione è usata inoltre in alcuni casi anche per riciclare *Personal Computer* oramai obsoleti per essere utilizzati in quanto tali.

Tablet PC

Il *tablet PC* è un tipo di portatile dotato di uno schermo LCD (*Liquid Crystal Display*) su cui è possibile scrivere con una specifica penna. La scrittura libera è automaticamente riconosciuta e convertita tramite speciali programmi di riconoscimento, utilizzati originariamente sui sistemi palmari. *Microsoft* sembra puntare molto su questi nuovi dispositivi, creando addirittura una versione personalizzata del proprio sistema operativo (<http://www.microsoft.com/windowsxp/tabletpc/>); esistono comunque alternative a *Tablet PC* basate anche su altri sistemi operativi quali *Linux*, *FreeBSD*, e in futuro, molto probabilmente, saranno disponibili anche piattaforme *Apple Macintosh*. Oltre alla peculiarità dello schermo come dispositivo di *input* alternativo alla tastiera e al *mouse*, questa tipologia di calcolatori ha genericamente caratteristiche simili a quelle indicate per i portatili ultraleggeri.



Tablet PC Acer TM102

Palmari e *smartphone*

I palmari (detti anche *palmtop*, o PDA, *Personal Digital Assistant*, o ancora *Pocket Computer*) sono *computer*, di capacità ridotta, nati dall'evoluzione delle agende elettroniche tascabili. Oltre alle normali funzioni delle agende (appuntamenti, rubrica telefonica, calcolatrice), i palmari sono in grado di svolgere alcune funzioni base dei *computer*, come la navigazione in Internet, la posta elettronica, l'elaborazione di testi, eccetera. Alcuni *computer* palmari hanno micro tastiere incorporate, altri adottano schermi LCD su cui è possibile scrivere con una particolare penna e *software* di riconoscimento per la scrittura libera.

Contemporaneamente i produttori di telefoni cellulari hanno proposto *device* mobili che integrano le funzionalità di un telefonino con alcune applicazioni tipiche di piattaforme palmari (navigatori *Web*, gestori di posta, agende, eccetera). Questi telefoni, detti *smartphone*, competono con i palmari nel mercato delle piattaforme *handheld* con supporto alla connettività *wireless*.

Viste le risorse di processore e memoria a disposizione di un palmare o di uno *smartphone* molto inferiori a quelle disponibili su altri dispositivi quali *computer* portatili e stazioni fisse, esistono sistemi operativi molto differenziati rispetto a quelli normalmente utilizzati dagli altri *computer*. I sistemi attualmente più diffusi sono:

PalmOS

<http://www.palm.com>

<http://www.palmsource.com>



PalmOS

Microsoft WinCE | PocketPC

<http://www.microsoft.com/mobile/pocketpc>

<http://www.microsoft.com/windowsce>

<http://www.microsoft.com/mobile/smartphone>



HP/Compaq
(<http://www.compaq.it/prodotti/pc-palmari/>)

Linux PocketPC
<http://www.handhelds.org/>
<http://mobilix.org/>



Sharp Zaurus

SymbianOS
<http://www.symbian.com/>



Nokia 9210

Architetture hardware e processori

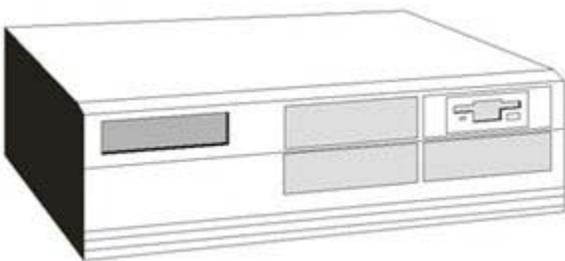
Si considerino unicamente le piattaforme *hardware* in assoluto più comuni e diffuse quali *personal computer*, *workstation*, *server* di fascia media e portatili e si tralasci le architetture più specifiche quali quelle dei palmari, dei sistemi *embedded* e quelle utilizzate in ambienti industriali, militari e di ricerca avanzata. I processori utilizzati nelle categorie di piattaforme prese in considerazione possono essere essenzialmente classificati nelle due categorie:

- PC AT: basati su processori della serie x86: le ultime versioni più diffuse attualmente in commercio sono gli *Intel Pentium 4* e gli *AMD K7*.
- *PowerPC*: architettura adottata principalmente da *Apple* e attualmente basata sul processore *PowerPC G4*.

Se si escludono ristrette nicchie di mercato le due categorie di piattaforme possono essere anche riportate a due linee di prodotti ben definite.

Piattaforme *hardware* basate su processori del tipo x86

Le piattaforme basate su processori x86 (esistono ad oggi due *leader* di mercato, *Intel* e *AMD*) sono utilizzate da molti produttori *hardware* quali *HP/Compaq*, *IBM*, *Dell* e *Toshiba*, solo per citarne alcuni dei più famosi. Oltre ai grandi produttori esiste una capillare rete di assemblatori di componenti *hardware* basati su architettura x86, i quali distribuiscono proprie linee di calcolatori; in alcuni casi la flessibilità nella scelta delle opzioni e il minor costo possono portare a scegliere soluzioni di questo tipo, in questo caso è fondamentale comunque valutare attentamente la qualità delle singole componenti, i tempi e le modalità di assistenza in garanzia e l'affidabilità dell'azienda assemblatrice.





Esempi di *workstation* e *server* basati su architettura x86

Piattaforme *hardware* basate su processore *PowerPC*

Per quanto riguarda invece i calcolatori basati su architettura *PowerPC* il mercato è invece concentrato sui prodotti *Apple* (Rif. <http://www.apple.com/hardware/>).





Alcuni esempi di *workstation*, portatili e *server* basati su architettura *PowerPC G4*

Linee guida per la scelta dell'hardware

Non esiste una regola precisa per la scelta di una determinata linea di processori piuttosto che un'altra, né tanto meno esiste un'architettura o un modello migliore di un altro in maniera assoluta.

Il seguente elenco riassume le principali indicazioni che possono aiutare nella scelta.

Indicazione
Costo iniziale della piattaforma
Obsolescenza della piattaforma / costi di aggiornamento
Disponibilità / costi del <i>software</i> a corredo
Compatibilità <i>software</i> rispetto alle proprie esigenze
Interoperabilità con altre piattaforme
Costi di manutenzione <i>hardware</i>
Ergonomia / <i>design</i> / facilità d'uso
Assistenza <i>hardware</i> / <i>software</i>
Termini di garanzia
Affidabilità del produttore

Componenti hardware

Dott. Mauro Amico

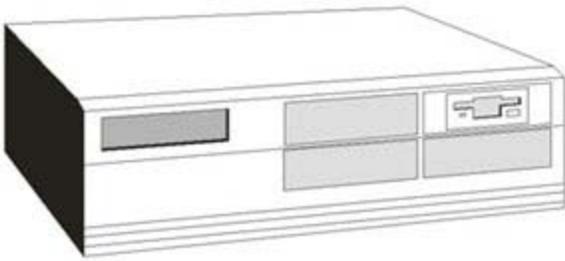
Computer case

In questa parte verranno descritti i componenti *hardware* principali delle piattaforme più diffuse. Verranno inoltre date le prime indicazioni per l'installazione e la configurazione di alcuni componenti.

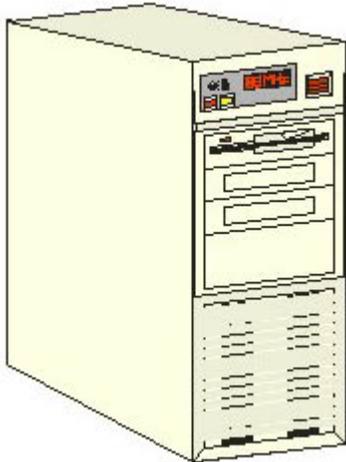
Computer case

Esistono varie tipologie di *computer case*, quello che segue è un elenco che riassume i tipi più diffusi.

Tipologia	Descrizione	Tipo scheda madre per PC-AT	Alimentatore
<i>Desktop</i>	<i>Case</i> orizzontale, da scrivania, il video (o monitor) può essere appoggiato sul <i>case</i> . Sono disponibili <i>case micro-desktop</i> delle dimensioni di un foglio di carta A4 per <i>client</i> aziendali. Poco espandibili, ma molto interessanti dal punto di vista ergonomico. Possono essere sistemati, in verticale, accanto al monitor, ed occupano pochissimo spazio.	<i>Baby-AT</i> LPX ATX MicroATX NLX	LPX LPX ATX ATX ATX
LCD/PC	Il <i>case</i> corrisponde alla base e/o al retro del monitor LCD, sono poco espandibili ma permettono di ridurre al minimo lo spazio utilizzato	MicroATX NLX	ATX ATX
<i>MiniTower</i> <i>Tower</i>	<i>Case</i> verticale, da scrivania o da pavimento, Le due tipologie differiscono principalmente per altezza.	<i>Baby-AT</i> ATX	LPX ATX
<i>Rack</i>	<i>Case</i> orizzontale con staffe laterali per il montaggio in armadi attrezzati (<i>rack</i>)	ATX	ATX



Case desktop



Case tower



Case rack

Alimentazione

Nonostante che, per il loro utilizzo vengano collegate, genericamente, alle prese elettriche a muro da 220 Volt in corrente alternata (AC, *Alternate Current*), le componenti elettroniche dei *computer* funzionano in corrente continua a bassa tensione, minore di 12 Volt (DC, *Direct Current*). Il ruolo dell'alimentatore è quindi quello di trasformare la corrente alternata in continua e di distribuirla alle varie componenti del *computer* (scheda madre, dischi fissi, CD-ROM, ...). Oltre a questo, l'alimentatore provvede a stabilizzare eventuali cambiamenti di tensione in ingresso per cercare di fornire una tensione costante alle componenti interne del *computer*.

L'attività dell'alimentatore sviluppa una notevole quantità di calore e per questo motivo, gli alimentatori sono dotati internamente una ventola di raffreddamento di cui è importante verificare periodicamente il corretto funzionamento.



Alimentatore per *personal computer*

⚠ Non aprite mai un alimentatore! Il condensatore all'interno mantiene una carica elettrostatica per molto tempo anche se l'alimentatore non funziona ed è scollegato. L'energia che può essere scaricata dal condensatore può essere sufficiente ad uccidere una persona.

I Mentre in Europa l'elettricità distribuita normalmente ha tensione 220 Volt e frequenza 50 Hz (la corrente cambia direzione 50 volte al secondo), negli Stati Uniti la tensione viene alternata a 60 Hz e la tensione è di 110 Volt. Molti alimentatori hanno posto dietro uno *switch* (deviatore o commutatore) per permettere di essere utilizzati sia in Europa che negli Stati Uniti; è bene fare molta attenzione che lo *switch* sia impostato correttamente, soprattutto nel caso in cui il *computer* sia stato acquistato direttamente da un fornitore straniero.

Uno dei parametri caratterizzanti un alimentatore è la potenza erogabile: la potenza viene espressa in *Watt*. Gli alimentatori normalmente in commercio hanno potenze che possono variare dai 150 a 350 *Watt*.

I connettori degli alimentatori ATX hanno un verso obbligato di inserimento in modo da prevenire eventuali errori di montaggio.

UPS (Unit Power Supply) o gruppo di continuità

I gruppi di continuità hanno lo scopo di fornire automaticamente energia di *backup* tramite batterie in caso di mancanza di energia elettrica. Le batterie di un normale UPS sono in grado di mantenere in funzione un *personal computer* per circa 15/30 minuti tempo in genere sufficiente per salvare il lavoro e compiere un corretto spegnimento del *computer*.

Per *computer* che abbiano funzioni da *server* (e quindi in funzione senza un operatore di fronte) è consigliabile scegliere UPS che abbiano interfacce (generalmente seriali) da collegare al *computer* stesso per comunicare lo stato di tensione e procedere automaticamente alle procedure di spegnimento.

Ovviamente il gruppo di continuità va scelto in base al carico assorbito dal *computer* o dai *computer* che si vogliono salvaguardare e dai tempi necessari per il loro corretto spegnimento.



Esempio di UPS per *workstation*



Esempio di sistema UPS per *server*

Scheda madre (Motherboard, MB)

La *motherboard* (letteralmente scheda madre) è la scheda principale di un *computer* sulla quale si trovano il microprocessore e tutti i circuiti integrati indispensabili al funzionamento della macchina. È provvista inoltre di connettori (detti *slot*) che consentono di aggiungere altre schede (PCI e ISA o EISA) per l'esecuzione di funzioni speciali. E di connettori standard (PS/2, USB, seriale, ...) per l'utilizzo delle periferiche esterne.

Nella scelta della scheda madre è importante tenere conto delle seguenti caratteristiche:

Caratteristiche
dimensioni, il <i>case</i> deve essere compatibile alla <i>motherboard</i> scelta
numero e tipologia di <i>slot</i> disponibili
tipo di RAM supportata, capacità massima
dispositivi inclusi (schede madri recenti hanno inclusi generalmente scheda grafica, scheda audio, modem, scheda di rete e, per modelli per <i>server</i> , anche <i>controller</i> SCSI)
modelli e frequenze di processore supportate

Considerando solo *motherboard* per PC-AT esistono oggi le seguenti tipologie standard:



Asus P4B533-E: esempio di *motherboard* ATX per *Intel Pentium 4* basata sul *chipset Intel 845e*

Memoria RAM

A differenza delle memorie di massa, la memoria RAM ha tempi di accesso molto più veloci, i dati vengono mantenuti solo in tensione elettrica, cioè se si spegne il *computer* i dati in RAM vengono persi. L'uso della RAM da parte del sistema operativo è trasparente all'utente finale.

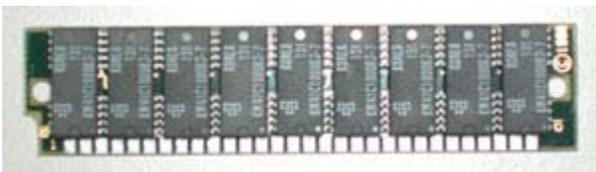
Tipi di memoria RAM

I moduli di memoria sono attualmente disponibili in tre tipologie principali: SIMM, DIMM e **RIMM** .

I moduli SIMM (*Single sided Inline Memory Module*) a 30 e 72 contatti sono oramai scomparsi dal mercato.

I moduli DIMM (*Double sided Inline Memory Module*) a 168 contatti sono attualmente i più diffusi e sono disponibili a differenti velocità (da 15 nanosecondi ad accesso fino ai 7.5 nanosecondi per le più recenti standard PC133). Recentemente sono apparse sul mercato nuove DIMM basate su *chip SDRAM* DDR (*Double Data Rate*) a 184 contatti con le quali è stata raddoppiata, a parità di frequenza, la quantità di dati trasferita.

I moduli RIMM (*Rambus Inline Memory Module*) fanno riferimento a nuovi moduli che hanno velocità e frequenze maggiori di 800MHz, ma canale più stretto (16 bit di larghezza contro i 32/64 delle DIMM).



Modulo di memoria SIMM



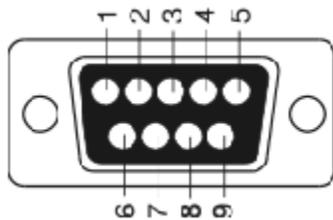
Interfacce I/O: Seriale (COM)

Utilizzato per modem analogici, sincronizzazione con dispositivi palmari, collegamento a dispositivi di rete in emulazione terminale vt100. Seriale si riferisce al fatto che i bit vengono trasmessi in modo seriale uno alla volta per ciascun senso. Le porte seriali sono molto lente a confronto di quelle parallele ma permettono di coprire distanze molto più lunghe.

Lo standard di porta seriale per calcolatori PC-AT è denominato RS-232 e può essere a 9 o 25 contatti (o piedini, in inglese *pin*), anche se oramai lo standard a 25 contatti non viene pressoché più utilizzato.

Le porte seriali sono anche dette porte COM, perché si usano per la comunicazione tra dispositivi.

Benché del tutto obsolete rispetto alle interfacce di tipo **USB** (*Universal Serial Bus*) e *Firewire*, le seriali RS-232 continuano a rimanere uno standard per compatibilità con molti apparati *hardware* pre-esistenti.



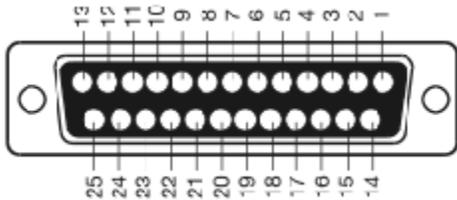
Pin	Segnale	Descrizione	Ingresso (IN)/Uscita (OUT)
1	CD	<i>Carrier Detect</i>	In
2	RD	<i>Receive Data</i>	In
3	TD	<i>Transmit Data</i>	Out
4	DTR	<i>Data Terminal Ready</i>	Out
5	SG	<i>Signal Ground</i>	-
6	DSR	<i>Data Set Ready</i>	In
7	RTS	<i>Request To Send</i>	Out
8	CTS	<i>Clear To Send</i>	In
9	RI	<i>Ring Indicator</i>	In



Esempio di cavo seriale 9pin

Interfacce I/O: Parallela (LPT)

Utilizzata per stampanti, *scanner*, *webcam*, per la sincronizzazione tra due PC. Lo standard IEEE-1284 per le porte parallele prevede 3 tipi di connettori: DB25F nei *computer*, *Centronics 36* utilizzati dalla maggior parte delle stampanti e 36 contatti ad alta densità utilizzata da alcune stampanti *HP LaserJet*.



Connettore porta parallela DB25F



Connettore per porta parallela tipo *Centronics*

Esistono 3 modalità d'uso della porta parallela: SPP (*Standard Parallel Port*) con una velocità fino a 150 Kbps, EPP (*Enhanced Parallel Port*) e ECP (*Enhanced Capabilities Port*) che possono raggiungere velocità fino a 2 MBps. In genere è possibile impostare da **BIOS** la modalità di utilizzo della porta parallela.

È importante collegare e scollegare porte parallele a dispositivi spenti.

La porta parallela è oramai obsoleta sostituita dall'utilizzo di porte **USB** e *Firewire*.

Interfacce I/O: USB

USB, *Universal Serial Bus* è un'interfaccia seriale ad alta velocità che permette di inserire *hot-plug*, ovvero col sistema funzionante, le periferiche e consente l'utilizzo di più dispositivi contemporaneamente per ogni singola porta.

Gli standard attuali **USB** sono lo USB 1.1 e recentemente lo standard USB 2.0, detto anche *hi-speed* USB. Lo standard USB 1.1 può raggiungere una velocità fino a 1.5 MBps; lo standard USB 2.0 fino a 60MBps, lo standard USB 2.0 è compatibile con dispositivi che utilizzano ancora USB 1.1.

Le porte **USB** vengono utilizzate per collegare molte tipologie di dispositivi esterni, quali, ad esempio, stampanti,

scanner, modem, dischi esterni, tastiere, *mouse*. È possibile utilizzare contemporaneamente più dispositivi **USB**, impiegando una sola porta del *computer* sfruttando un *hub* USB.



Cavo USB



CDROM esterno USB per *computer* portatile



Esempio di *thumbdrive* USB memoria di massa da 32/512 MB grande come una stilografica



Logo prodotto certificato USB 1.0/1.1

 logo prodotto certificato USB 2.0

Logo prodotto certificato USB 2.0

<http://www.usb.org/>
<http://www.usbman.com/>
<http://www.linux-usb.org/>

Interfacce I/O: IEEE-1394 (Firewire, iLink)

Lo standard IEEE-1394 sviluppato da *Apple* viene supportato anche da *computer* PC-AT compatibili, rimanendo comunque uno standard meno diffuso dello **USB**. L'utilizzo principale dello standard IEEE-1394 è quello della connessione con apparati di ripresa video digitale. Lo standard USB permette l'utilizzo contemporaneo di un massimo di 63 dispositivi e per il suo utilizzo non è indispensabile un *computer* (è possibile collegare tra loro direttamente una videocamera digitale e un videoregistratore digitale allo scopo di duplicare nastri o fare *editing* video).

<http://www.firewire-1394.com/>
<http://www.1394ta.com/>
<http://linux1394.sourceforge.net/>

Interfacce I/O: SCSI (Small Computer System Interface)

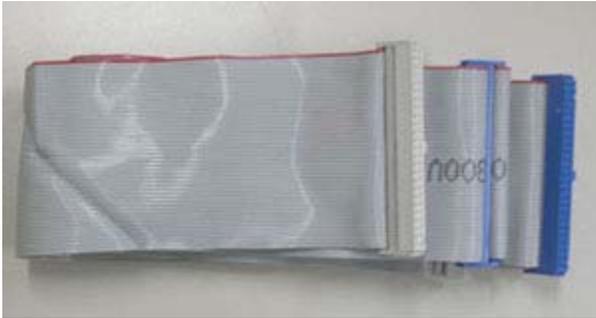
Lo SCSI è un'interfaccia ad alte prestazioni utilizzata principalmente per dischi fissi, ma anche per altri dispositivi (quali *scanner*, stampanti, *plotter*, unità nastro e dischi ottici), sebbene attualmente venga impiegata prettamente come interfaccia per memorie di massa (dischi fissi e unità nastro).

L'interfaccia SCSI, per le prestazioni e l'affidabilità che riesce a dare, viene utilizzata generalmente per sistemi *server*, per sistemi *personal* e per *workstation*. I costi minori e le prestazioni raggiunte con gli ultimi modelli portano a scegliere interfacce IDE/ATA per i dischi fissi.

Nella tabella seguente vengono riassunti i vari tipi di interfacce SCSI:

Nome comune	Standard	Larghezza bus (bit)	Velocità di trasferimento (Mbps)	Connettore	Tipologia segnale	Numero massimo dispositivi	Lunghezza massima cavo (metri)
SCSI-1 Standard	SCSI-1	8	5	50-pin (cavo A)	SE	8	6
Wide SCSI	SCSI-2	16	10	68-pin (cavo P)	SE	16	6
Fast SCSI	SCSI-2	8	10	50-pin (cavo A)	SE	8	3
Ultra SCSI	SCSI-3 / SPI	8	20	50-pin (cavo A)	SE	8	1.5
Ultra/Wide SCSI	SCSI-3 / SPI	16	40	68-pin (cavo P)	SE	8	1.5
Ultra2 SCSI	SCSI-3 / SPI-2	8	40	50-pin (cavo A)	LVD	8	12
Ultra2/Wide SCSI	SCSI-3 / SPI-2	16	80	68-pin (cavo P)	LVD	16	12

Ultra160 (Ultra 3)	SCSI-3 / SPI-3	16	160	68- <i>pin</i> (cavo P)	LVD	16	12
Ultra320 (Ultra 4)	SCSI-3 / SPI-4	16	320	68- <i>pin</i> (cavo P)	LVD	16	12



Cavo A: 50 *pin* interno



Cavo A: 50 *pin* esterno, tipo *Centronics*



Cavo P: 68 *pin* esterno, tipo alta densità



Simboli universali per le varie tipologie di connessioni SCSI

Due note importanti relativamente alle connessioni SCSI:

- **Impostare lo SCSI ID.** Ogni dispositivo collegato a un cavo SCSI deve avere un identificativo univoco (ID). Il metodo per impostare lo SCSI ID dipende di volta in volta dal dispositivo; in genere i dischi interni hanno alcuni ponticelli (*jumper*) per l'impostazione; in alcuni dispositivi è anche possibile configurare il dispositivo e il *controller* del *computer* per impostare gli ID in maniera automatica.
- **Terminare la catena SCSI.** La catena dei dispositivi collegati ad uno stesso *bus* SCSI deve avere ai due capi una terminazione. Se il *controller* è alla fine della catena deve avere la terminazione abilitata, se è a metà della catena la terminazione deve essere disabilitata e ai due termini del *bus* devono essere posti dispositivi



con terminazione abilitata o terminatori per *bus* SCSI.

terminatore esterno SCSI

<http://directory.google.com/Top/Computers/Hardware/Buses/SCSI/>

<http://www.scsita.org/>

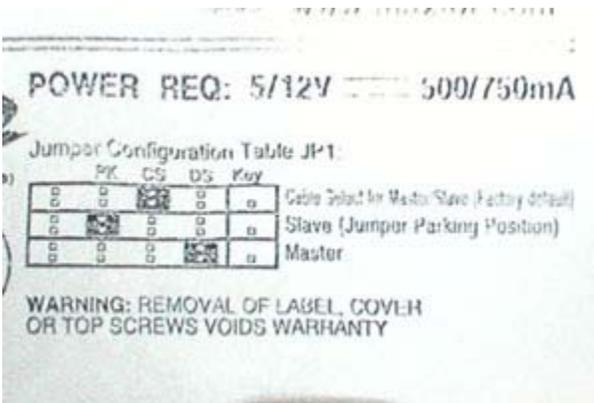
<http://www.t10.org/>

Interfacce I/O: Interfaccia ATA/IDE

ATA (AT *Attachment*) è attualmente l'interfaccia per dischi fissi, CD-ROM, DVD-ROM e masterizzatori interni più diffusa. L'interfaccia ATA è progettata per gestire due dispositivi per ogni cavo a 40 contatti. Esistono 4 modalità in cui può essere configurato un dispositivo in un sistema ATA:

- *master* (unico disco sul cavo) detta anche *single*;
- *master* (due dischi sul cavo);
- *slave* (due dischi sul cavo);
- *cable select*.

Normalmente la modalità viene configurata utilizzando *jumper* posti generalmente sul retro del disco fisso tra l'alimentazione e la porta per il collegamento al cavo dati. Sul dorso del disco solitamente viene descritto l'uso dei *jumper*.

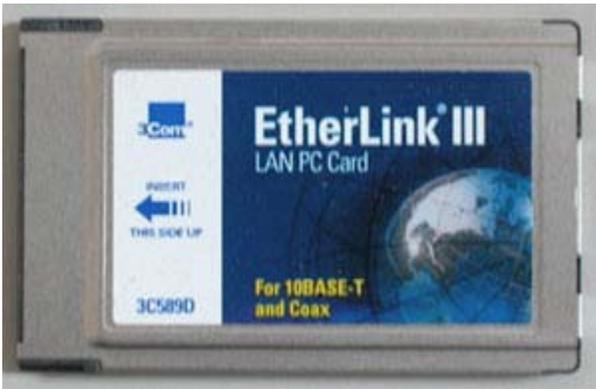


modificare la modalità di un disco IDE/ATA utilizzando i *jumper*

La modalità *cable select* (dove supportata) permette di evitare di dover configurare ulteriormente i dispositivi, supportando una modalità automatica di riconoscimento dei dispositivi presenti sul cavo.

Interfacce I/O: Interfaccia di rete (NIC, Network Interface Card)

Esistono diverse tipologie di schede di rete: *personal computer* e *workstation* possono avere schede di rete direttamente integrate sulla scheda madre o schede aggiuntive su *bus* PCI o ISA; *computer* portatili e palmari hanno invece schede di rete integrate o schede aggiuntive PCMCIA o *CompactFlash*.



esempi di schede di rete *FastEthernet* PCI per *personal computer* e PCMCIA per *computer* portatili

Nel modulo relativo agli apparati di rete si parlerà più ampiamente di apparati e standard relativi alle interfacce I/O di rete.

Interfacce I/O: Infrarossi IrDA, Wireless WiFi, Wireless Bluetooth

Queste ultime tre interfacce di I/O riguardano collegamenti *wireless* (letteralmente senza cavo).

L'**interfaccia a infrarossi** (detta anche IrDA, *InfraRef Data Association*) sfrutta lo stesso sistema utilizzato, ad esempio, per i telecomandi dei normali televisori casalinghi: si tratta infatti di modulare il raggio di luce emesso da uno speciale LED e catturare l'informazione ottica dall'altro lato. Nel caso del televisore la comunicazione è unidirezionale (dal telecomando al televisore), per le interfacce infrarossi dei *computer* invece la comunicazione è bidirezionale. Interfacce infrarossi sono comunemente installate su tutti i *computer* portatili e su modelli recenti di telefoni cellulari e *computer* palmari, permettendo, ad esempio, di sincronizzare la propria agenda palmare sul portatile o di utilizzare un telefono cellulare per collegare il proprio portatile ad Internet. Uno dei limiti del collegamento a infrarossi è che i dispositivi devono essere in linea, non devono esserci ostacoli tra i due e la distanza tra i dispositivi deve essere inferiore a 2 metri. La velocità di comunicazione varia da 9.6 Kbps a 4 Mbps.

<http://www.irda.org/>

L'interfaccia **wireless WiFi** utilizza trasmissione radio ad ampio spettro impiegata per creare reti locali (LAN) *wireless* o collegamenti tra due *computer* di architetture di pari (*Peer to Peer*, P2P).

Oltre ad essere di serie in molti nuovi portatili e *computer* palmari, sono disponibili schede di espansione PCMCIA o CF Card compatibili con la maggioranza dei *computer* portatili e dei *computer* palmari. Il raggio di copertura di una

rete *wireless* può variare molto, soprattutto in base a fattori ambientali. In generale all'interno di un edificio la copertura può essere di un raggio di circa 20/30 metri. La velocità nominale dei dispositivi attualmente in commercio è di 11Mbps, anche se spesso la velocità media di trasmissione si aggira sui 4/5 Mbps. I dispositivi **WiFi** vengono in genere utilizzati per creare delle LAN utilizzando un apparato centrale di distribuzione del segnale (*access point*). Gli *access point* consentono di interfacciarsi con la rete cablata e di creare dei collegamenti punto punto tra due *computer* o tra due edifici.

Nella tabella seguente vengono illustrati gli standard attuali.

Standard	Frequenza Radio/Velocità di trasferimento dati
IEEE 802.11	2.4 Ghz / 1-2 Mbps
IEEE 802.11b (<i>Wi-Fi</i>)	2.4 Ghz / 5.5 - 11 Mbps
IEEE 802.11a (<i>Wi-Fi</i> 5)	5 - 40 Ghz / fino a 54 Mbps
IEEE 802.11g	2.4 Ghz / fino a 54 Mbps



Logo di certificazione standard *WiFi*



Una PCMCIA Card WiFi



<http://www.wi-fi.org/>

L'interfaccia **Bluetooth** è invece basata su tecnologia radio a corto raggio, pensata per il collegamento tra dispositivi vicini, infatti il raggio di copertura è di pochi metri e la potenza erogata di pochi milliwatt. Con l'interfaccia **Bluetooth** si diffonde anche il concetto di PAN (*Personal Area Network*), o piconet, e cioè di una rete dati che ha come spazio di copertura quello di un individuo. Dispositivi che attualmente utilizzano **Bluetooth** sono ad esempio cellulari, auricolari, *computer* portatili, *computer* palmari. La frequenza utilizzata da dispositivi **Bluetooth** è in Europa di 2.4 KHz. Una piconet può essere composta da non più di 8 dispositivi e la velocità massima di trasmissione è inferiore ad 1 Mbps.

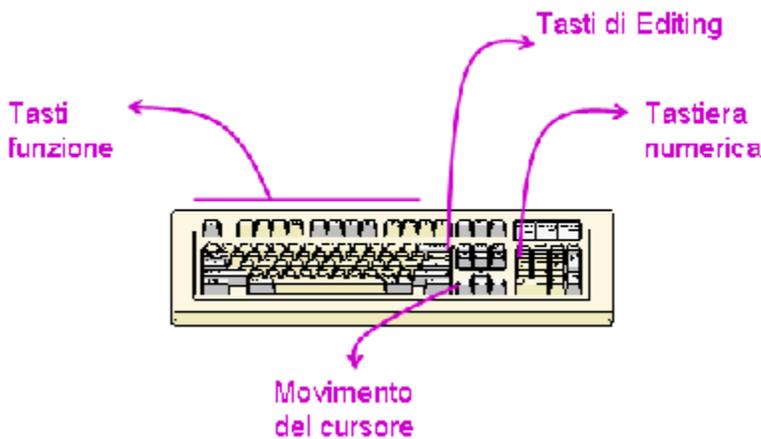
<http://www.bluetooth.com/>

Periferiche di input

Tastiera / Mouse

La **tastiera** è la periferica *input* per antonomasia, presente già dai primissimi *computer*, esistono attualmente i seguenti standard diffusi:

- **standard 101 tasti USA**;
- **standard 102 tasti Europea**, rispetto alla tastiera 101 tasti ha un tasto in più, esistono versioni localizzate per i singoli paesi (italiana, americana, francese, tedesca, inglese...);
- **tastiera Windows 104/105** tasti, rispetto alle versioni 101 e 102 tasti hanno 3 tasti aggiuntivi che permettono di accedere velocemente alle applicazioni.



Esempio di tastiera standard 102 tasti

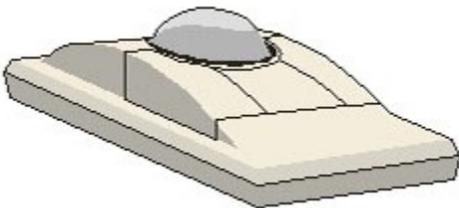
- I **tasti funzione** sono 12 tasti posti nella parte superiore della tastiera e di solito vengono utilizzati dai programmi per effettuare delle operazioni specifiche che possono variare da programma a programma;
- I **tasti cursore** o tasti freccia sono 4 tasti che controllano il movimento del cursore all'interno di un testo nella direzione indicata dalla freccia;
- I **tasti di editing**: **INS** (Inserisci) permette tipicamente di attivare/disattivare la modalità di inserimento/sostituzione nei vari programmi di videoscrittura; tasto **Del** (**Canc** nelle tastiere italiane) cancella il carattere posto sotto il cursore; tasto **PageUp**, **PageDown** (**Pag Su**, **Pag giù** nelle tastiere italiane) fa retrocedere /avanzare di una pagina il contenuto del documento (testo, immagini, eccetera); **Home** (spesso indicato con una freccia verso l'alto e sinistra) e **End** (o **Fine**), spostano il cursore all'interno di un testo, rispettivamente all'inizio e alla fine della riga in cui si trova il cursore;

Il **mouse** è invece un dispositivo di puntamento introdotto con le interfacce grafiche ed è diventato oramai uno strumento indispensabile per l'uso del *computer*. Due sono i tipi più diffusi per *personal computer* e *workstation*: *mouse* e *trackball*; tre sono invece i tipi per *computer* portatili: *touchpad*, *trackball* e *trackpoint*.

I primi *mouse* su sistemi *Apple* avevano un solo tasto, mentre attualmente i *mouse* hanno fino a 5 tasti e ruote (*wheel*) per lo *scroll*. In genere lo standard rimane di un tasto per sistemi *Apple*, due tasti per PC-AT con sistema operativo *Microsoft*, tre tasti per PC-AT e *workstation* con sistema operativo diverso da *Microsoft*.



MouseWheel



Trackball



Trackpoint per computer portatili



Touchpad per computer portatili

Esistono vari tipi di connettori per tastiere e *mouse*, nella tabella seguente i più diffusi:

	<p>Connettore DIN a cinque contatti per tastiera utilizzato in vecchi modelli e oramai obsoleto da tempo</p>
	<p>Connettore mini-DIN a 6 contatti o PS/2 utilizzato correntemente per tastiere e <i>mouse</i></p>



Connettore **USB**

Esistono, inoltre, sistemi *keyboard + mouse* senza fili; i primi modelli utilizzavano sistemi di comunicazione a infrarossi, mentre i modelli attuali usano sistemi di comunicazione radio. Non è necessario, in genere, avere particolari predisposizioni sul *computer* in quanto questi sistemi hanno una base collegata al *computer* secondo gli standard per *mouse* e tastiera (PS/2 o USB), la quale provvede al collegamento *wireless* con tastiera e *mouse*.



tastiera e *mouse* senza fili

Memorie di massa: Hard disk (HD)

Sono detti **memorie di massa** i supporti (dischi e nastri) che permettono la registrazione persistente di dati. Sono quindi memorie di massa, ad esempio, i *floppy*, i CD, gli *hard disk*.

Hard disk (HD)

L'*hard disk* (disco fisso) è la memoria di massa per antonomasia per i *personal computer*, le *workstation* e i *server*. Sono utilizzati per memorizzare programmi, incluso sistema operativo e dati personali. Esistono due standard di mercato per gli *hard disk*:

- dischi IDE/ATA;
- dischi SCSI.

Per quanto riguarda i due tipi di interfaccia si veda quanto detto nella parte relativa in **INTERFACCE I/O** .

Lo standard SCSI, per le prestazioni e l'affidabilità che riesce a dare, viene utilizzato generalmente per sistemi *server*, per sistemi *personale* e per *workstation*. I costi minori e le prestazioni raggiunte con gli ultimi modelli portano a scegliere interfacce IDE/ATA per i dischi fissi.



Hard disk

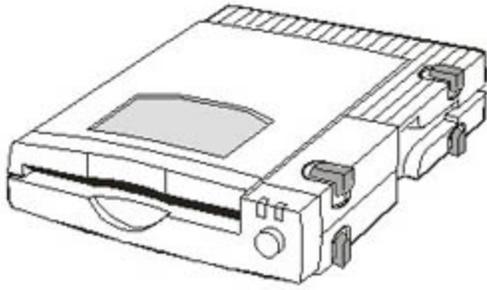
Memorie di massa: Floppy disk (FD)

I *floppy disk* attualmente più diffusi hanno dimensioni di 3.5 pollici e capacità 1.44 MB. Sono dischi rimovibili che necessitano di un dispositivo per la lettura (*floppy drive*) installato sul *computer*. I *floppy drive* sono generalmente interni nei *personal computer* e nelle *workstation*, sono invece esterni, collegati con interfaccia **USB** o proprietaria, in *computer* portatili ultraleggeri.

Benché i *floppy drive* siano ancora installati di serie nella maggioranza di *computer*, il *floppy disk* sta diventando un dispositivo sempre più obsoleto, in considerazione della capacità molto limitata. Rimane comunque un supporto standard come disco di ripristino da utilizzare in caso di problemi o come punto di partenza per nuove installazioni.



Floppy disk



Floppy drive interno

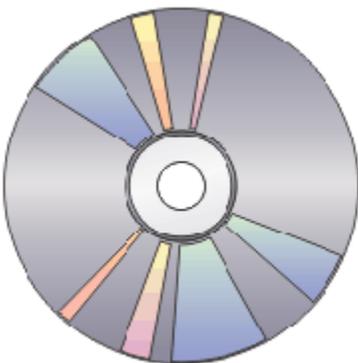
Memorie di massa: CD-ROM, Mini CD, DVD-ROM, Masterizzatori

CD-ROM (*Compact Disk Read Only Memory*), Mini CD e DVD-ROM sono supporti dati ottici utilizzati sia per la memorizzazione dei dati che come supporti audio e video. Come per i *floppy disk*, il *computer* deve avere un dispositivo, detto *drive*, in grado di leggere il disco. I *drive* interni utilizzano interfacce di comunicazione analoghe a quelle utilizzate dai dischi fissi (ATA/IDE o SCSI), i *drive* esterni, invece, utilizzano interfacce **USB**, *Firewire*, SCSI o, nel caso di vecchi modelli, parallele.

Oltre a CD *drive* che permettono la lettura di dischi CD e DVD, esistono in commercio *drive* che permettono anche la scrittura di supporti compatibili ai CD-ROM e ai DVD-ROM. Per quanto riguarda i CD esistono due tipi di supporto scrivibili: CD-R, che permettono una sola scrittura, e CD-RW (*rewritable*), che possono invece essere cancellati e riutilizzati più volte. Come i lettori CD, i masterizzatori possono essere connessi al *computer* per mezzo di interfacce IDE, SCSI, *Firewire* o USB.

Le velocità vengono indicate come multiplo rispetto alla velocità di trasferimento dati normalmente usata nei sistemi audio di 150KBps. Recenti lettori di CD-ROM hanno velocità di lettura 50X pari a 7.5 MBps.

La dimensione dati dei CD-ROM varia dai 650Mbyte, pari a 74 minuti audio, ai 800Mbyte, pari a 100 minuti audio.



CD-ROM

I mini CD hanno caratteristiche del tutto analoghe ai CD-ROM ad esclusione della dimensione ridotta. La capacità dei mini CD attualmente diffusi è di 180 Mbyte pari a 21 minuti audio.



Mini CD

I DVD (*Digital Versatile Disk*) sono esteriormente simili ai CD-ROM, ma possono contenere da 9 a 17 GByte (cioé fino a 25 volte la capacità di un normale CD). Sono usati da alcuni anni soprattutto per i film digitali, tuttavia possono benissimo contenere anche i normali dati come i CD-ROM.



DVD Rom

Memorie di massa: Superdisk, Iomega Jaz, Iomega Zip, ... Unità a nastro (DAT 4mm, 8mm)

Esistono molti altri standard di mercato utilizzati come memorie di massa principalmente per il *backup* di *server* o personale. Nella tabella seguente un breve riassunto:

Tipo	Caratteristiche	Capacità	Velocità di trasferimento dati	Utilizzo consigliato
Iomega <i>PocketZip</i>	dischetti magnetici di piccola dimensione	40MB	620KBps	<i>Backup</i> dati usati spesso
Iomega Zip	dischetti magnetici	100/250MB	1.4/2.4MBps	<i>Backup</i> dati usati spesso
Imation LS-120	dischetti magnetici	120MB	440KBps	<i>Backup</i> dati usati spesso
<i>SuperDisk</i> 240	dischetti magnetici	240MB	600KBps	<i>Backup</i> dati usati spesso
Iomega <i>Jaz</i>	dischetti magnetici	2GB	7,35MBps	<i>Backup</i> dati usati spesso

<i>Castlewood Orb</i>	cartucce a disco fisso ad alte prestazioni	2-6GB	12.2MBps	<i>Backup</i> dati e sistema, uso personale
<i>Iomega Peerless USB</i>	cartucce a disco fisso ad alte prestazioni	10-20GB	1MBps	<i>Backup</i> dati e sistema, uso personale
<i>Iomega Peerless Firewire</i>	cartucce a disco fisso ad alte prestazioni	10-20GB	15MBps	<i>Backup</i> dati e sistema, uso personale
DAT DDS3	nastri magnetici 4mm	2/4 GB	5MBps	<i>Backup</i> dati e sistema, <i>server</i> dipartimentale
DAT DDS4	nastri magnetici 4mm	20/40 GB	5MBps	<i>Backup</i> dati e sistema, <i>server</i> dipartimentale
SuperDLT H	nastri magnetici	220/440 GB	32MBps	<i>Backup</i> dati e sistema, <i>server</i> dipartimentale

Monitor

I monitor per *computer* attualmente in commercio possono essere di due tipi: monitor a tubo catodico (CRT, *Cathod Ray Tube*) o monitor a cristalli liquidi (LCD, *Liquid Crystal Display*); a loro volta i monitor a cristalli liquidi possono essere a matrice passiva o a matrice attiva (TFT, *Thin Film Transistor*), il primo tipo comunque è stato utilizzato solo per *computer* portatili e non è praticamente più impiegato per i nuovi modelli.

I monitor possono avere un ingresso analogico (VGA/RGB, *Video Graphics Array/Red-Green-Blue*) o digitale. Per utilizzare al meglio un monitor con ingresso digitale è necessario che la scheda grafica sul *computer* abbia un connettore digitale.

Esistono vari standard di conformità MPRII e TCO per l'emissione di radiazioni elettromagnetiche; i monitor da scegliere devono almeno essere conformi agli standard TCO95 o, meglio ancora, TCO99.

Lo schermo viene misurato in numero di pollici di diagonale; i monitor a tubo catodico in commercio oggi hanno dimensioni di 15, 17, 19, 21 pollici e oltre. Si consiglia di evitare monitor da 15 pollici, poiché di dimensioni troppo ridotte rispetto all'uso attuale del *computer*. I monitor LCD hanno dimensioni di 15, 17, 18, 19 pollici e oltre in diagonale; si consideri che l'effetto visivo di un monitor LCD 15 pollici è paragonabile a quello di un monitor a tubo catodico a 17 pollici.

Altre caratteristiche importanti nella scelta di un monitor sono:

- risoluzione in *pixel*/massima raggiungibile (si suggerisce di scegliere monitor che possano gestire risoluzioni di almeno 1024x768 o meglio di almeno 1280x1024);
- frequenza di *refresh* dello schermo, ovvero numero di volte al secondo che lo schermo viene ridisegnato: maggiore è la frequenza, migliore è la stabilità dell'immagine (una buona frequenza di *refresh* per una risoluzione 1024x768 può essere di 75MHz).

Monitor multimediali hanno le casse audio e, eventualmente, il microfono integrati.

Standard PC99: raccomandazioni per i colori e le icone per l'identificazione di porte e connettori

 *Microsoft* e *Intel*, insieme ad altri produttori *hardware*, hanno stabilito delle specifiche precise di progettazione dal nome PC99 (recentemente aggiornate con le specifiche PC2001). Tra le altre cose queste specifiche danno raccomandazioni precise per le icone e i colori da associare ai connettori e alle periferiche.

<http://www.intel.com/design/desguide/>

Tipo porta	Colore	Icona
VGA analogica (DB15)	Blu	
Audio <i>line in</i>	Blu chiaro	
Audio <i>line out</i>	Verde pisello	
Monitor digitale	Bianco	-
IEEE 1394 (<i>Firewire, iLink</i>)	Grigio	-
Microfono	Rosa	
MIDI/ <i>Gameport</i>	Oro	
Parallela	Burgundy	
Tastiera PS/2 compatibile	Porpora	
<i>Mouse</i> PS/2 compatibile	Verde	
Seriale	Turchese	
<i>Speaker out</i> / <i>Speaker out</i>	Arancio	-
<i>Right-to-left speaker</i>	Marrone	-
USB	Nero	
Video <i>out</i>	Giallo	
SCSI	-	
Rete	-	
Linea telefonica	-	
Cuffie	-	

Tecnologie emergenti

I punti fondamentali su cui la tecnologia informatica punterà nei prossimi anni saranno, molto probabilmente, quelli riguardanti la mobilità e più in particolare:

- la miniaturizzazione dei dispositivi: i sistemi mobili hanno oramai raggiunto prestazioni quasi paragonabili a quelle di sistemi fissi, la tecnologia permette ora di avere dispositivi sofisticati di dimensioni sempre minori ed è già da tempo che si inizia a parlare di *wearable computing*, ovvero *computer da indossare* (<http://www.media.mit.edu/wearables/>) e di *computer da polso*.
- La densità di memoria: la miniaturizzazione dei dispositivi e la complessità delle applicazioni portano alla necessità di avere supporti di memorizzazione sempre più capaci e di dimensioni ridotte.
- Usabilità, accessibilità e nuove interfacce: la miniaturizzazione estrema porta a un ovvio problema di usabilità e di accessibilità dei dispositivi.
- *Wireless*: la connettività senza fili, dalle WAN alle tecnologie cellulari, è già disponibile, ma ancora poco

utilizzata; in futuro si lavorerà per aumentare le prestazioni e diminuire l'impatto ambientale.

- *Power saving*: la mobilità necessita di risorse sempre maggiori e un obiettivo molto sentito dagli utilizzatori è l'aumento del tempo di autonomia dei dispositivi.

Installare e configurare sistemi e periferiche

Periferiche esterne

Le periferiche esterne non richiedono in genere particolari competenze per l'installazione *hardware*, se non la conoscenza degli standard delle **interfacce I/O**.

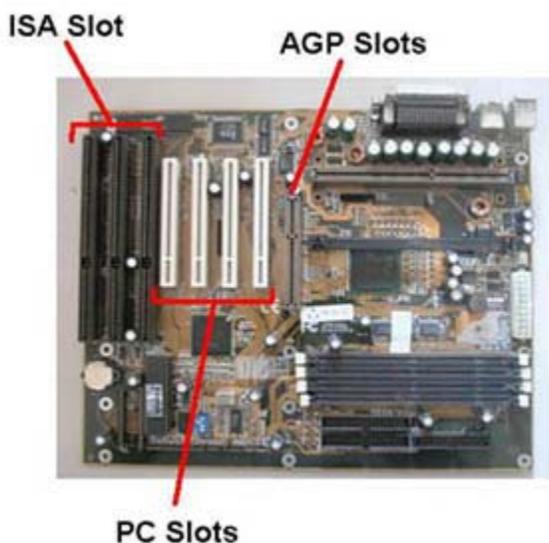
Periferiche interne

Benché la tendenza dei nuovi dispositivi sia quella di interfacciarsi al *computer* esternamente, tramite i nuovi standard ad alta velocità **USB** e *Firewire*, e la tendenza delle nuove schede madri sia quella di avere integrate tutte le periferiche più utilizzate (video/audio/rete/comunicazione), a volte è necessario installare nuove periferiche interne su BUS.

Ad esempio l'installazione di una scheda interna può esser la migliore alternativa se si vuole avere schede grafiche 3D ad alte prestazioni, schede di acquisizione video, schede audio di qualità superiore, interfacce I/O non integrate come potrebbero essere SCSI e *Firewire*.

Slot di espansione ISA, E-ISA, VL-BUS, PCI, AGP .

Gli standard per le schede interne ISA, E-ISA e VL-BUS sono oramai obsoleti, gli standard attualmente utilizzati sono invece PCI e **AGP** per le schede video.



II BIOS

Il **BIOS** (*Basic Input/Output System*) è un set di *routine* basilari di controllo I/O, le quali forniscono accesso a basso livello all'*hardware* di sistema.

I **BIOS** attuali utilizzano una memoria *Flash* che permette di mantenere le impostazioni e di aggiornarne il *software*.

Le funzioni principali del **BIOS** sono:

- gestire il processo di avvio del *computer*;
- eseguire una diagnostica per verificare che non ci siano problemi o conflitti *hardware*, questo processo viene detto **POST** (*Power-On Self-Test*);
- mantenere memoria di alcune impostazioni *hardware*, quali, ad esempio, la modalità di gestione della porta parallela, la modalità di assegnazione degli *interrupt*, l'abilitazione delle interfacce seriali, l'ordine dei *device* da provare per l'avvio del sistema;
- fornire un programma per permettere la modifica delle impostazioni (*setup*);
- fare in alcuni casi da interfaccia tra il sistema operativo e l'*hardware*.

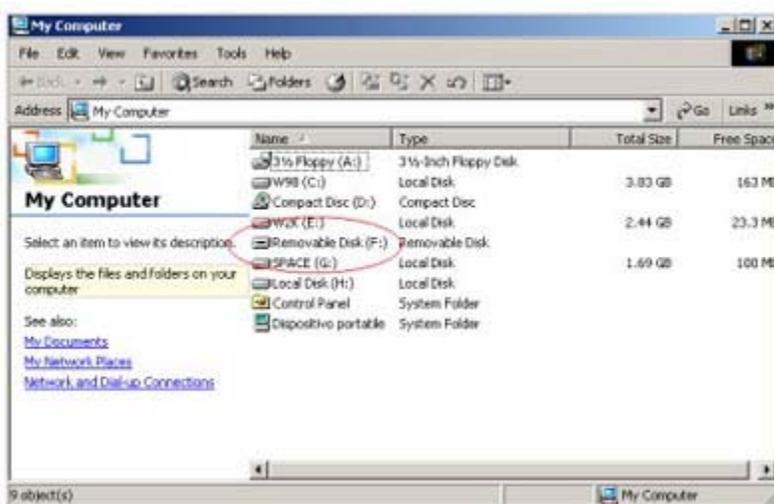
Installare e configurare dispositivi di memorizzazione

I dispositivi di memorizzazione possono essere classificati secondo le seguenti caratteristiche:

- dispositivi rimovibili, che necessitano, oltre al supporto dati, di un dispositivo per la lettura/scrittura (*drive*);
- dispositivi fissi;
- dispositivi interni;
- dispositivi esterni;
- dispositivi che utilizzano tecnologia ottica;
- dispositivi che utilizzano tecnologia magnetica;
- dispositivi che utilizzano memorie *flash*.

Ad esempio un *floppy disk* è un dispositivo rimovibile, normalmente installato all'interno dell'unità centrale e che utilizza tecnologia magnetica.

Installare dispositivi esterni come CD-ROM *drive* **USB** o supporti di memorizzazione PC-CARD è generalmente molto semplice. In genere basta inserire il connettore USB o la PC-CARD e il sistema operativo provvede automaticamente a rendere disponibile la risorsa per la memorizzazione dei dati. L'unica accortezza, a volte, è quella di installare i *driver* prima del primo utilizzo del dispositivo, per poter utilizzare i *driver* forniti dal produttore anziché quelli forniti dal sistema operativo.



L'installazione di dispositivi interni risulta invece più complessa e delicata, infatti in quel caso è necessario verificare con maggior dettaglio il supporto del proprio *hardware* per la nuova periferica e avere un minimo di esperienza di installazione *hardware*. Spesso, inoltre, dopo l'installazione è necessario impostare opportunamente il **BIOS** per gestire al meglio il nuovo dispositivo.

Approfondimenti

Identificare le piattaforme hardware più diffuse e definire scelte per l'allestimento di un'aula informatica

Dott. Mauro Amico

2.1.1 (Identificare le piattaforme hardware più diffuse)

Sistemi desktop: workstation e personal computer

In questo approfondimento verranno riprese le definizioni relative alle piattaforme *hardware*, già descritte nel modulo introduttivo, dando maggior risalto alle piattaforme utilizzate per l'allestimento di un'aula informatica: quali *workstation*, *thin client* e *server*.

Come già detto nell'introduzione, oggi i sistemi *workstation* e *personal computer* differiscono unicamente per l'uso che ne viene fatto piuttosto che per la potenza di elaborazione, poiché la veloce crescita tecnologica rende in pochissimo tempo obsoleta e lenta una *workstation* acquistata un anno fa rispetto a un *personal computer* acquistato oggi.

In un'aula informatica si presume che l'uso dei calcolatori debba essere in multiutenza, ovvero permetta il continuo avvicinarsi di diverse classi nella stessa aula, evitando di dover ripristinare ogni volta il sistema e lasciando al contempo la possibilità agli studenti di mantenere i propri profili e dati durante tutto il periodo di utilizzo dell'aula.

Dato questo presupposto, identificheremo come prima tipologia di *hardware* da prendere in considerazione quella delle *workstation*.

Esempi di *workstation*, oltre a PC-AT e *Apple* di fascia alta, possono essere individuati, citando solo i produttori più famosi, in calcolatori *SUN*, *SGI Silicon Graphics*, *HP workstation*, *HP/Compaq AlphaStation*.

La tabella seguente descrive gli attuali modelli di *workstation* per ogni categoria. Le informazioni seguenti sono da considerare a puro titolo indicativo. Possono esserci omissioni soprattutto nella categoria dei PC-AT dove i produttori sono moltissimi. Tutte le informazioni sono soggette a continui e rapidi aggiornamenti; pertanto nel giro di pochi mesi i modelli indicati potrebbero essere stati sostituiti da altri. In merito ai sistemi operativi supportati, soprattutto per quanto riguarda sistemi operativi non legati ai costruttori *hardware* (quali *Linux*, *FreeBSD*, *NetBSD*, *OpenBSD*, ...), il supporto potrebbe non essere completo, soprattutto per modelli molto recenti e, allo stesso modo, architetture non ancora supportate potrebbero esserlo a breve.

Categoria	Esempi di modelli	Processori	Sistemi Operativi
PC-AT http://www.pc.ibm.com/it/intellistation/ http://www.hp.com/workstations/intel.html http://www.dell.com/	<i>IBM Intellistation PRO</i> HP Serie XV HP Serie ZX <i>HP/Compaq Evo</i> Dell Serie <i>Precision</i>	<i>Intel Pentium 4</i> <i>Intel Pentium 4 Xeon</i> <i>Intel Itanium 2</i> AMD K7	<i>MS Windows</i> 2000 Pro <i>Windows Xp Pro</i> <i>Linux FreeBSD</i> <i>NetBSD</i> <i>OpenBSD</i> ...
<i>Apple Macintosh</i> http://www.apple.com/hardware/	<i>Power Mac G4</i>	<i>PowerPC G4</i>	<i>MacOS X</i> <i>Linux</i> <i>NetBSD</i>
<i>SUN</i> http://www.sun.com/desktop/products/ws.html	<i>SUN Blade</i>	<i>SUN UltraSparc II</i> <i>SUN UltraSparc III</i>	<i>SUN Solaris</i> <i>Linux</i> <i>OpenBSD</i> <i>NetBSD</i>

SGI http://www.sgi.com/workstations/	<i>Silicon Graphics Fuel</i> <i>Silicon Graphics Octane2</i>	MIPS R16000 MIPS R14000	IRIX
HP workstation http://www.hp.com/workstations/risc.html	HP WS B2600 HP WS C3700 HP WS J6700	PA-RISC 8600 PA-RISC 8700	HP-UX <i>Linux</i>
HP/Compaq AlphaStation http://www.hp.com/workstations/risc.html	HP DS10 HP DS20 HP ES40	Alpha RISC	Tru64 <i>UNIX</i> OpenVMS <i>Linux</i> <i>FreeBSD</i> <i>OpenBSD</i> <i>NetBSD</i>



Esempio di *workstation*

Thin Client/Network Computer

Vengono indicati come *thin client* o *network computer* calcolatori caratterizzati da costi di gestione estremamente bassi. Possono avere caratteristiche medio/basse per quanto riguarda processore, memorie e, generalmente, non hanno disco fisso (per questo a volte vengono anche dette stazioni *diskless*). L'uso di queste piattaforme è basato su *server* centralizzati che forniscono potenza di elaborazione e memoria di massa centralizzata per tutte le postazioni.

Questo tipo di soluzione è spesso utilizzata in ambienti che necessitano di postazioni omogenee e un livello minimo di carico di elaborazione, fornendo bassi costi di manutenzione *software* e *hardware*.

Questa soluzione è usata inoltre in molti casi per recuperare *personal computer* oramai obsoleti per essere utilizzati in quanto tali.

Thin Client Server Computing

Viene definito *Thin Client Server Computing* l'ambiente di rete dove la memorizzazione dei dati e l'esecuzione delle applicazioni è totalmente centralizzata sul *server*. Il *server* su cui vengono memorizzati i dati e dove girano gli applicativi viene definito *Terminal Server*. Il *client* non ha più il compito di elaborare i dati ed eseguire l'applicazione, ma semplicemente quello di **visualizzare** le schermate relative alle applicazioni e ai dati e di fornire agli utilizzatori opzioni di *input-output*.

Il *Thin Client Server Computing* permette un forte abbattimento dei costi di manutenzione *hardware* e *software*,

avendo da gestire *client* che non necessitano alcuna installazione particolare, e una gestione centralizzata delle installazioni degli applicativi.

Per chi NON è adatto il *Thin Client Sever Computing* :

- chi utilizza applicativi per il calcolo scientifico che richiedono molta potenza;
- chi sfrutta un'ampia larghezza di banda in quanto usa *file* di grosse dimensioni;
- chi utilizza regolarmente numerose applicazioni differenti;
- chi necessita di stazioni di lavoro multimediali e ha bisogno di buone prestazioni in ambito grafico.

Le componenti di un sistema *Thin Client Server Computing*

I componenti *hardware* di un sistema di questo tipo sono:

- Una rete che permetta di connettere con ottime prestazioni i *thin client* col *terminal server*.
- I *thin client*.
- Uno o più *terminal server*.

I componenti *software* di un sistema di questo tipo sono:

- Un sistema operativo multiutente che permetta a più utenti di accedere e utilizzare contemporaneamente risorse su un unico *server* in maniera sicura. Esempi di sistemi operativi multiutente sono i sistemi basati su *UNIX* quali *Solaris*, *Linux*, *AIX*, *HPUX*, *FreeBSD*, eccetera, e i sistemi *Microsoft Windows 2000 Server* e *Microsoft .NET Server*.
- Un programma di remotizzazione dell'interfaccia grafica.
- Un programma di gestione centralizzata dei *client*.

Quella che segue è una lista di soluzioni e di puntatori di riferimento alle soluzioni di *Thin Client Server Computing* più diffuse.

***Citrix Metaframe* (<http://www.citrix.com>)**

***MS Terminal Services* (<http://www.microsoft.com/servers>)**

Entrambe le soluzioni sono basate su implementazioni e estensioni del protocollo RDP (*Remote Desktop Publishing*), tramite il quale è possibile avere una console grafica completa remota. Questa soluzione viene utilizzata sia per implementare soluzioni basate su *thin client* che per l'amministrazione remota di *server*.

***SUN Ray* (<http://www.sun.com/products/sunray/>)**

SUN Ray fornisce soluzioni di integrazione per ambienti di tipo *UNIX* e *Microsoft Windows NT/2000/XP* (utilizzando prodotti *Citrix*), basate principalmente su *hardware* e sistemi proprietari *SUN*.

XDMCP (<http://en.tldp.org/HOWTO/XDMCP-HOWTO/>, tradotto in italiano sarà presente in <http://www.pluto.linux.it/ildp/HOWTO/>)

XDMCP, *X Display Manager Control Protocol*, è essenzialmente un protocollo di rete che permette di remotizzare applicazioni grafiche standard X11. Esistono implementazioni per sistemi operativi di tipo *UNIX* (*Linux*, *Solaris*, *AIX*, *HPUX*, *FreeBSD*, *MacOSX*...), *Mac Classic* (*MacOS 9* e precedenti) e *Microsoft Windows*.

PXES (<http://pxes.sourceforge.net/>)

È una distribuzione *free software* di *Linux* pensata per *thin client*; la controparte *server* può essere un *server* XDMCP (X11 compatibile), un *server* RDP compatibile (*MS Terminal Server* o *Citrix Metaframe*), un *Server* VNC o un *Server* *Web-based* Tarantella.

Linux Terminal Server Project

<http://www.ltsp.org/>

Thin Client e sicurezza

<http://www.nue.et-inf.uni-siegen.de/~schmidt/tcsecurity/>

Riferimenti Google:

http://directory.google.com/Top/Computers/Software/Operating_Systems/Windows/Windows_NT/T

http://directory.google.com/Top/Computers/Software/Operating_Systems/Linux/Hardware_Support,

http://directory.google.com/Top/Computers/Software/Operating_Systems/Linux/Hardware_Support,

Server

Il campo dei *server* è molto vasto e differenziato per tipo di utilizzo. In questa trattazione si citeranno solo sistemi utilizzati in piccole/medie realtà tralasciando sistemi sofisticati utilizzati in grandi centri di calcolo, quali CED (Centro Elaborazione Dati) di istituti bancari, compagnie di telecomunicazione, centri di ricerca.

Per una più semplice trattazione classificheremo i *server* nelle seguenti categorie:

Disk server / Data Base server

Per questi *server* viene data maggior importanza alla capacità dello spazio disco, alla ridondanza dello stesso per garantirne la massima affidabilità, al *backup*, alla interoperabilità con i *client*. Nel caso di *Server Data Base* sarà importante anche tenere conto del carico computazionale da parte del *server* stesso.

Internet application server

I *server* applicativi per Internet non hanno in genere necessità particolari per quanto riguarda lo spazio disco (con le dovute eccezioni per sistemi complessi di *mail server* e *Web/FTP Proxy*). Le caratteristiche fondamentali per questi *server*, in genere, sono: avere un'interfaccia di rete veloce e affidabile, eventualmente ridondata, e avere caratteristiche di affidabilità elevate in generale, quindi eventualmente alimentatori e dischi ridondata, RAM con parità.

Esempi di *server* Internet:

- **Web server.**
- **Mail server.**
- **Streaming audio/video server.**
- **Proxy server.**

Application server

Server di applicazione possono essere ad esempio *server* utilizzati in sistemi *Thin Client Server Computing* o per il calcolo scientifico, dove il carico computazionale è molto elevato più *server* vengono utilizzati in batteria insieme a programmi per la distribuzione del carico computazionale (*cluster* per il calcolo parallelo).

Le caratteristiche dei *server* di applicazione riguardano principalmente parametri prestazionali: processori veloci (meglio se sistemi multiprocessori), molta RAM e ad elevate prestazioni, dischi veloci.

Parametri per la scelta dell'hardware per un'aula

Nella tabella seguente vengono indicati alcuni elementi valutabili nella scelta di una piattaforma *hardware*.

Indicazione
Costo iniziale della piattaforma
Obsolescenza della piattaforma / costi di aggiornamento
Disponibilità / costi del <i>software</i> a corredo
Compatibilità <i>software</i> rispetto alle proprie esigenze
Interoperabilità con altre piattaforme
Costi di manutenzione <i>hardware</i>
Ergonomia / <i>design</i> / facilità d'uso
Assistenza <i>hardware</i> / <i>software</i>
Termini di garanzia
Affidabilità del produttore

Nell'ambito di un'aula informatica oltre ai parametri di scelta del singolo *computer* è importante definire parametri d'insieme; si suggeriscono anche in questo caso alcune indicazioni sui parametri da considerare per la scelta.

- **Qual è l'utilizzo prevalente del laboratorio?** L'aula informatica viene utilizzata unicamente con applicativi di *office automation* e navigazione Internet? Oppure viene utilizzato *software* di simulazione, ambienti di sviluppo complessi e applicativi con un elevato consumo di processore? Nel primo caso le risorse in termini di velocità di CPU e di quantità di RAM dei *client* sono minori.
- **Gli applicativi utilizzati hanno necessità di risorse multimediali avanzate?** In questo caso va fatta particolare attenzione alle periferiche multimediali a corredo dei *computer*, inoltre probabilmente non sarà soddisfacente una soluzione *Thin Client*.
- **Quali sono le risorse umane per il supporto tecnico?** La strada del *Thin Client Server Computing* può aiutare in situazioni dove le risorse umane sono un problema, valutare però attentamente che le aspettative di utilizzo del laboratorio siano rispettate.
- **Quale sistema operativo verrà utilizzato?** In alcuni casi la scelta del sistema operativo restringe molto la scelta delle piattaforme *hardware*.
- **Quali sono le necessità medie di spazio disco per ogni utente?** Il dato è fondamentale per stabilire le dimensioni dei dischi dei *disk-server*.
- **Quali sono le esigenze computazionali che possono essere centralizzate?** Il dato è fondamentale per stabilire la necessità di un *application server* e le prestazioni richieste.

Progetto

Per definire le esigenze che dovrà coprire l'aula informatica si può provare a compilare una lista di punti critici simile alla seguente:

UTILIZZO DELL'AULA

- *Office Automation* (scrittura documenti, fogli elettronici, ...).
- Disegno tecnico (CAD, *Computer Aided Design*).
- Sviluppo applicativi con l'ausilio di ambienti grafici complessi.
- Fruizione contenuti multimediali.
- Creazione contenuti multimediali.
- Utilizzo strumenti Internet (posta elettronica, *newsletter*, *Web*).
- Utilizzo strumenti di comunicazione sincrona (videoconferenza).
- Utilizzo esclusivo da parte di ogni utente di un *computer*.
- Possibilità di avere a disposizione i propri dati accedendo da qualsiasi postazione nell'aula.

- Possibilità di tener traccia dell'uso dei *computer*.
-

La lista può essere allungata con ulteriori requisiti che si considerano importanti per l'utilizzo dell'aula. È importante tenere traccia non solo dei requisiti richiesti ma anche di quelli desiderati e di quelli ininfluenti. Assegnando eventualmente ad ogni voce una priorità.

Descrivere le necessità applicative dell'aula e eventuali vincoli per i sistemi operativi da installare.

DIMENSIONAMENTO

- Numero di postazioni.
- Numero di periferiche condivisibili (*stampanti, scanner, ...*).
- Deve esistere in aula una o più postazioni potenziate per il docente e/o il *tutor* di laboratorio? Quante?
- Spazio disco assegnato per ogni utente, segnalare eventualmente spazi disco diversi per tipologie di utenza.
- Numero di utenti totale.
-

CARATTERISTICHE *HARDWARE*

Descrizione		
Tipologia d'uso		
...		
Note		
...		
Componente	Requisiti minimi richiesti	Costo presunto
<i>Case</i>		
Scheda madre		
Processore		
RAM		
<i>Floppy disk</i>		
Disco fisso		
CD-ROM/DVD-ROM		
Masterizzatore		
Scheda Video		
Scheda Audio		
Tastiera		
<i>Mouse</i>		
Scheda di rete		
<i>Webcam</i>		
Monitor		
...		
...		
Assemblaggio		
Totale		

Comprendere il BIOS di un Personal Computer, laboratorio: setup dei device per il boot, aggiornamento del BIOS

Dott. Mauro Amico

2.2.5 (Configurare il BIOS)

Cos'è il BIOS

Il **BIOS** (*Basic Input/Output System*) risiede nel *chip* ROM sulla scheda madre del *computer* (*Motherboard*).

I **BIOS** attuali utilizzano una memoria *Flash* che permette di mantenere le impostazioni e di aggiornarne il *software*.

In seguito faremo riferimento unicamente a **BIOS** relativi a PC-AT.

Le funzioni principali del **BIOS** sono:

- gestire il processo di avvio del *computer*;
- eseguire una diagnostica per verificare che non ci siano problemi o conflitti *hardware*; questo processo viene detto **POST** (*Power-On Self-Test*);
- mantenere memoria di alcune impostazioni *hardware*, quali ad esempio la modalità di gestione della porta parallela, la modalità di assegnazione degli *interrupt*, l'abilitazione delle interfacce seriali, l'ordine dei *device* da provare per l'avvio del sistema;
- fornire un programma per permettere la modifica delle impostazioni (*setup*);
- fare in alcuni casi da interfaccia tra il sistema operativo e l'*hardware*.

Identificare il BIOS del proprio computer: Schede madri con BIOS AMI

È possibile identificare le schede madri che fanno uso di **BIOS** AMI guardando la schermata che compare subito dopo l'accensione del *computer*. Infatti, se il **BIOS** del proprio *computer* è di tipo AMI, benché in alto a sinistra può o meno apparire il logo di *American Megatrends*, in basso a destra comparirà sicuramente una sigla di riferimento del tipo:

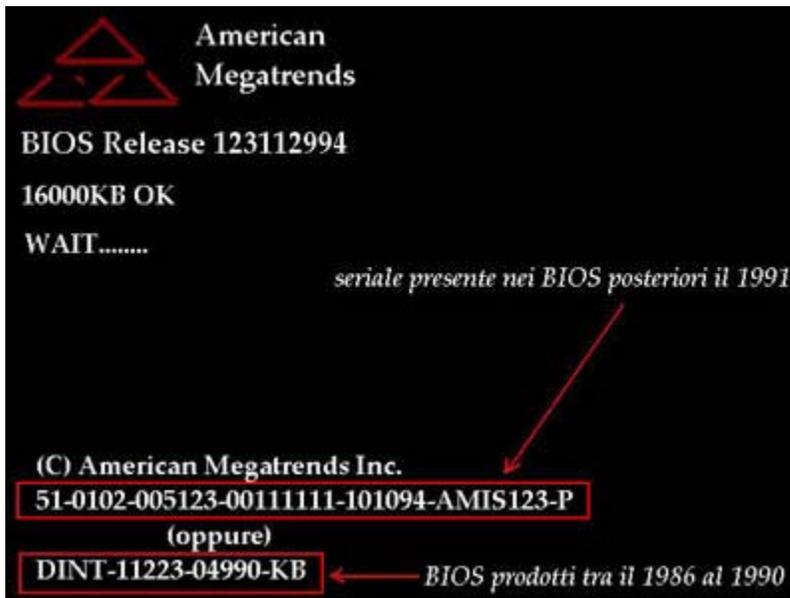
51-0102-005123-00111111-101094-AMIS123-P

Ogni carattere nella sua posizione ha un preciso significato:

AB-CCCC-DDDDDD-EFGHIJKL-mmddy-MMMMMM-N

Posizione	Descrizione
A	tipo di processore (0:8086/8088, 2:286, 3:386, 4:486, 5: <i>Pentium</i> , 6: <i>Pentium Pro/II/III/Celereon/Athlon/Duron</i>)
B	dimensione del BIOS (0:64KB, 1:128KB, 2:256KB)
CCCC	versione e revisione del BIOS
DDDDDD	riferimento della licenza BIOS assegnata al produttore
E	1: arresto del <i>boot</i> in caso di errore del POST
F	1: azzerà CMOS ad ogni <i>boot</i>
G	1: blocca i pin 22 e 23 del <i>controller</i> della tastiera
H	1: supporto <i>mouse</i> nel <i>setup</i> del BIOS

I	1: attendi tasto F1 in caso di errore del POST
J	1: mostra errori del <i>floppy</i> durante il POST
K	1: mostra errori della scheda grafica durante il POST
L	1: mostra errori della tastiera durante il POST
mmddy	data del BIOS: mese, giorno, anno
MMMMMM	identificativo del BIOS
N	versione del <i>controller</i> della tastiera



Schermata al *boot* di un PC-AT con BIOS AMI

American Megatrends, Produttore dei **BIOS** AMI, nel proprio sito, oltre a fornire informazioni utili di supporto, mette a disposizione anche alcuni strumenti di verifica e diagnostica tra i quali AMIMBID (*AMI MotherBoard ID*) col quale è possibile identificare schede madri non prodotte da AMI che fanno comunque uso di **BIOS** AMI.

American Megatrends AMI BIOS AMIMBID: <http://www.ami.com/support/mbid.html>

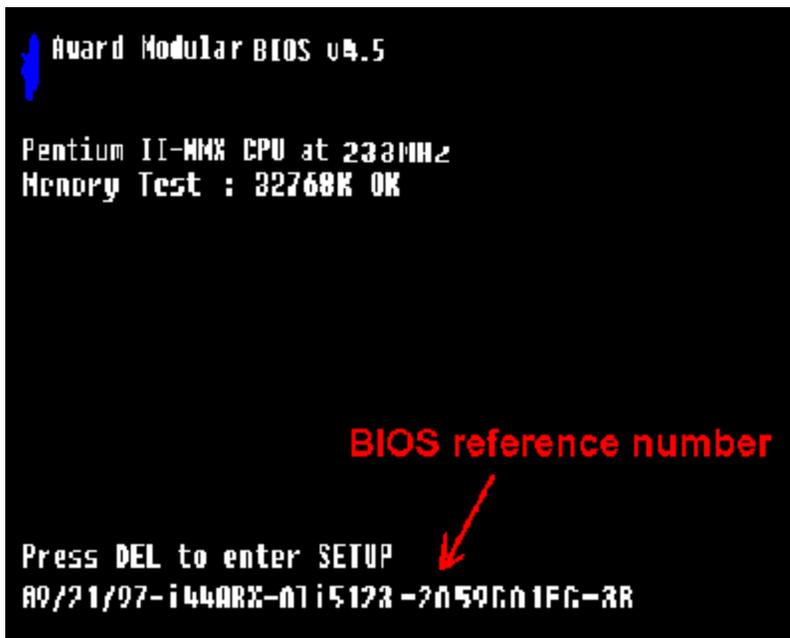
American Megatrends AMI BIOS pagine di supporto: <http://www.ami.com/support/bios.html>

Identificare il BIOS del proprio computer: Schede Madri con BIOS Award

Anche le schede madri che utilizzano **BIOS Award** sono identificabili da alcuni codici presenti alla schermata iniziale all'accensione del *computer*. La tipica stringa che identifica un **BIOS Award** è in basso a sinistra e l'ultima parte deve essere del tipo:

2A59GA1EC-3R

il sesto e il settimo carattere (**AI** nell'esempio sopra) identificano il produttore della scheda madre; nel sito di *Phoenix Technologies* (attuale produttore dei **BIOS Award**) è presente una tabella che associa codici e produttori. Nel nostro esempio la scheda madre risulta prodotta da *ABIT Computer Corporation* (<http://www.abit-usa.com/>).



Schermata al *boot* di un PC-AT con BIOS *Award*

Tabella di codifica dei produttori schede madri che utilizzano **BIOS Award**:

<http://www.phoenix.com/en/support/bios+support/awardbios/bios+award+vendors.htm>

Pagina di supporto *Award BIOS* :

<http://www.phoenix.com/en/support/bios+support/awardbios/>

Identificare il BIOS del proprio computer: Schede madri con altri tipi di BIOS

Oltre ai codici di riferimento alla schermata di *boot*, esistono almeno altri due modi di identificare il tipo di BIOS del proprio *computer*:

- utilizzare strumenti del sistema operativo installato. Ad esempio con *Windows 2000* è possibile identificare il tipo di BIOS utilizzando il programma **regedit** e cercando la parola **BIOS**; sempre con *Windows 2000* è possibile utilizzare il programma **Microsoft System Information** (*START* - Programmi - Accessori - Utilità di Sistema - *System Information*); non sempre però il sistema operativo è in grado di riconoscere il tipo di BIOS;
- utilizzare programmi di identificazione della scheda madre. È possibile trovarne ad esempio nel sito di *eSupport.com*.
eSupport.com Inc.: <http://www.esupport.com>, <http://www.unicore.com>.
Pagina con vari programmi di supporto per la diagnostica e l'aggiornamento di **BIOS** :
<http://www.esupport.com/techsupport/award/awardutils.htm>

Tasti di accesso al setup del BIOS

Ogni **BIOS** ha differenti modalità per permettere l'accesso al programma di *setup*; nei primi **BIOS** programmabili era necessario utilizzare un microinterruttore a levetta nella scheda madre per poter accedere al programma di *setup*, nei sistemi moderni l'accesso è stabilito tramite combinazioni di tasti all'avvio del *computer*. Nella tabella seguente vengono mostrate le modalità da utilizzare nei **BIOS** più diffusi oggi.

BIOS	Combinazione tasti
------	--------------------

<i>Phoenix</i> BIOS	Ctrl+Alt+Esc Ctrl+Alt+F1 Ctrl+Alt+s Ctrl+Alt+Invio Ctrl+Alt+F11 Ctrl+Alt+Ins
<i>Award</i> BIOS	Ctrl+Alt+Esc Esc Del (tasto Canc nelle tastiere italiane)
AMI BIOS	Del (tasto Canc nelle tastiere italiane)
IBM BIOS	Ctrl+Alt+Ins F1
<i>Compaq</i> BIOS	F10

Laboratorio: setup del bios. Configurare nel BIOS l'ordine dei device per il boot del sistema

All'avvio il *computer* dovrà scegliere quale *device* (disco fisso IDE, *floppy disk*, CD-ROM, rete) utilizzare per caricare il sistema operativo e come comportarsi se il *device* non è disponibile.

Ad esempio, supponiamo che il **BIOS** sia configurato per utilizzare prima il *floppy disk*, poi il CD-ROM e infine il disco fisso, supponiamo inoltre che la nostra macchina abbia installato correttamente un sistema operativo. Se alla partenza non abbiamo inseriti nei *drive* né un *floppy disk* né un CD-ROM, il sistema partirà correttamente, se, invece, avessimo lasciato inserito un *floppy*, allora all'avvio il **BIOS** cercherà di utilizzare il *floppy disk* presente come disco di *boot*; se il disco non contiene le informazioni necessarie per avviare il sistema avremmo una schermata che ci segnala che non c'è un programma per avviare il sistema operativo (*boot loader*); ad esempio il messaggio potrebbe essere:

```
Non-System disk or disk error
Replace and strike any key when ready
```

oppure

```
NTLDR is missing
Press any key to restart
```

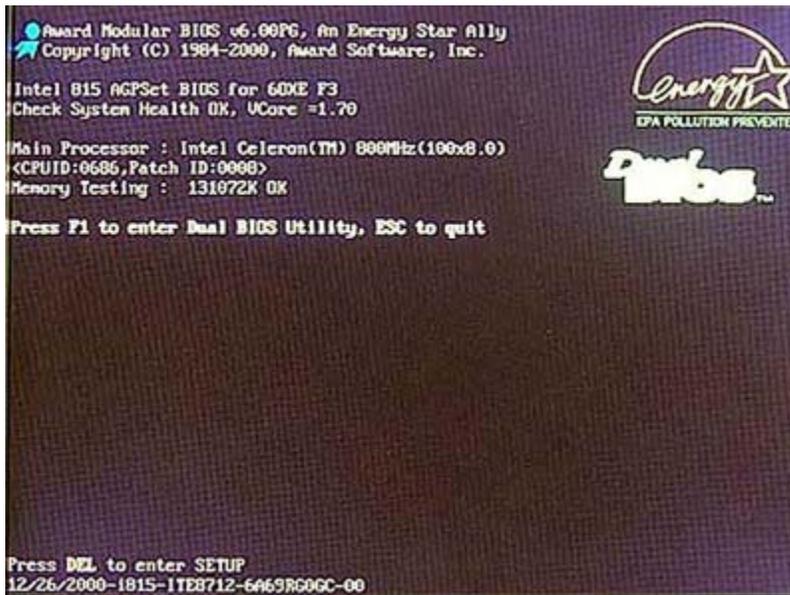
Oppure, ancora peggio, il *floppy* potrebbe contenere un programma dannoso per il sistema o un virus, in questo caso il programma verrebbe eseguito al *boot* senza alcun controllo da parte del sistema operativo o del programma di antivirus.

Supponiamo invece di avere il **BIOS** configurato per utilizzare l'*hard-disk* come primo *device* di *boot*, in questo caso non avremmo avuto l'incidente descritto in precedenza. A quale scopo quindi bisogna impostare il *floppy* o il CD-ROM come *device* per il *boot* prima dell'*hard-disk*? È necessario avere impostati il *floppy* o il CD-ROM come *device* di *boot*, ad esempio, per installare sul disco fisso il sistema operativo, per aggiornare il **BIOS**, per effettuare una diagnostica del sistema o ripristinare un'installazione corrotta.

In generale, anche per motivi di sicurezza si suggerisce, in condizioni normali, di impostare l'*hard-disk* come unico *device* di *boot* e, soprattutto se il *computer* è in una postazione pubblica, di impostare una *password* di accesso al *setup* del **BIOS**.

Nell'esempio che segue si imposterà, in un *computer* con **BIOS Award**, il *floppy* come primo *device* di *boot*.

Setup del bios: step 1 - accedere al programma di setup del BIOS



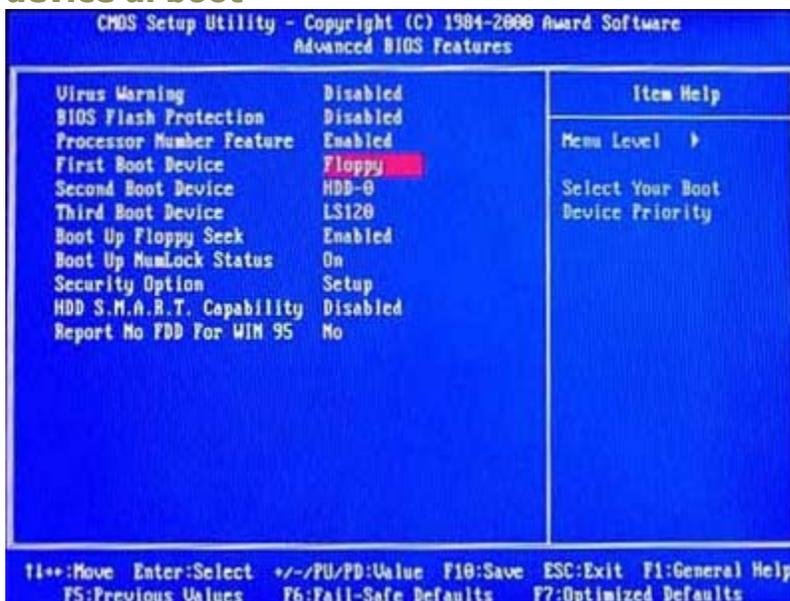
All'accensione del *computer* è necessario attivare una combinazione di tasti per accedere ai menù del **BIOS** (cfr. **tasti di accesso al BIOS**). Nel caso di esempio il **BIOS** è tipo *Award* e, come indicato anche nella schermata di avvio (*Press DEL to enter setup*), il tasto da premere è Del (nelle tastiere italiane generalmente il tasto è rietichettato come Canc), che si trova generalmente tra i tasti di *editing* sopra le frecce cursore (cfr. **Periferiche di Input: Tastiere e mouse in "2.2 Componenti Hardware"**).

Setup del bios: step 2 - selezionare la voce di menù relativa all'impostazione da modificare



Una volta entrati nel programma di *setup* del **BIOS** si può selezionare la voce di menù per modificare l'impostazione relativa al *device* di *boot* dalla pagina principale. Nel caso preso ad esempio la voce giusta è *Advanced BIOS Features*. Selezionare quindi la voce utilizzando le frecce cursore (cfr. **Periferiche di Input: Tastiere e mouse in "2.2 Componenti Hardware"**); selezionata la voce premere il tasto *Enter* (ovvero Invio).

Setup del bios: step 3 - modificare l'impostazione relativa alla sequenza dei device di boot



Selezionare la voce *First Boot Device* utilizzando le frecce cursore e modificare il valore associato utilizzando i tasti *PageUp* e *PageDown* (PagSu e PagGiù nelle tastiere italiane) fino a selezionare la voce *floppy*. Alla stessa maniera associare alla voce *Second Boot Device* il disco fisso (HDD-0).

Setup del bios: step 4 - salvare le impostazioni e uscire dal setup

Utilizzare il tasto Esc per tornare alla schermata principale del *setup*. Utilizzare le frecce cursore per selezionare la voce *SAVE & EXIT SETUP* e premere Invio, infine confermare il salvataggio premendo il tasto Y (il tasto funzione F10 è un equivalente veloce della selezione della voce *SAVE & EXIT SETUP*).

A questo punto il sistema si riavvia automaticamente con le nuove impostazioni.

Per fare un altro esempio nell'immagine che segue si può vedere in un **BIOS Phoenix** la voce relativa all'ordine con cui vengono provati i *device* per il *boot* del *computer*.

Aggiornare il BIOS

❗ Benchè la maggior parte di BIOS facciano capo a due/tre costruttori, è importante fare riferimento alle informazioni del produttore del proprio *computer* in prima istanza e della scheda madre in seconda per supporto su configurazioni particolari e per l'aggiornamento del BIOS.

❗ La procedura descritta è generale e può non essere corretta in ogni situazione. È importante fare riferimento per qualsiasi operazione ai manuali allegati al proprio *computer*.

Quando aggiornare il BIOS? Il **BIOS** va aggiornato principalmente nelle situazioni in cui tale operazione può essere risolutiva di problematiche effettive o di un miglioramento delle prestazioni significativo. Problematiche che potrebbero essere risolte con un aggiornamento del **BIOS** sono ad esempio: nella versione attuale non è previsto il supporto per una nuova periferica, esiste un problema noto di compatibilità con alcuni *hardware* e *software*, è necessario l'aggiornamento per permettere di gestire un incremento di memoria RAM o l'aggiornamento ad un processore più recente. Insieme ai *file* per l'aggiornamento, nel sito del produttore *hardware* dovrebbe essere presente sia la documentazione sulle modalità di aggiornamento, sia la documentazione sui problemi risolti e sul supporto aggiunto in ogni nuova versione del **BIOS**.

Quelli che seguono sono i passi da seguire per l'aggiornamento del **BIOS**.

- provvedere al salvataggio dei dati importanti e della configurazione attuale del BIOS;
- creare un *floppy disk* di avvio;
- scaricare il BIOS aggiornato e il programma per l'aggiornamento del BIOS dal sito del produttore dell'*hardware* o della scheda madre (o in ultima analisi da un sito di terze parti quali quello di *eSupport*, <http://www.esupport.com/>);
- copiare il BIOS e l'*utility* di aggiornamento sul *floppy*;
- configurare il BIOS per utilizzare il *floppy* come primo *device* di *boot*;
- aggiornare il BIOS;
- re-impostare eventualmente la configurazione precedente del BIOS.

Laboratorio: Aggiornamento del BIOS. Step 1 - provvedere al salvataggio dei dati importanti e della configurazione attuale del BIOS

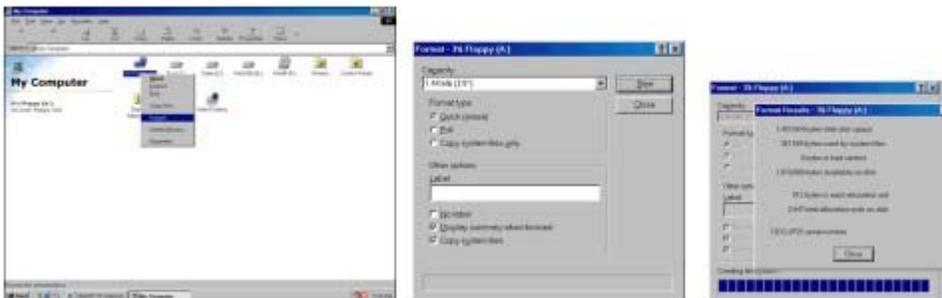
Nell'esempio considereremo di avere una scheda madre *Gigabyte*.

Per il salvataggio dei dati verranno utilizzati i normali *software* di *backup* del sistema operativo, per le impostazioni del BIOS esistono invece diverse alternative possibili: in genere il programma di aggiornamento prevede anche uno *step* di salvataggio del BIOS corrente, impostazioni comprese; è comunque importante prendere nota almeno delle impostazioni più significative, o perlomeno delle modifiche fatte rispetto ai valori di *default*.

Aggiornamento del BIOS: step 2 - creare un disco floppy di avvio

In genere è necessario avere o creare un *floppy disk* di ripristino che possa avviare il *computer* in modalità DOS minimale. Seguono alcuni possibili modi per creare il disco d'avvio:

- Nelle pagine di supporto del sito di *eSupport.com* è disponibile un programma per la creazione di un *floppy disk* di avvio che utilizza il sistema operativo *free FreeDOS: Boot Disk* alla pagina <http://www.esupport.com/techsupport/award/awardutils.htm>
- Creare un disco di ripristino con *Microsoft Windows 98* è abbastanza semplice: una volta inserito un *floppy disk* utilizzabile, andando col pulsante destro sopra l'icona del *floppy* si seleziona la voce **Format (Formatta)** se il sistema è stato installato in lingua italiana). Nella pagina relativa le opzioni di formattazione selezionare la voce **Copy system files (Copia i file di sistema)**.



- per creare un disco di ripristino con *Windows 2000* è necessario avere il CD di installazione del sistema operativo e quattro *floppy disk*: nel CD è presente il programma *makeboot.exe* per la creazione dei *floppy*.
- per creare un disco di ripristino *FreeDOS* riferirsi alla documentazione disponibile nei siti relativi a questo sistema operativo:
<http://www.freedos.org/>
<http://fd-doc.sourceforge.net/>

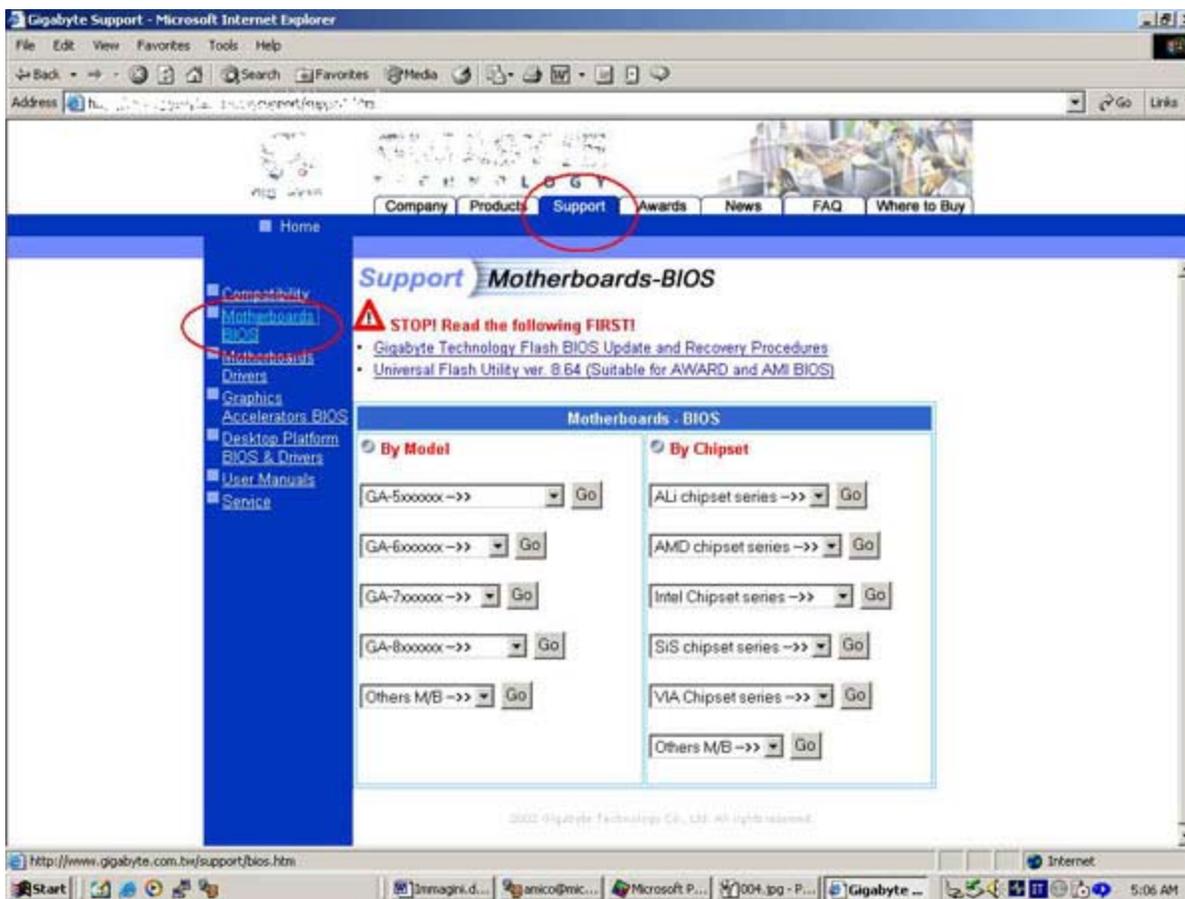
Per il nostro laboratorio utilizzeremo il programma di supporto scaricato da <http://www.esupport.com/>.

Aggiornamento del BIOS: step 3 - Scaricare il BIOS aggiornato e il programma per l'aggiornamento del BIOS dal sito del produttore dell'hardware o della scheda madre

Per il nostro esempio andremo nel sito *Web* del produttore <http://www.gigabyte.com.tw/>, alla voce *Support*.

Dalla pagina del supporto si segue il collegamento relativo ai *driver* e agli aggiornamenti BIOS per le schede madri (*Motherboard BIOS & Drivers*).

A questo punto si seleziona il proprio modello di scheda madre tra quelli disponibili.



Aggiornamento del BIOS: step 4 - copiare il BIOS e l'utility di aggiornamento sul floppy

Il passo successivo è quello di copiare i *file* scaricati dal sito *Web* del produttore sul *floppy* di ripristino. A volte il *file* scaricato dal sito del produttore è compresso ed è necessario utilizzare programmi standard di decompressione prima di copiare i *file* nel *floppy disk*.

Nei siti indicati si possono trovare programmi gratuiti o in versione demo per decomprimere i *file* scaricati.

Alla fine il *floppy disk* (A:) conterrà i seguenti *file*:

<http://www.info-zip.org/pub/infozip/>
<http://www.winzip.com/>



Aggiornamento del BIOS: step 5 - configurare il BIOS per utilizzare il floppy come primo device di boot

Per impostare il *floppy* come primo *device* per il *boot* seguire le istruzioni date relativamente al laboratorio precedente.

Aggiornamento del BIOS: step 6 - aggiornare il BIOS

Inserire il *floppy disk* e fare il *reboot* del sistema.

A questo punto è possibile lanciare il programma di supporto per l'aggiornamento, nel caso preso in considerazione il programma va lanciato utilizzando come parametro il nome del *file* con l'aggiornamento

```
A:\> flash855.exe 60xe.f7b
```

Apparirà la schermata del programma di supporto per l'aggiornamento del BIOS, simile alla seguente.

Selezionare il nome del *file* relativo all'aggiornamento del BIOS utilizzando le frecce cursore e premere invio, verrà quindi chiesta conferma.

 È importante che durante il processo di aggiornamento il *computer* non venga spento.

Al termine verrà chiesto di premere un tasto per riavviare il sistema. Il BIOS è stato aggiornato. Togliere il *floppy* dal *computer*.

Aggiornamento del BIOS: step 7 - reimpostare eventualmente la configurazione precedente del BIOS

All'avvio premere la combinazione di tasti d'accesso al *setup* del BIOS.

Alcuni BIOS, come quello preso ad esempio, hanno tra le voci nel menu principale *Load Optimized Defaults*. Selezionare la voce per ottimizzare il nuovo BIOS per il proprio sistema. A questo punto reimpostare le eventuali impostazioni personalizzate annotate in precedenza, salvare le impostazioni e uscire dal *setup* come indicato anche nel precedente laboratorio.

Montaggio e configurazione hard disk

Dott. Mauro Amico

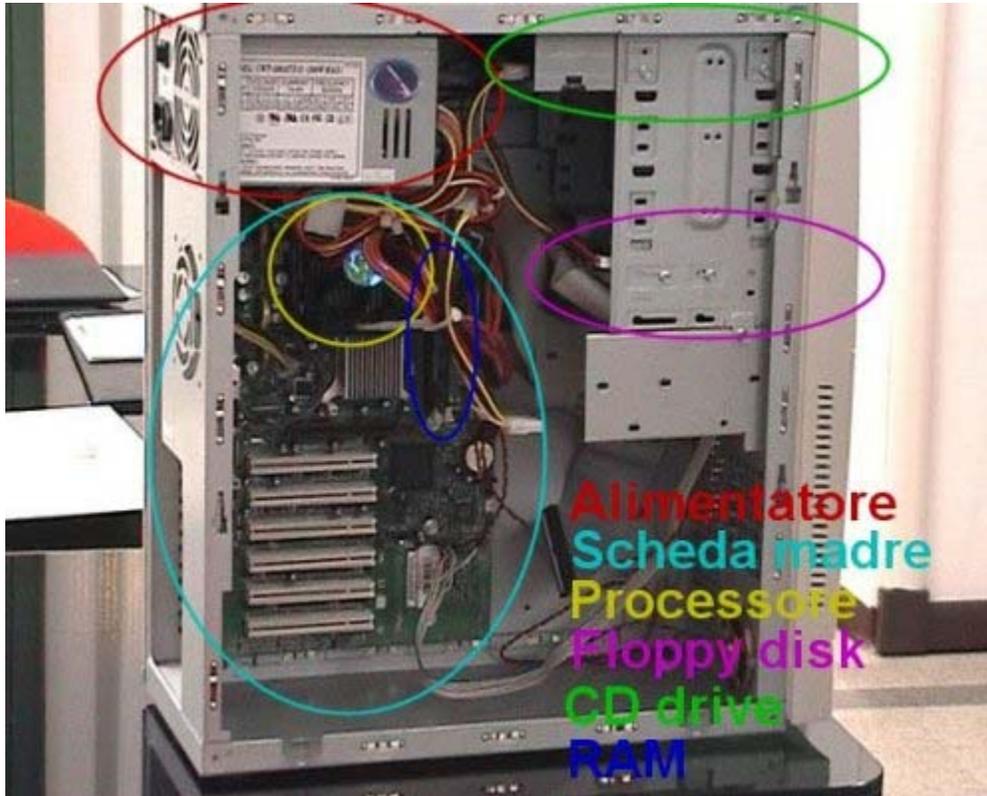
2.2.6 Installare e configurare dispositivi di memorizzazione e di I/O

Introduzione



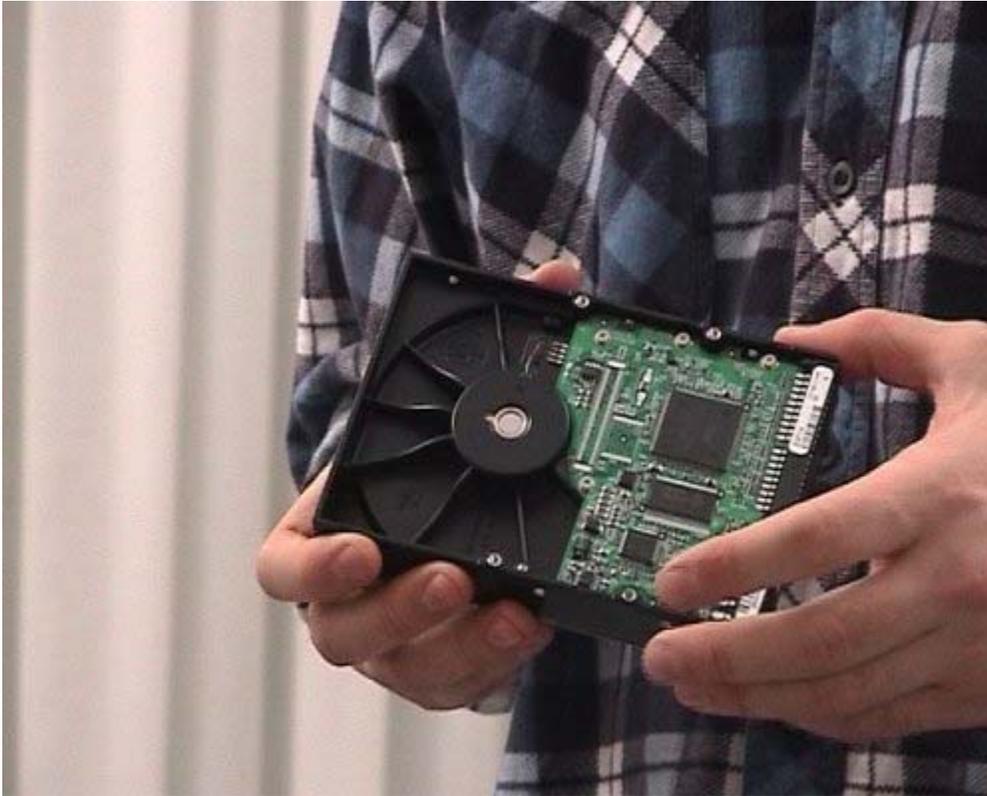
In questa parte vedremo come installare un *hard disk* di tipo EIDE in un *computer* PC ATX compatibile. I passi per l'installazione saranno: aprire il *computer*, individuare la baia dove installare il disco fisso, individuare il connettore dati e il connettore di alimentazione per il nuovo disco, inserire l'*hard disk* nella baia e collegarlo ai cavi. Dopodiché richiuderemo il *computer*, lo alimenteremo, lo accenderemo e verificheremo la configurazione del nuovo disco fisso nel *setup* del BIOS.

Interno del computer



Prima di aprire il *computer* è molto importante non solo spegnerlo, ma anche staccare il cavo di alimentazione e tutti i cavi di periferiche esterni, per evitare di danneggiare le componenti ma soprattutto per salvaguardare la propria incolumità. Per aprire il *computer* può essere necessario l'ausilio di un cacciavite a croce, strumento indispensabile anche per l'installazione delle componenti interne. All'interno del *computer* troviamo le componenti viste anche nella parte precedente del corso: l'alimentatore, la scheda madre, il processore (che qui è nascosto dalla sua ventola di raffreddamento), il *floppy-disk*, il *drive* del *floppy-disk*, il *drive* del CD-ROM e la RAM. In questo caso specifico non ci sono schede di tipo PCI né schede di tipo AGP. Infatti, sia la scheda video che la scheda di rete che la scheda audio sono integrate nella scheda madre.

Hard disk



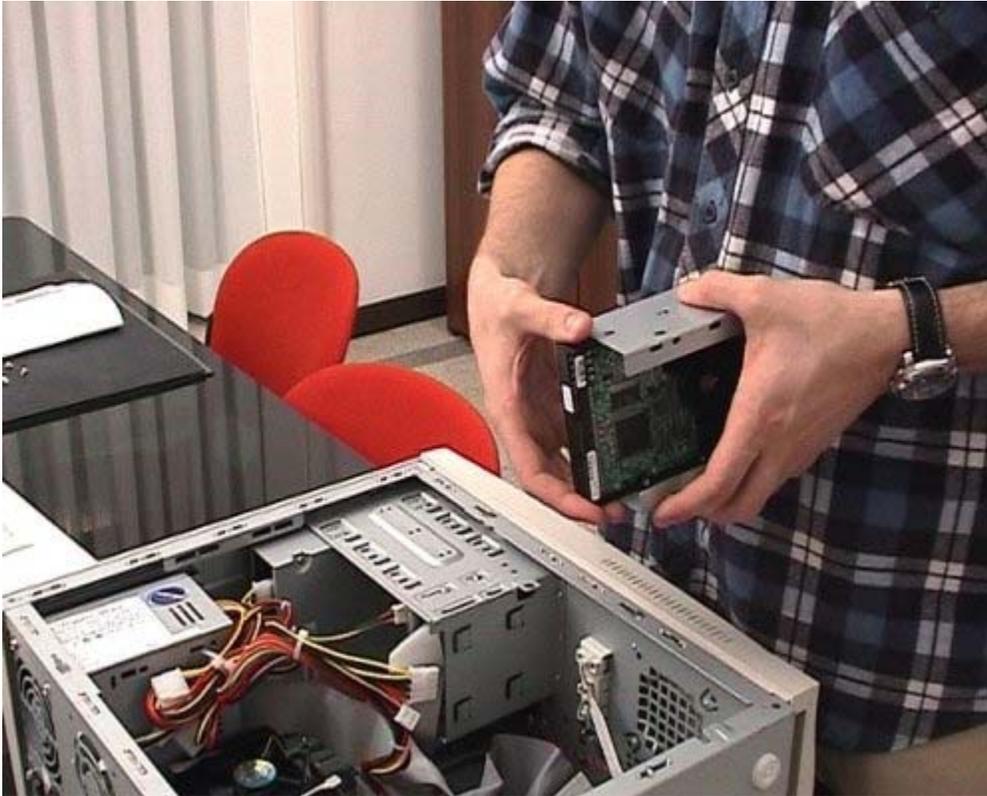
Questo è il nuovo disco fisso che andremo ad installare. Questo disco è di tipo EIDE standard per *computer* da tavolo ed ha la dimensione di 3.5 pollici. Nel *computer* non esistono altri *hard disk* installati, monteremo perciò il nuovo disco come *master* nel primo canale del *controller* EIDE; nel secondo canale c'è invece il *drive* del CD-ROM. Il *controller* EIDE è integrato nella scheda madre, dove sono presenti i due connettori relativi ai due canali. Ogni canale avrà un cavo a cui possono essere collegati al massimo due dispositivi, per un totale massimo di quattro. Nel nostro caso, in un cavo collegheremo il nuovo disco, nell'altro è già collegato il *drive* del CD-ROM. In futuro potremmo voler installare ancora, ad esempio, un masterizzatore di tipo IDE o un secondo disco fisso.

Configurazione hard disk



Le altre possibili configurazioni sono per un disco *slave* o per un disco *keyboard select*. Quest'ultimo caso è di solito il più utilizzato: permette al *controller IDE* di capire automaticamente l'uso del disco, quindi se il disco viene usato in modalità *master*.

Montaggio hard disk 1



Questo disco, ma in genere tutti i dischi fissi per *computer* da tavolo, ha dimensione di 3,5 pollici. All'interno di un *computer* da tavolo esistono baie per due standard di dimensioni di periferiche: lo standard da 5,25 pollici e quello da 3,5 pollici. I dispositivi da 5,25 pollici possono essere *drive* per CD-ROM, masterizzatori o DVD; invece i dispositivi da 3,5 pollici sono ad esempio i *drive* per i *floppy-disk* e i dischi fissi. Come si può immaginare, esistono adattatori per poter installare dispositivi da 3,5 pollici nelle posizioni pensate per dispositivi da 5,25 pollici, ma ovviamente non il contrario. È quindi importante fare molta attenzione al numero di dispositivi che si vuole installare e a quanti il *computer* ne può realmente accogliere. Il nostro nuovo disco andrà quindi montato in una baia da 3,5 pollici, o in una da 5,25 pollici con apposito riduttore. Nel caso specifico le baie da 3,5 pollici sono libere e monteremo quindi lì il disco.

Montaggio hard disk 2



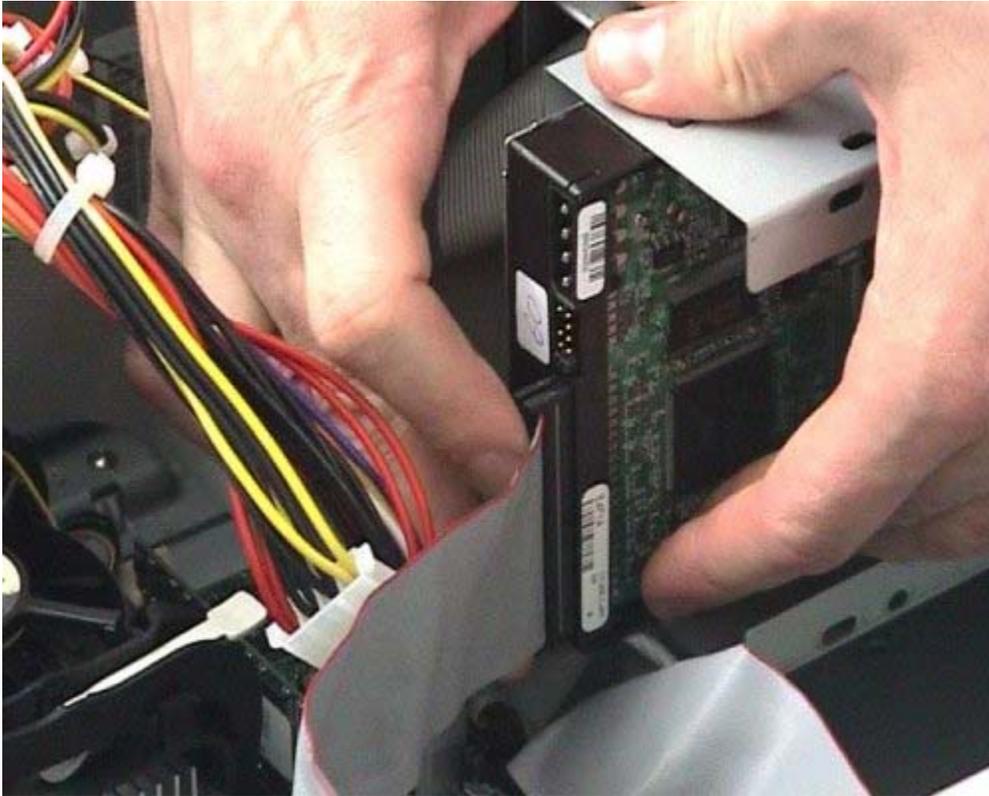
Andiamo a montare il disco all'interno del *computer*. Un altro punto di attenzione è quello di verificare di avere a disposizione sia il cavo dati EIDE che un connettore adatto per l'alimentazione elettrica. Ma non basta che i cavi siano disponibili bisogna anche che siano abbastanza lunghi per poter essere collegati al nuovo disco. Nel nostro caso il *computer* è molto compatto e l'interno ben organizzato; non abbiamo quindi nessun problema a collegare il nuovo disco. Se ci fossero stati problemi esistono comunque sia cavi dati più lunghi, sia prolunghe per l'alimentazione elettrica.

Montaggio hard disk 3



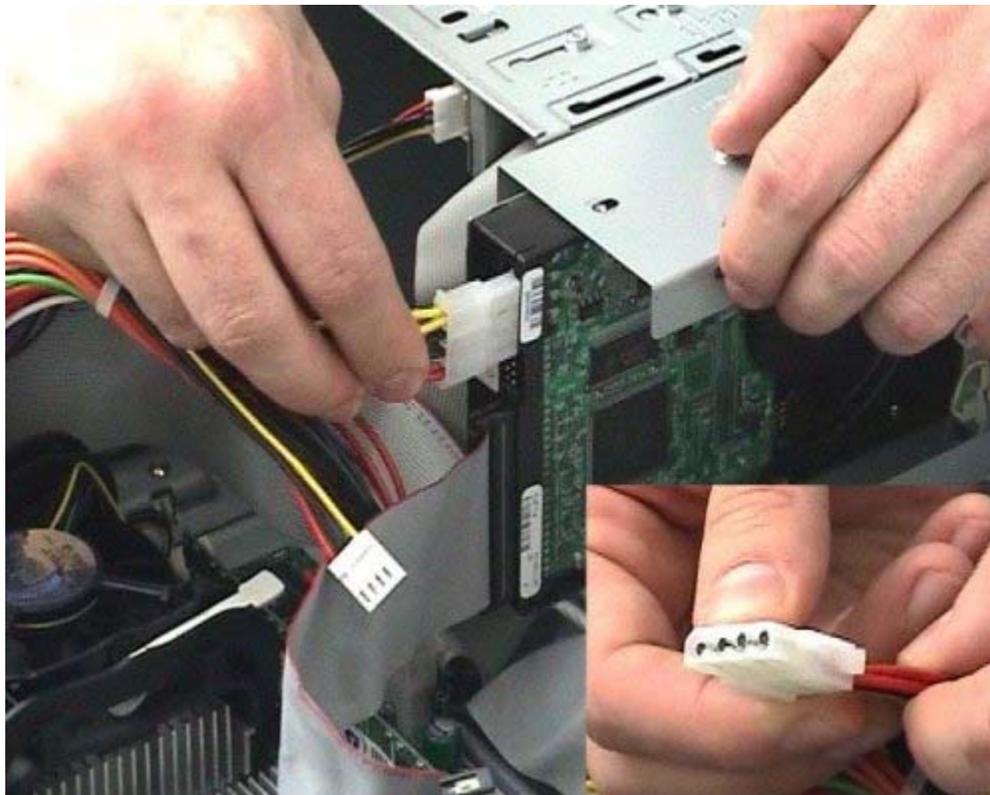
Nel scegliere la posizione per installare il disco fisso, è bene tenere in considerazione anche che il disco, durante il funzionamento, si scalda molto. È quindi importante non installare vicini troppi dispositivi che possono avere problematiche simili ma, anzi, lasciare spazio libero attorno al disco per permetterne una buona ventilazione interna.

Collegamento IDE



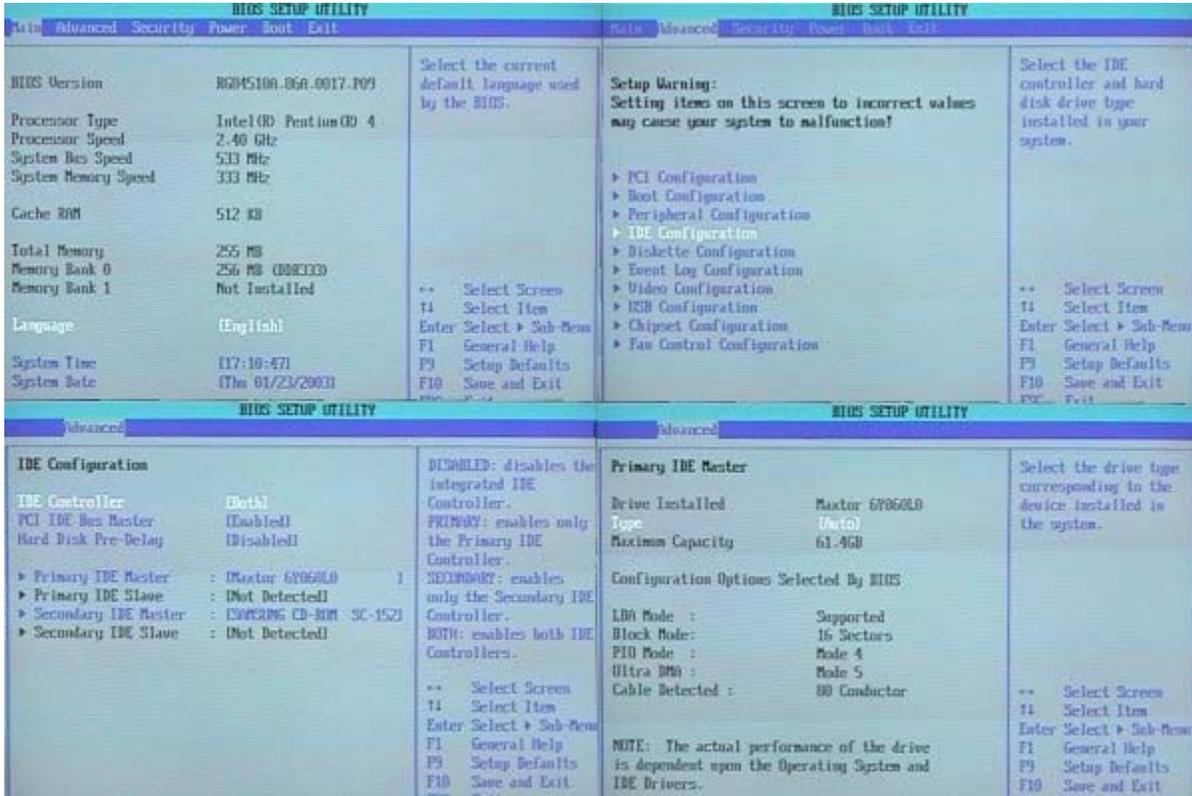
Questo è il cavo EIDE che andremo ad utilizzare per il nuovo disco. Un lato del cavo è marcato di rosso e indica il pin 1; la stessa indicazione è presente anche sul disco e sul connettore della scheda madre per facilitarne l'utilizzo corretto. In genere, nel disco, il pin 1 va verso l'interno, quindi la parte marcata di rosso va verso il connettore dell'alimentazione. Comunque, i nuovi connettori hanno sempre un senso obbligato, dato da una scanalatura, per facilitare la corretta installazione del disco.

Alimentazione hard disk



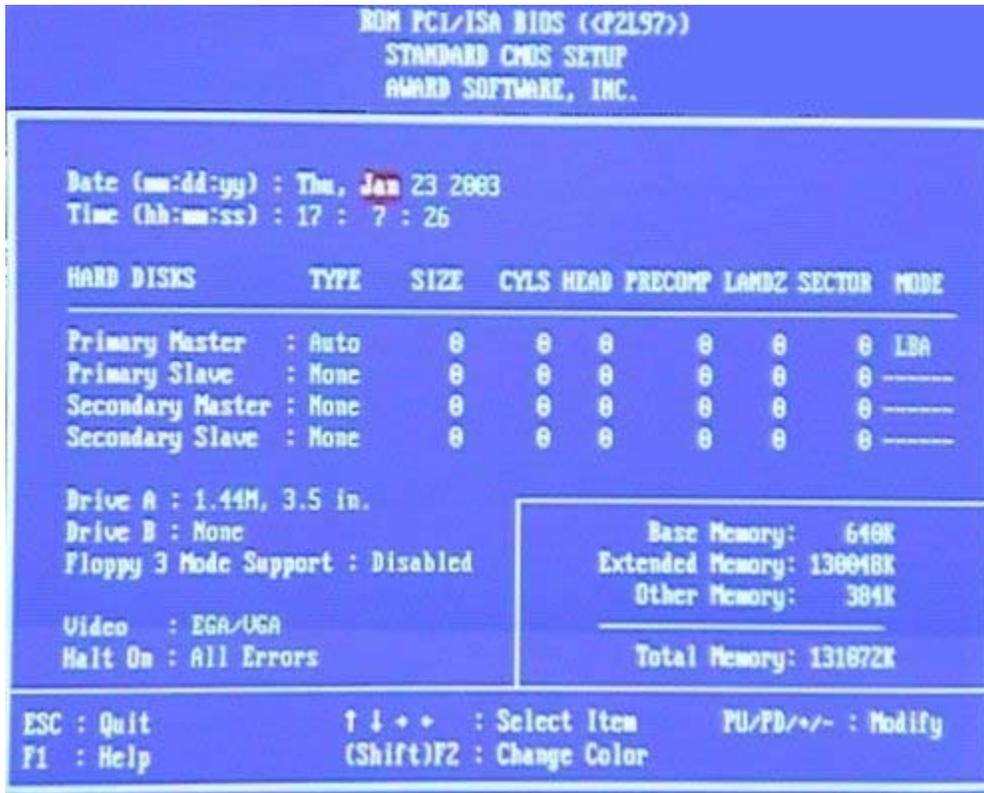
Inseriamo ora il connettore d'alimentazione; anche in questo caso il connettore ha un senso obbligato e uno standard di colori. Il filo rosso del cavo di alimentazione va verso il centro del disco, quindi verso il cavo dati. A questo punto il disco è montato e collegato, non rimane altro che chiudere il *computer*, alimentarlo e procedere alla configurazione del BIOS.

Configurazione BIOS 1



Come abbiamo visto nell'approfondimento precedente, all'accensione del *computer* esistono delle combinazioni di tasti, che possono variare da *computer* a *computer*, per accedere al *setup* del BIOS. Nell'approfondimento sono state indicate le combinazioni più diffuse ma in genere, all'accensione, viene indicata per alcuni secondi la sequenza di tasti e comunque potete sicuramente trovarla nei manuali a corredo del *computer*. Dal menù *setup* arriviamo a quello relativo ai dischi IDE; nel nostro caso abbiamo scelto dal menu in alto la sezione avanzata (*advanced*) e dal menù al centro la configurazione IDE. Questo BIOS ha riconosciuto automaticamente l'*hard disk* appena montato come disco *master* nel canale primario del *controller* ed ha anche riconosciuto da solo: marca, modello e caratteristiche del nuovo disco. In questo caso il nostro compito è stato unicamente di verifica

Configurazione BIOS 2



Vediamo invece la stessa procedura in un *computer* con un BIOS meno recente. Entriamo di nuovo nel *setup* del BIOS; nella sezione di configurazione vediamo le 4 possibili voci: *master* e *slave* del canale primario, *master* e *slave* del canale secondario. In questo caso, nel *setup*, bisogna definire dove è stato montato il nuovo disco e configurare il BIOS perché il disco venga riconosciuto correttamente. Dischi recenti possono essere configurati in modalità automatica, quindi nella colonna *TYPE* il valore può essere *auto* e le altre colonne possono essere ignorate. In alternativa possono essere inseriti manualmente i valori descritti nella manualistica a corredo del disco fisso.

Configurazione BIOS 3



Esiste comunque anche in questo BIOS la possibilità di utilizzare un programma di autoconfigurazione: il programma verificherà, per ogni possibilità, l'esistenza di un dispositivo e proporrà alternative per la configurazione del dispositivo riconosciuto.

Installare e configurare componenti hardware di rete

Dott. Mauro Amico

2.2.8 (Installare e configurare componenti hardware di rete)

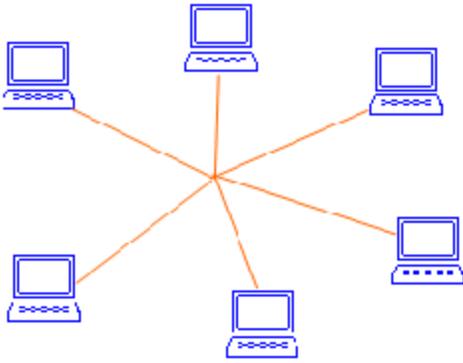
Topologie di rete

In questo approfondimento si daranno alcune specifiche tecniche per l'installazione e la configurazione *hardware* dei sistemi di *networking* più diffusi. Una più ampia trattazione delle reti di calcolatori è disponibile nel **modulo 4 (percorso C2)**.

Si introdurranno poi le topologie delle reti di calcolatori per capire meglio come gli apparati vengono interconnessi e secondo quali standard.

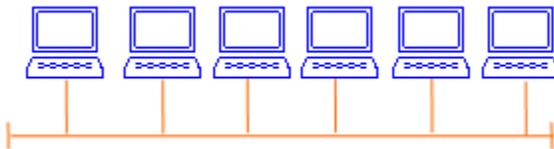
Topologia a stella

La topologia a stella è caratterizzata da un apparato centrale, detto centrostella, a cui tutti gli altri dispositivi sono collegati. Per costruire una LAN isolata di 6 calcolatori secondo una topologia a stella sono necessarie 6 schede di rete sui *computer*, 6 cavi di rete e un apparato di rete che faccia da centrostella con almeno 6 porte.



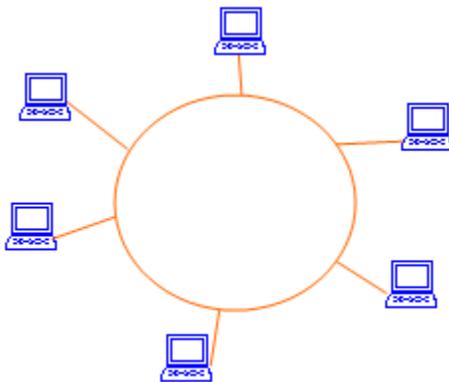
Topologia a *bus*

La topologia a *bus* è caratterizzata da un cavo di riferimento a cui tutti i *computer* della rete sono collegati. Per costruire una LAN isolata di 6 calcolatori secondo una topologia a *bus* sono necessarie 6 schede di rete sui *computer* e 1 cavo che abbia 6 punti di accesso per i calcolatori.



Topologia ad anello (*ring*)

In una topologia ad anello le due estremità del *bus* sono unite tra loro a formare un anello. In questa topologia le informazioni viaggiano in una sola direzione. I dati, organizzati in pacchetti ognuno dei quali contiene l'indirizzo di destinazione, girano all'interno di questo anello fino a raggiungere il *computer* di destinazione.



Cablaggio, cavi, connettori

Il mezzo più utilizzato per reti **Ethernet** / **FastEthernet** / **GigaEthernet** è oggi il **doppino intrecciato** (TP, *Twisted Pair*) a 8 cavi. I cavi **TP** sono classificati secondo vari parametri come l'isolamento da campi elettromagnetici, la capacità trasmissiva supportata, eccetera.

I cavi **TP** possono essere UTP (*Unshielded Twisted Pair*) o STP (*Shielded Twisted Pair*); i primi non sono schermati, invece i secondi sono schermati e vengono utilizzati in situazioni che possono presentare problemi di interferenze elettromagnetiche.

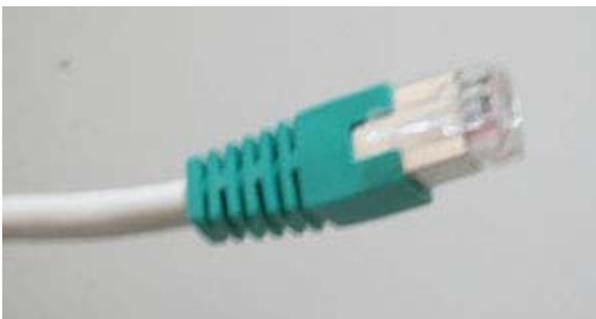
Esistono poi diverse categorie definite secondo standard EIA/TIA e ISO per i cavi **TP** in rame; nella tabella seguente vengono riassunte le caratteristiche delle categorie definite ad oggi:

Categoria	Caratteristiche	Connettore
Categoria 1	Comprende dati utilizzati unicamente per la telefonia analogica	
Categoria 2	Comprende i cavi utilizzati per la telefonia analogica e digitale (ISDN, <i>Integrated Services Digital Network</i>) e trasmissione dati a bassa velocità (linee seriali)	RJ11, è il connettore tipico dei telefoni PSTN (<i>Public Switched Telephone Network</i>), simile al RJ45 ma con 4 cavi anziché 8
Categoria 3	comprende cavi utilizzati per reti locali fino a 10Mbps e in particolare per gli standard 10BaseT 802.3 a 10Mbps e <i>Token-Ring</i> a 4Mbps	RJ45
Categoria 4	comprende cavi per reti locali <i>Token-Ring</i> fino a 16Mbps	
Categoria 5	è la più diffusa oggi, comprende cavi per reti locali fino a 100Mbps e 1Gbps	RJ45 (fino a 100Mbps vengono utilizzate due coppie per ogni connessione, per 1Gbps le coppie utilizzate sono tutte e quattro)
Categoria 5E	questa categoria definisce standard più restrittivi rispetto a quelli della Categoria 5 senza cambiarne di fatto le specifiche, i supporti 100Mbps <i>Full-Duplex</i> e 1Gbps sono maggiormente garantiti	RJ45
Categoria 6	vista la diffusione di installazioni in categoria 5 e le elevate prestazioni che ancora può offrire, la categoria 6 è ancora poco utilizzata	RJ45 (1)

(1) Già per gli standard della categoria 6 la tipologia di connettore RJ45 è risultata essere problematica, è quindi praticamente certo che per la categoria 7 verrà definito un nuovo standard di connettori.



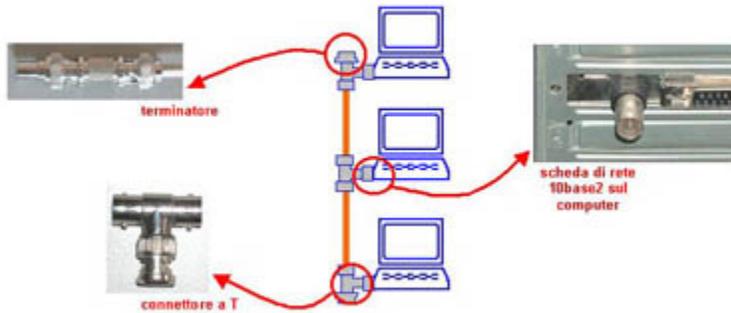
cavo UTP Categoria 5 per reti *Ethernet* 10BaseT e *FastEthernet* 100BaseT



Connettore RJ45

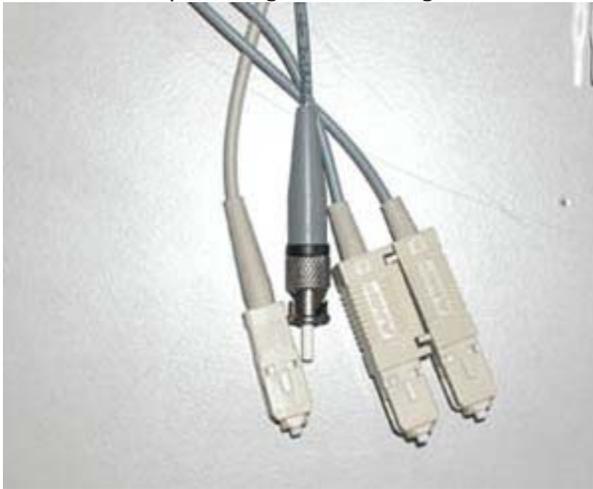
Altre tipologie di cavo e connettori spesso utilizzate sono:

- **cavi coassiali** : resi oramai obsoleti dal cavo **TP** , venivano utilizzati principalmente per reti **Ethernet** a velocità 10Mbps secondo lo standard **10Base2** . La topologia di reti su **cavo coassiale** è tipo a *bus*. Perché la rete funzioni correttamente è necessario che il *bus* non abbia interruzioni e che sia correttamente terminato ai due estremi.



Nella figura un esempio di rete locale 10 Base2, dove sono in evidenza i due terminatori agli estremi del cavo, i connettori a T e la scheda di rete sul *computer*: il connettore a T generalmente va collegato nell'estremo inferiore al connettore sul PC e negli altri due estremi a due tratti di cavo o a un tratto di cavo e un terminatore. La lunghezza massima di un tratto di rete **10Base2** è di 185 metri, la lunghezza minima di 50 centimetri per ogni cavo.

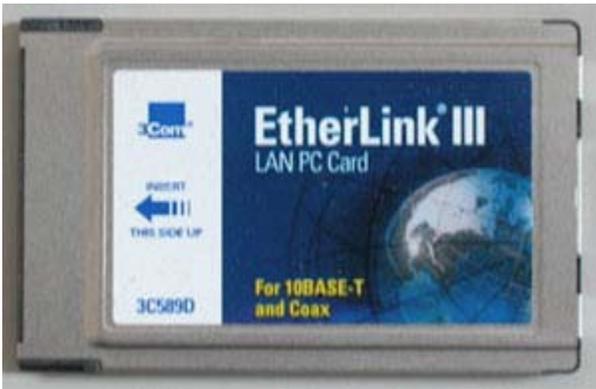
- **cavi in fibra ottica** ; collegamenti di rete in **fibra ottica** vengono attualmente utilizzati in maniera estensiva solo per collegamenti a lunga distanza tra diverse reti locali o per usi avanzati specifici.



Alcuni esempi di connettori per reti in fibra ottica

Schede di rete (NIC, Network Interface Card)

Esistono diverse tipologie di schede di rete: *personal computer* e *workstation* possono avere schede di rete direttamente integrate sulla scheda madre o schede aggiuntive su *bus* PCI o ISA, mentre *computer* portatili e palmari hanno schede di rete integrate o schede aggiuntive PCMCIA o *CompactFlash*.



Esempi di schede di rete FastEthernet PCI per *personal computer* e PCMCIA per *computer* portatili

Altri apparati di rete

Le reti *Ethernet* / *FastEthernet* / *GigaEthernet* su doppino **TP** hanno una topologia a stella: tutti i *computer* sono connessi ad un nodo centrale che può essere un semplice ripetitore (*hub*) o anche un dispositivo intelligente (*switch* o *router*). Altri apparati di rete sono i *bridge* , impiegati per interconnettere due LAN che utilizzano standard differenti, e i *router*, utilizzati per l'instradamento dei dati tra LAN o tra WAN.





Esempi di *hub* e *switch Ethernet*

- Gli **hub**, o ripetitori, sono apparati che collegano fra loro gruppi di *computer* eventualmente insieme ad ulteriori apparati di rete. Ogni pacchetto di dati proveniente da un qualsiasi *computer*, o da altro apparato collegato, viene ricevuto dall' **hub** su una porta e trasmesso a tutte le altre. La banda totale è completamente condivisa tra tutti i dispositivi collegati.
- Gli **switch** sono più elaborati degli **hub** e offrono una larghezza di banda dedicata più grande. Uno **switch** invia i pacchetti di dati alle porte specifiche dei destinatari, sulla base delle informazioni contenute nel pacchetto. In questa maniera gli apparati non interessati alla ricezione di un determinato pacchetto dati non dovranno condividere la parte di banda consumata per quella trasmissione.
- I **bridge** sono apparati utilizzati per far convivere reti che utilizzano standard di rete diversi. Un esempio di **bridge** è un **Access Point WiFi** che fa convivere reti **FastEthernet** su doppio **TP** con reti *wireless* standard **WiFi**.

Reti wireless

La tecnologia **wireless WiFi** utilizza trasmissione radio ad ampio spettro impiegata per creare reti locali (LAN) *wireless* o collegamenti tra due *computer* su architetture di pari (*Peer to Peer*, P2P).

Oltre ad essere di serie in molti nuovi portatili e *computer* palmari, sono disponibili schede di espansione PCMCIA o CF *Card* compatibili con la maggioranza dei *computer* portatili e dei *computer* palmari. Il raggio di copertura di una rete *wireless* può variare molto, soprattutto in base a fattori ambientali; in generale all'interno di un edificio la copertura può essere di un raggio di circa 20/30 metri. La velocità nominale dei dispositivi attualmente in commercio è di 11Mbps, anche se spesso la velocità media di trasmissione si aggira sui 4/5 Mbps. I dispositivi **WiFi** vengono in genere utilizzati per creare delle LAN sfruttando un apparato centrale di distribuzione del segnale (*access point*), che permette anche di interfacciarsi con la rete cablata, per creare collegamenti punto punto tra due *computer* o tra due edifici.

Nella tabella seguente vengono illustrati gli standard attuali.

Standard	Frequenza Radio / Velocità di trasferimento dati
IEEE 802.11	2.4 Ghz / 1-2 Mbps
IEEE 802.11b (<i>Wi-Fi</i>)	2.4 Ghz / 5.5 - 11 Mbps
IEEE 802.11a (<i>Wi-Fi 5</i>)	5 - 40 Ghz / fino a 54 Mbps
IEEE 802.11g	2.4 Ghz / fino a 54 Mbps



Logo di certificazione standard *WiFi*



Una PCMCIA *Card WiFi*



Un *Access Point WiFi*

Apparati di rete per il collegamento a Internet

Per collegarsi ad Internet è necessario avere un collegamento diretto tra un proprio apparato di rete e un altro apparato connesso per altra strada ad Internet, generalmente un ISP (*Internet Service Provider*).

Gli apparati più diffusi per il collegamento di un singolo *computer* o di una LAN ad Internet sono:

- **Modem analogico** (PSTN, *Public Switched Telephone Network*) o modem digitale (ISDN, *Integrated Services Digital Network*). Un modem è, in generale, un apparato che permette di modulare segnali digitali in un segnale analogico trasmissibile, ad esempio, su una rete di fonia e viceversa. I modem PSTN raggiungono 56Kbps, mentre con una linea ISDN si possono raggiungere i 128Kbps. Il modem è utilizzato come apparato di collegamento per uso personale o per collegare piccole LAN impiegando piccoli *router* o *software* di condivisione del collegamento ad Internet. I modem interni sono in genere installati sul *bus* PCI (*Peripheral Component Interconnect*) o integrati nella scheda madre del *computer*. I modem esterni vanno generalmente



collegati porta seriale RS-232 o alla porta **USB**.

- **Connessioni xDSL** (*Digital Subscriber Line*). Connessione di rete veloce che in genere utilizza l'ultimo miglio delle linee telefoniche tradizionali. In Italia sono molto diffuse soluzioni ADSL (*Asymmetric Digital Subscriber Line*) che forniscono velocità differenti in *upload* (in genere 56Kbps) e *download* (in genere massimo 512Kbps). Per utilizzare una connessione xDSL è necessario collegare al *computer* un modem o un *router* xDSL. Utilizzando un modem interno (oppure collegato alla porta **USB** o all'interfaccia di rete del *computer*) la connessione viene utilizzata in modo esclusivo. Utilizzando un *router* xDSL la connessione viene condivisa anche con la LAN interna.
- Connessioni via satellite. Esistono due metodi di accesso via satellite, il più diffuso è quello unidirezionale: il satellite è utilizzato solo per il *download*, mentre per l'*upload* è utilizzato un modem analogico. Il secondo metodo è quello bidirezionale in cui il satellite è utilizzato sia per l'*upload* che per il *download*, in questo caso è necessario procurarsi parabole in grado di inviare dati. I sistemi satellitari hanno il vantaggio di riuscire a coprire qualsiasi zona, anche non coperta da rete telefonica, e di avere delle buone prestazioni; lo svantaggio è che risulta praticamente impossibile utilizzare connessioni satellitari per comunicazioni sincrone visto l'enorme ritardo che comportano.
- Connessioni dirette in **fibra ottica**, **WiFi**, infrarosso. Connessioni punto-punto in **fibra ottica** possono arrivare a raggiungere velocità di alcuni Gbps. Collegato alla connessione punto-punto può esserci, raramente, il *computer* stesso che utilizzerebbe in questo modo la linea in maniera esclusiva, o un *router* o ancora un **bridge** per connettere ad Internet la LAN interna.

Bibliografia

Libri

Libri in italiano

Scott Mueller e Mark e Soper; *Aggiornare e riparare i PC - guida pratica*; 2002Addison Wesley
 Dan Gookin; *Guida all'acquisto di un computer For Dummies*; 2000Apogeo
 Peter Norton, Michael Desmond; *L'hardware dei Pc, guida di Peter Norton*; 1999Apogeo
 Woram; *Hardware la grande guida. Voll 1 e 2*; 1992Apogeo
 Peter Norton; David Kearns; *Le Reti, guida di Peter Norton*; 2000Apogeo

Siti

Manuali, articoli, forum, recensioni di dispositivi componenti e periferiche hardware

Tom's hardware guide; <http://www.tomshardware.com/>

Hardware upgrade: il sito italiano sulla tecnologia; <http://www.hwupgrade.it/>
ALTGuide2000.com: guide for begginers and administrators; <http://www.atlguide2000.com/>

Manuali, articoli, forum, riferimenti riguardo piattaforme hardware basate su processori x86

DDJ Microprocessor center; <http://www.x86.org/>

Siti dei principali produttori di processori x86 e compatibili

Intel Corporation; <http://www.intel.com/>
Advanced Micro Devices, ADM; <http://www.amd.com/>
Transmeta Corporation; <http://www.transmeta.com/>

Wearable computing

Wearable computing at the MIT Media Lab; <http://www.media.mit.edu/wearables/>

Specifiche PC99 per la costruzione di computer e componenti.

PC 99 System Design Guide; <http://www.intel.com/design/desguide/>
Design Guidelines for PCs; <http://www.microsoft.com/hwdev/pc99.htm>

Dizionario/Glossario di termini informatici e internet.

; <http://www.webopedia.com/>

Dizionario/Glossario di termini informatici e internet.

Webopedia: Online Dictionary for Computer and Internet Terms; <http://www.webopedia.com/>

Specifiche USB, manuali, informazioni.

USB.org; <http://www.usb.org/>
USBMan - The Webs #1 USB & USB 2.0 Help Source; <http://www.usbman.com/>
Linux USB; <http://www.linux-usb.org>

Specifiche FireWire/IEEE-1394, manuali, informazioni.

FireWire-1394.com; <http://www.firewire-1394.com/>
1394 Trade Association; <http://www.1394ta.com/>
IEEE 1394 for Linux; <http://www.linux1394.org/>

Specifiche Bus SCSI, manuali, informazioni.

SCSI Trade Association; <http://www.scsita.org/>
T10 Technical Committee; <http://www.t10.org/>
Google directory: Computers > Hardware > Buses > SCSI;
<http://directory.google.com/Top/Computers/Hardware/Buses/SCSI/>

Specifiche standard Wireless WiFi.

Wi-Fi Alliance; <http://www.wi-fi.org/>

Glossario

100BaseFX: 100BaseFX utilizza un cavo in fibra ottica, per le connessioni *Fast Ethernet*. Il cavo è conforme allo standard IEEE 802.3, ha una lunghezza massima di 400 metri e una velocità di trasmissione pari a 10 Mbps.

100BaseT: 100BaseT utilizza un cavo (doppino) telefonico non schermato UTP (Categoria 5), per le connessioni *Fast Ethernet*. Il cavo è conforme allo standard IEEE 802.3, ha una lunghezza massima di 100 metri e una velocità di

trasmissione pari a 100 Mbps.

10Base2: 10Base2 utilizza un cavo coassiale da 50 Ohm, chiamato anche cavo *CheaperNet* o *Thinnet*, per le connessioni sottili *Thin Ethernet*. Il cavo è conforme allo standard IEEE 802.3, ha una lunghezza massima di 185 metri e una velocità di trasmissione pari a 10 Mbps.

10Base5: 10Base5 utilizza un cavo coassiale da 50 Ohm, per le connessioni normali *Thick Ethernet*. Il cavo è conforme allo standard IEEE 802.3, ha una lunghezza massima di 500 metri e una velocità di trasmissione pari a 10 Mbps.

10BaseF: 10BaseF utilizza un cavo in fibra ottica, per le connessioni *Ethernet*. Il cavo è conforme allo standard IEEE 802.3, ha una lunghezza massima di 2000 metri e una velocità di trasmissione pari a 10 Mbps.

10BaseT : 10BaseT utilizza un cavo (doppino) telefonico non schermato UTP (Categoria 3, 4 e 5), per le connessioni *Ethernet*. Il cavo è conforme allo standard IEEE 802.3, ha una lunghezza massima di 100 metri e una velocità di trasmissione pari a 10 Mbps.

Access Point WiFi: ponte di comunicazione tra una rete *wireless WiFi* e una rete cablata tipo *FastEthernet*

ACPI: (*Advanced Configuration & Power Interface*). L'ACPI è una nuova specifica del 1997 (PC97) per la gestione energetica. Il suo intento è quello di risparmiare energia gestendo il pieno controllo energetico attraverso il sistema operativo e non attraverso il BIOS.

Acronimo: Quando si utilizza la prima lettera di ogni parola che compone una frase o comunque un insieme di più parole, si ottiene un acronimo ovvero una nuova parola pronunciabile, non soltanto una sequenza di lettere. Alcuni esempi: IBM (*International Business Machines*), CNN (*Cable News Network*), PC (*Personal Computer*), RAM (*Random Access Memory*) o MODEM (modulatore/demodulatore).

AGP: (*Accelerated Graphics Port*). Sviluppata da *Intel* è un'interfaccia *bus* simile a quella PCI, progettata per alte prestazioni in ambiente grafico 3D.

BIOS: (*Basic Input/Output System*). Il BIOS è un set di *routine* basilari di controllo I/O unite assieme che forniscono accesso a basso livello all'*hardware* di sistema.

bps: Il bps (*bit per second*) è la misura della velocità della trasmissione dei dati calcolata in numero di bit per secondo. I multipli sono Kbps (1.024 bps - migliaia di bit al secondo), Mbps (1.024 Kbps - milioni di bit al secondo) e Gbps (1.024 Gbps - miliardi di bit al secondo).

Bridge: I *bridge* sono apparati utilizzati per far convivere reti che utilizzano standard di rete diversi. Un esempio di *bridge* è un *Access Point WiFi* che fa convivere reti *FastEthernet* su doppino **TP** con reti *wireless* standard **WiFi**.

Cavo coassiale: Il cavo coassiale ha al suo interno un filo conduttore di rame circondato da una struttura cilindrica di plastica che serve a garantire l'isolamento tra il filo di rame ed uno schermo di metallo intrecciato. Tale schermo serve a bloccare qualsiasi interferenza esterna. Il tutto è poi circondato da un'altra struttura protettiva.

Doppino intrecciato, doppino telefonico, TP: (*Twisted pair*). È una tipologia di cavo al cui interno sono presenti conduttori accoppiati e intrecciati. I più diffusi in applicazione informatica sono i cavi TP categoria 5 al cui interno sono presente quattro coppie di conduttori.

Ethernet: La più diffusa tecnologia LAN inventata dalla *Xerox Corporation* e sviluppata successivamente dalla stessa *Xerox* insieme ad *Intel* e *Digital Equipment Corporation*. La tecnologia *Ethernet* utilizza il protocollo CSMA/CS (*Collision Detection*) per spostare i pacchetti tra *computer*. Opera su vari tipi di cavi (coassiali o doppini telefonici) ad una velocità di 10 Mbps, è simile alle serie standard IEEE 802.3. Vedere anche 10Base2, 10Base5, 10BaseF, 10BaseT e *Fast Ethernet*.

Fast Ethernet: Tecnologia LAN che utilizza lo stesso metodo di trasmissione di *Ethernet* 10 Mbps, ovvero il protocollo CSMA/CS (*Collision Detection*), ma che opera con una velocità dieci volte superiore, cioè 100 Mbps. *Fast Ethernet* è la soluzione ideale per prestazioni superiori in reti *Ethernet* congestionate, poiché utilizza lo stesso cablaggio e gli stessi *software* di rete. Le varianti esistenti comprendono 100BaseFX, 100BaseT4 e 100BaseTX.

Fibra ottica: Il cavo in fibra ottica utilizza i segnali luminosi per trasferire i dati e li trasmette attraverso una sottile fibra in vetro. È generalmente composto da una parte centrale in vetro circondata da parecchi strati di materiali protettivi. Il fatto di trasmettere impulsi luminosi anziché segnali elettrici consente di eliminare il problema delle interferenze elettriche. Per questo motivo è il mezzo trasmissivo ideale per quegli ambienti che hanno parecchie interferenze elettriche. I dati che viaggiano sulle fibre ottiche sono trasferiti a velocità altissime e su distanze maggiori rispetto al cavo coassiale e al *twisted pair*. Le fibre ottiche vengono spesso utilizzate per le dorsali (*backbone*).

Gigabit Ethernet: Tecnologia LAN che utilizza lo stesso metodo di trasmissione di *Ethernet* 10 Mbps, ovvero il protocollo CSMA/CS (*Collision Detection*), ma che opera con una velocità cento volte superiore, 1.000 Mbps, cioè 1 Gbps.

Hub: Termine che indica un'apparecchiatura che collega *client* e *server*, ripetendo i segnali. Gli *hub* agiscono da concentratori di rete, accogliendo i cavi provenienti dai *computer*. Ogni pacchetto di dati che arriva da un qualsiasi PC viene ricevuto dall'*hub* su una porta e trasmesso a tutte le altre.

Laptop: *Computer* portatili, letteralmente sul grembo.

NIC: (*Network Interface Card*). Si tratta della scheda di rete, cioè un dispositivo che permette al *computer* di colloquiare con la rete.

Palmtop: *Computer* palmare, letteralmente sul palmo.

POST: *Power-On Self-Test*, diagnostica per verificare che non ci siano problemi o conflitti *hardware*.

RIMM: è un modulo di memoria da 184-piedini che supporta la tecnologia RDRAM. Un modulo RIMM può contenere fino ad un massimo di 16 dispositivi RDRAM.

SDRAM: (*Synchronous DRAM*). La SDRAM è la nuova generazione della tecnologia DRAM.

Switch: Dispositivo che connette tra loro i *computer* analogamente a quanto fa un *hub*, ma in modo più efficiente e flessibile.

Thin Client (o Network Computer): *Computer* a basso costo in grado di connettersi alla rete per poter prelevare le risorse necessarie a lavorare.

Thin Client Server Computing: Ambiente di rete dove la memorizzazione dei dati e l'esecuzione delle applicazioni è totalmente centralizzata sul *server*. Il *server* su cui vengono memorizzati i dati e dove girano gli applicativi viene definito *Terminal Server*. Il *client* non ha più il compito di elaborare i dati ed eseguire l'applicazione, ma semplicemente quello di visualizzare le schermate relative alle applicazioni e ai dati e di fornire agli utilizzatori opzioni di *input-output*.

Ultra ATA/66: L'Ultra ATA/66, anche noto come Ultra DMA/66 e *Fast ATA-2*, è un'estensione dell'interfaccia Ultra ATA/33 che raddoppia il picco di velocità di trasferimento dati. L'Ultra ATA/66 inoltre trasporta i dati all'interfaccia IDE con una maggior integrità visto che usa uno speciale cavetto da 40-piedini/80-fili ed un controllo d'errore CRC (*Cyclic Redundancy Check*). Il cavetto da 80 fili riduce le interferenze e aumenta l'integrità del segnale con l'aggiunta di ulteriori 40 linee di massa. Il connettore da 40 piedini consente invece di mantenere una compatibilità con le attuali prese da 40 piedini.

USB: (*Universal Serial Bus*). L'USB è un nuovo *bus* seriale che permette di collegare in cascata molti dispositivi

contemporaneamente, prestazioni molto superiori a quelle delle porte seriali e parallele, il collegamento e lo scollegamento dei dispositivi a caldo.

WiFi: (*Wireless Fidelity*). Standard di mercato per LAN *wireless*, gli standard tecnologici che ricadono sotto questa sigla sono gli 802.11a e 802.11b.

XDMCP: (*X Display Manager Control Protocol*) è essenzialmente un protocollo di rete che permette di remotizzare applicazioni grafiche standard X11.

Autori

Hanno realizzato il materiale di questo modulo:

Dott. Mauro Amico

Mauro Amico laureato in Scienze dell'Informazione all'Università di Bologna, collabora dal 1996 con il Dipartimento di Scienze dell'Informazione, la Facoltà di Scienze MM.FF.NN., Almaweb: *graduate school of information technology management and communication*, per la progettazione, realizzazione e gestione di infrastrutture informatiche per la didattica e la ricerca. Dal 2000 è funzionario di elaborazione dati presso l'Università di Bologna. Attualmente ha l'incarico di responsabile tecnico per il progetto del Portale *Web* di Ateneo dell'Università di Bologna.