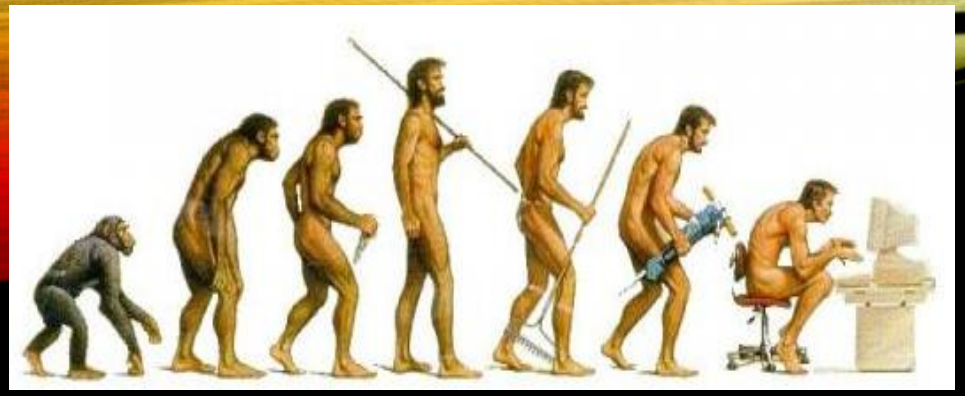


ICT Lifesaver

CORSO DI
«SOPRAVVIVENZA INFORMATICA»

Bruno Spechenhauser

CALENDARIO INCONTRI

23 gennaio 2017 – Modulo 1

30 gennaio 2017 – Modulo 2: Videoscrittura

Tecnologie della Comunicazione e dell’Informazione

L'introduzione del computer nel mondo del lavoro e dello studio ha provocato cambiamenti radicali nel modo di lavorare e di porsi nella società.

Con il termine **Tecnologie della Comunicazione e dell’Informazione (ICT)** si intende lo studio dei metodi per memorizzare ed elaborare le informazioni del punto di vista informatico e l’applicazione nella vita quotidiana. Quindi ICT investe un campo ampissimo: dalla programmazione dei computer, alla loro costruzione, ma anche l’uso dell’informatica nella pubblica amministrazione, nel lavoro, istruzione (si parla di **CBT**, Computer Based Training), ecc.

Tipi di servizi e di utilizzi dell’ICT

Dove sono utilizzate le Tecnologie della Comunicazione e dell’Informazione nella vita quotidiana?

La risposta è semplice. *Praticamente dappertutto*

Hardware e software

Un sistema informatico è l'insieme di molte parti che cooperano per memorizzare e manipolare l'informazione. Studiare l'architettura di un sistema informatico significa individuarne le varie parti, comprenderne il principio generale di funzionamento ed intuire come le singole parti interagiscono fra di loro.
Una prima, iniziale suddivisione di un sistema informatico viene fatta distinguendo due componenti separate ma mutuamente dipendenti: l'hardware e il software.
Con il termine **Hardware** si intende la parte fisica del computer, tutto quello che si può toccare.
HARD = RIGIDO, DURO
WARE = MATERIALE
Quindi monitor, tastiera, masterizzatore DVD, hard disk, mouse, stampante ecc., è tutto hardware.

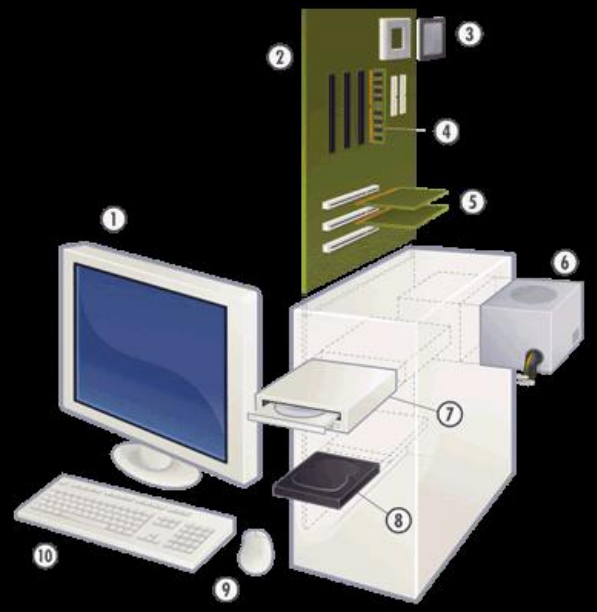
Questo, appunto, per distinguere dall'altro gruppo di componenti di un calcolatore, senza il quale non potrebbe funzionare, che è il **software**, cioè i dati e i programmi, le istruzioni che permetto al pc di eseguire i compiti.

Schema di un calcolatore - Il modello di Von Neumann

Di solito quando si parla di personal computer si considera tutti i componenti con cui interagiamo quando lavoriamo con un PC: la tastiera, il mouse, la stampante, il monitor, e il case.

In realtà tastiera, mouse, monitor, stampante, scanner, webcam, ecc. non sono il computer: il computer è soltanto il case, o meglio l'insieme delle componenti elettroniche presenti all'interno del case.

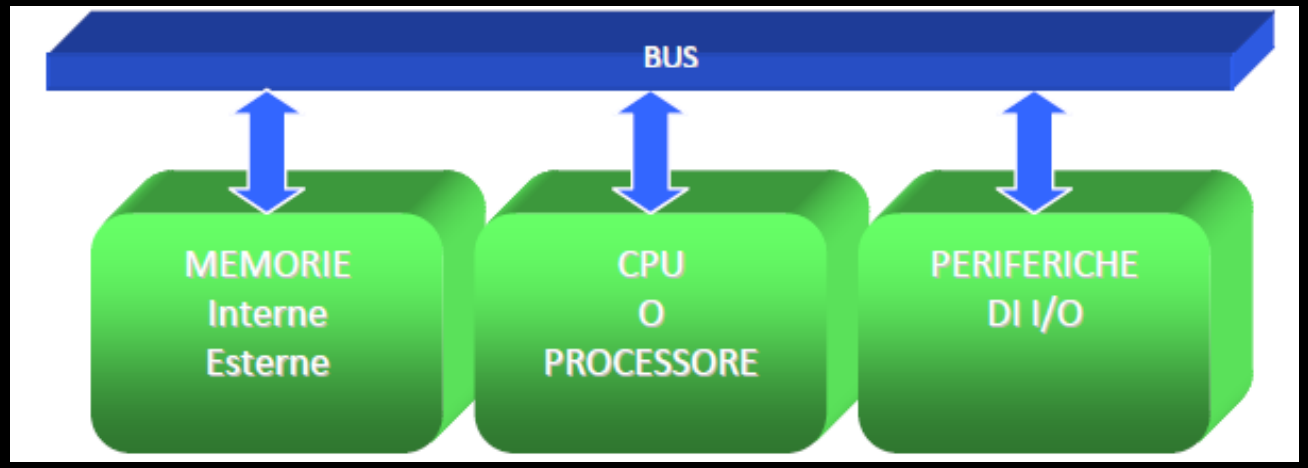
Tutto il resto sono delle *periferiche* collegate al computer che aggiungono funzionalità.

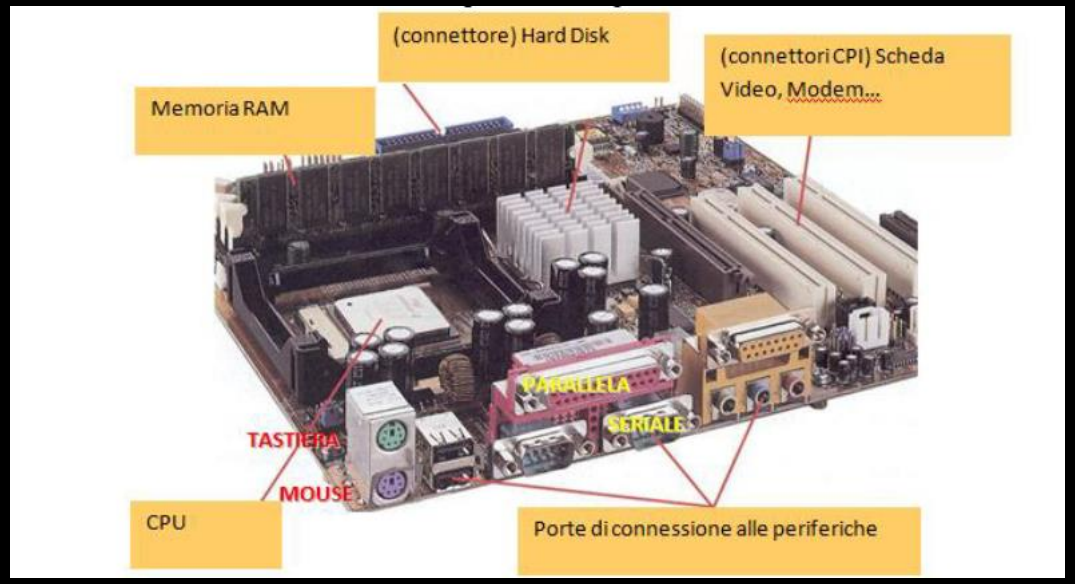


Per descrivere un computer di solito si utilizza una schematizzazione a blocchi; in tale ottica l'elaboratore può essere visto, in modo grossolano, come l'unione di **quattro moduli interconnessi** e cooperanti, ognuno con il suo specifico compito.

1. il **processore** o **CPU** (cuore del sistema)
2. la **memoria di massa** (per lo stoccaggio dell'informazione)
3. la **memoria centrale**
4. le **periferiche d'ingresso** (per caricare i dati) e le **periferiche d'uscita** (per fornire i risultati)

interagenti e cooperanti, che colloquiano tramite linee dedicate dette **bus**.

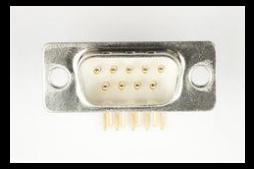




Porte di input/output

Anche le **unità di input/output**, i dispositivi che permettono l'introduzione di dati e la visualizzazione dei risultati (tastiera, mouse, monitor, stampanti, ecc.), sono esterne alla Motherboard, collegate attraverso opportuni connettori, chiamate **porte** di connessione o di input/output.
In linea generale, ogni porta ha le caratteristiche adatte alla periferica che deve essere collegata. In realtà le case costruttrici cercano di uniformare i dispositivi in modo da non aver bisogno di una miriade di porte diverse:

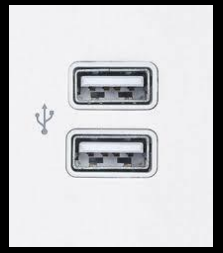
Le principali porte di comunicazione sono:



1. porta seriale: è una delle porte "storiche" del computer. La caratteristica è che permette l'accesso di un singolo segnale alla volta. Quindi è una porta di input/output per l'invio di informazioni alla velocità di un bit alla volta e veniva usata per collegare mouse o tastiera (in figura si vedono la PS1 e PS2 di colore verde e viola). Adesso è stata rimpiazzata dalla porta parallela;

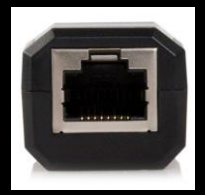
2. porta parallela: molto più veloce, dato che i dati viaggiano in parallelo, cioè tutti assieme come le auto in diverse corsie. La parallela viene usata per stampanti, scanner e altre apparecchiature più complesse. Ma anche queste porte sono state a loro volta sostituite dalla porta USB;

Porte di input/output



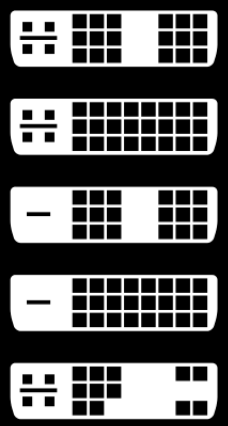
3. porta USB: il significato dell’acronimo, Universal Serial Bus, ne chiarisce le caratteristiche. È una porta molto veloce che permette di collegare (quasi) tutti i dispositivi periferici: è una porta universale. Si possono collegare in cascata più periferiche senza dover spegnere il PC;

4. porta VGA: utilizzata per i monitor analogici**;**



5. porta di rete: è la porta Ethernet per collegare il computer alla rete. La sua forma è simile a quella a cui si connette lo spinottino del telefono, quello trasparente, solo che è leggermente più grande, con due led uno giallo e uno verde;

6. porta Firewire: creata dalla Apple, molto simile all'USB, è una porta di nuova generazione che permette il trasferimento di grandi quantità di dati in modo molto veloce. Adatta al collegamento di macchine fotografiche digitali e videocamere;



7. porte DVI e HDMI: permettono di collegare un monitor digitale o una TV digitale.

Comunque alcune di queste porte, PS/2, seriale, parallela, VGA, sono in via di estinzione o scomparse del tutto negli ultimi modelli di computer.

Le memorie

Gerarchia a tre livelli

1. **Memoria cache** (memoria molto veloce, di piccolo dimensioni e costosa)
2. **Memoria centrale** (memoria veloce, di medie dimensioni e abbastanza costosa)
3. **Memoria secondaria** (memoria lenta, di notevoli dimensioni ed economica).

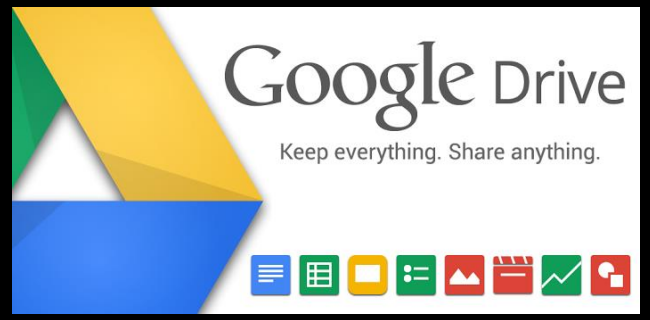
La memoria CACHE

La memoria cache è una memoria di transito, molto veloce, più della RAM, tra la CPU e la RAM e tra la RAM e la memoria esterna.
La memoria cache è una memoria temporanea utilizzata per migliorare il trasferimento dei dati tra la memoria centrale e i registri della CPU; la cache, sensibilmente più veloce della memoria centrale, grazie a propri meccanismi di gestione, contiene i dati usati più frequentemente dalla CPU; quando il processore richiede un dato, questo viene prima ricercato nella memoria cache (dove probabilmente si trova); in caso negativo, l'informazione viene recuperata dalla memoria centrale e, in parallelo, vengono aggiornati i contenuti della memoria cache in modo che i dati in essa residenti siano sempre i più richiesti (in termini probabilistici).

ARCHIVIAZIONE REMOTA - CLOUD

l cloud computing è la risposta ad una crescente domanda di capacità di calcolo, di memorizzazione e di flessibilità nel loro approvvigionamento.
Con **cloud computing** in particolare si indicano una **serie di tecnologie che permettono di elaborare, archiviare e memorizzare dati grazie all'utilizzo di risorse hardware e software distribuite nella rete**.
Generalizzando possiamo affermare che **stiamo utilizzando un servizio cloud quando** in qualche modo, tramite pc, smartphone o altri dispositivi **sfruttiamo delle risorse o dei servizi attraverso la rete**.
L'innovazione apportata dalle configurazioni cloud **riguarda la distribuzione in rete dei servizi, la semplice scalabilità dell'infrastruttura, la maggiore affidabilità e continuità del servizio e l'erogazione in tempi molto rapidi** di nuove risorse di calcolo e memorizzazione.
Andando nel concreto quando diciamo servizi "cloud" stiamo parlando di server (computer più potenti dei pc che normalmente utilizziamo) pilotati da un software che ne mette a disposizione le capacità di calcolo (CPU) e di memorizzazione (dischi); i servizi forniti vengono dislocati automaticamente (di norma su decisione dello stesso software) tra tutti i server disponibili e in caso di necessità nuovi server possono essere facilmente aggiunti per aumentare la capacità complessiva del sistema.
Questi software sono in grado di unire grandi quantità di server: attualmente esistono configurazioni cloud formate da migliaia e decine di migliaia di server.

SERVIZI CLOUD PIÙ CONOSCIUTI



Differenza tra IT classico e cloud computing

Voce	IT tradizionale	Cloud computing
Costi iniziali	L'intera infrastruttura viene pagata prima di poter essere utilizzata	Il sistema si basa sul noleggio: si pagano solamente le risorse che si utilizzano
	Molto spesso è sovrastimata per poter durare negli anni	
Situazione Hardware	Costo per personale dedicato	Nessun costo per il personale
	Costi per Sala attrezzata (costi per climatizzatore, costi per corrente elettrica, costi per sistema antincendio, costi per lo spazio dedicato alle macchine)	Nessuna sala attrezzata
Guasti	Costi diretti per sostituzione pezzo	Eventuali guasti vengono gestiti dal provider, il massimo danno sarà il fermo utile al ripristino del sistema
	Fermo macchine	
	Assistenza e consulenza a seconda dei guasti	
Accessibilità	Nella maggior parte dei casi i dati sono accessibili solo dall'ufficio (in alcuni casi sono configurate VPN per poter accedere dall'esterno)	I dati sono accessibili ovunque ci sia connessione
Sicurezza informatica	La sicurezza dipende molto dal tipo di firewall installato e dalla configurazione dello stesso	Il firewall installato è sicuramente più affidabile rispetto ad un firewall aziendale, inoltre è configurato da personale specializzato
Affidabilità del sistema	Dipende dalla configurazione, raramente i dati e le configurazioni sono sufficientemente ridondati	Tutti i componenti sono debitamente ridondati
Scalabilità	Problemi di compatibilità della parte hardware	Nessuna preoccupazione, la possibilità di scalare il sistema è compresa nel canone
	Tempi prolungati dal verificarsi del bisogno e l'attivazione effettiva del servizio	La scalabilità è immediata

FILES COMPRESSI

In informatica e telecomunicazioni con il termine **compressione dati** si indica la tecnica di elaborazione dati che, attuata a mezzo di opportuni algoritmi, permette la riduzione della quantità di bit necessari alla rappresentazione in forma digitale di un'informazione.

La compressione dati viene utilizzata sia per ridurre le dimensioni di un file, e quindi lo spazio necessario per la sua memorizzazione, sia per ridurre l'occupazione di banda necessaria in una generica trasmissione dati digitale come ad esempio una trasmissione televisiva digitale.

L'importanza della compressione dati sta nel fatto che in sua assenza non sarebbe possibile usufruire di tutta una vasta collezione di contenuti informativi attraverso la rete Internet per limitatezza della banda disponibile dei mezzi trasmissivi.

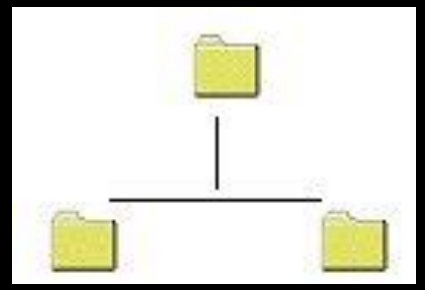
Le varie tecniche di compressione organizzano in modo più efficiente i dati, spesso perdendo una parte dell'informazione originale, al fine di ottenere una rappresentazione dell'informazione più compatta quindi comportante minori risorse per la sua memorizzazione e trasmissione. Come controparte la compressione dati necessita però di potenza di calcolo per le operazioni di compressione e decompressione, spesso anche elevata se tali operazioni devono essere eseguite in tempo reale.

Il parametro di qualità che valuta l'efficienza della compressione è il *rapporto o tasso di compressione*.

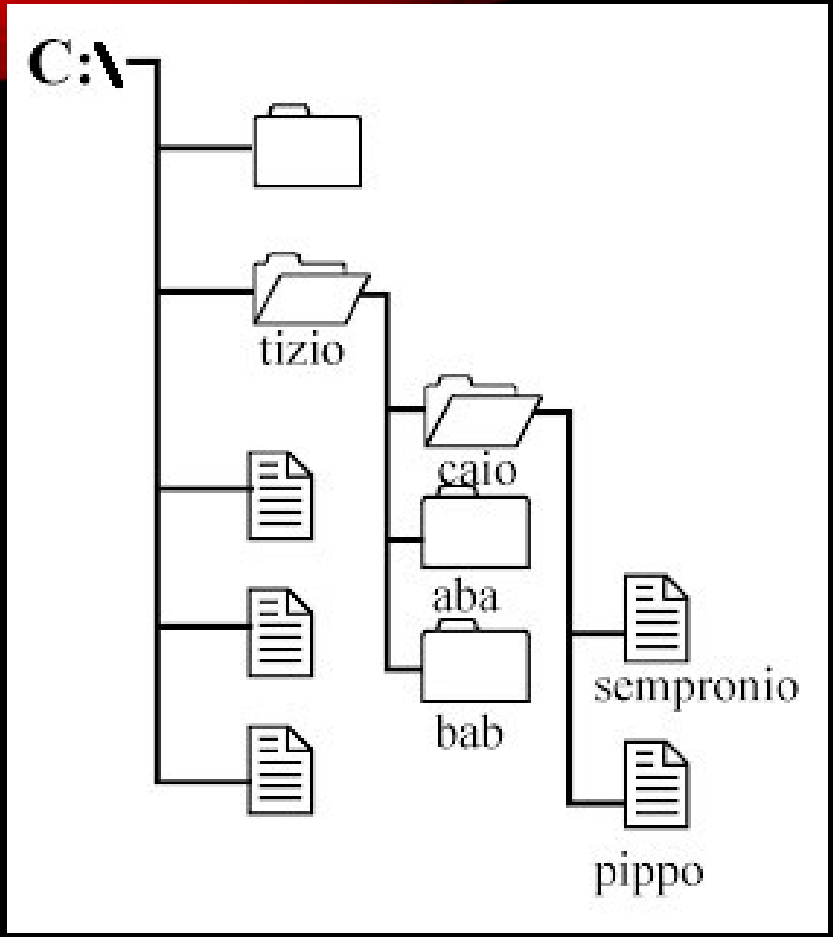
FILE SYSTEM

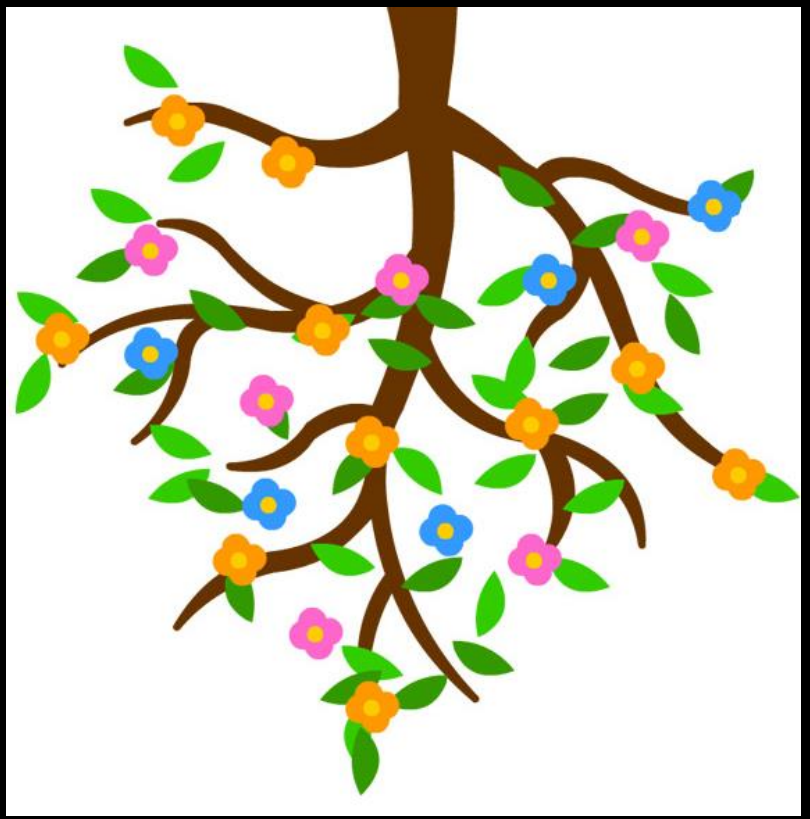
I file sui dischi dei computer con sistema operativo Windows sono organizzati in una struttura detta *file system* che si potrebbe tradurre in italiano: *sistema di organizzazione dei file*.
Il file system di Windows è di tipo gerarchico, ad albero inverso.
I file sono contenuti in *cartelle* (*directory*), che a loro volta possono contenere *sottocartelle* (*subdirectory*).
Ciò è derivato dal DOS, che a sua volta deriva da UNIX, e infatti anche sistemi operativi come Linux, HP-UX, AIX e Sun Solaris utilizzano lo stesso schema di struttura gerarchica.

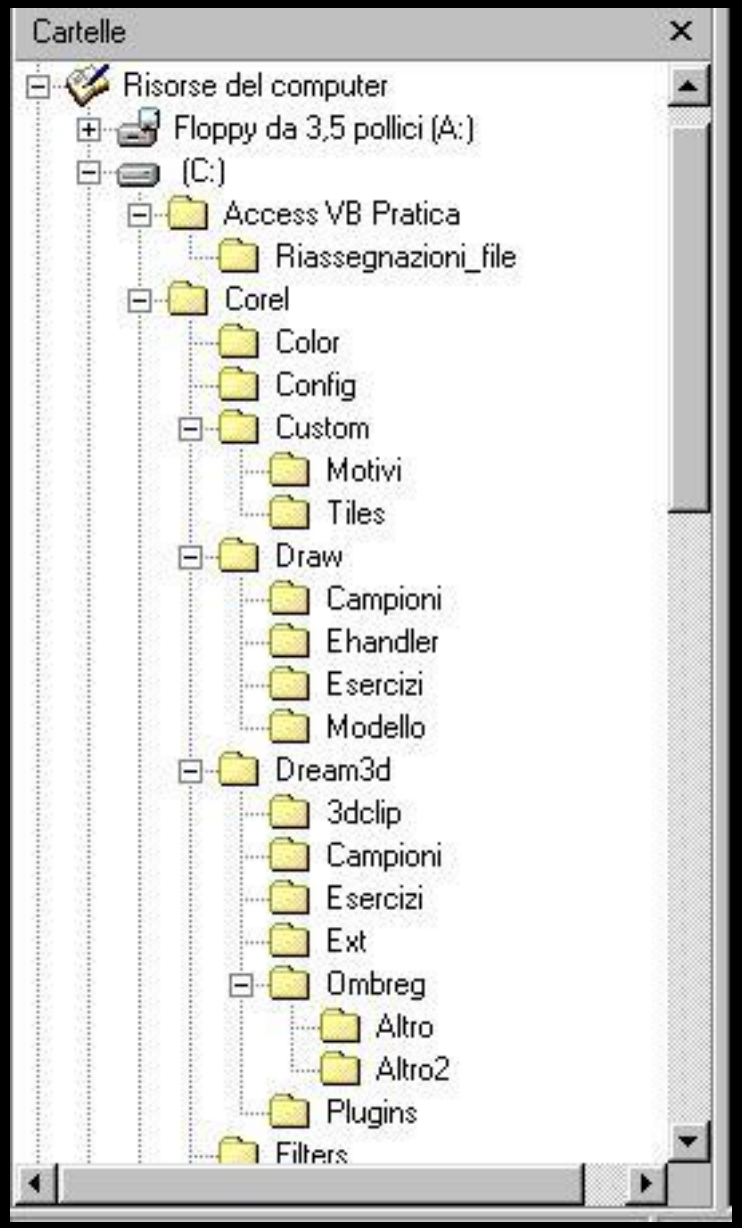
Tale sistema viene detto *ad albero inverso*, perché la sua rappresentazione grafica è somigliante a un albero che ha la radice (in inglese: *root*) in alto e poi dirama le sue estensioni verso il basso.



Queste estensioni sono le cartelle, i rami dell'albero, al cui interno sono contenuti altre sottocartelle e i file.
Questi ultimi rappresentano le foglie dell'albero.

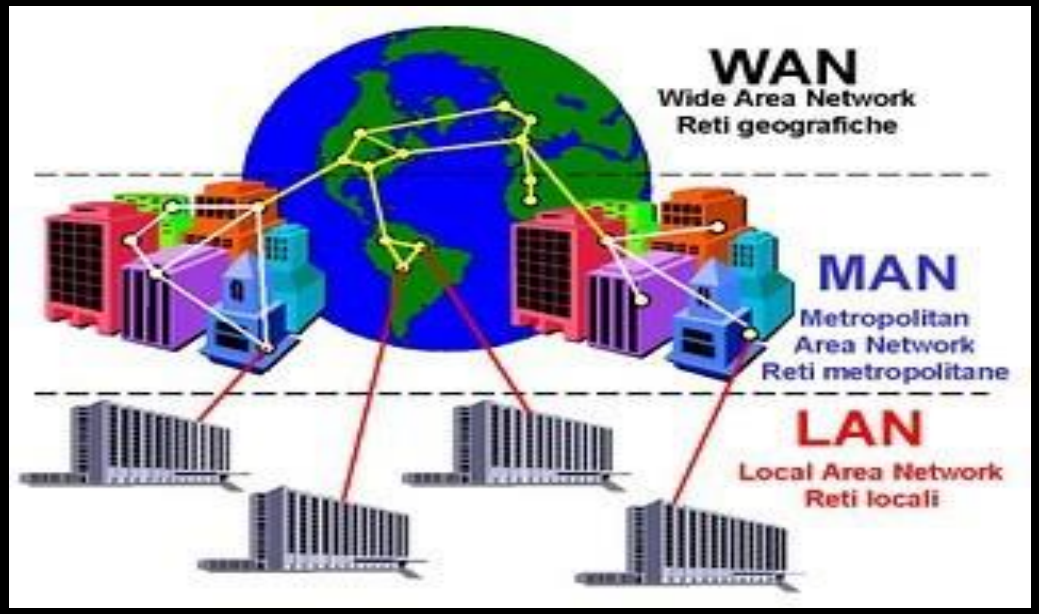

C:\
tizio
caio
aba
bab
sempronio
pippo




Cartelle
Risorse del computer
Floppy da 3,5 pollici (A:)
(C:)
Access VB Pratica
Riassegnazioni_file
Corel
Color
Config
Custom
Motivi
Tiles
Draw
Campioni
Ehandler
Esercizi
Modello
Dream3d
3dclip
Campioni
Esercizi
Ext
Ombreg
Altro
Altro2
Plugins
Filters

RETI INFORMATICHE

Una RETE INFORMATICA è costituita da un insieme di computer collegati tra di loro ed in grado di condividere sia le risorse hardware (periferiche accessibili dai vari computer che formano la rete), che le risorse software (programmi applicativi e file archiviati nelle memorie di massa dei vari terminali).
Una rete quindi aggiunge alla capacità di elaborare dati quella di mettere in comunicazione gli utenti, consentendo tra loro lo scambio di dati.
A seconda delle dimensioni si distinguono diversi tipi di reti:



LAN: Local Area Network (rete locale), è una rete che, da un minimo di un paio di computer, si può estendere ad un intero edificio o ad un comprensorio, come ad esempio una fabbricato un campus universitario con una estensione di alcuni chilometri.

MAN: Metropolitan Area Network (rete metropolitana, rete cittadina). In questo caso, i computer si trovano all'interno di un'area urbana di grandi dimensioni oppure sono dislocati in più comuni limitrofi. Originariamente sfruttava le reti per le trasmissioni via cavo della televisione, oggi grosse aziende cablano intere città abbinando la trasmissione dati via internet a quella TV sfruttando l'alta qualità dei collegamenti con fibre ottiche. Esempi di reti MAN sono quella che si potrebbe estendere nell'intero territorio comunale e quella costituita dalle segreterie delle facoltà universitarie dislocate in una determinata area metropolitana

WAN: Wide Area Network (rete geografica), è una rete di estensione superiore alle precedenti, può essere regionale o nazionale o anche più ampia. Generalmente le WAN sono utilizzate per collegare tra loro più reti di livello inferiore (LAN, MAN) in modo che un utente di una rete possa comunicare con utenti di un'altra rete. Molte WAN sono costruite per una particolare organizzazione e sono private.

Una evoluzione delle WAN sono le ***GAN (Global Area Network)***. Si tratta di reti che collegano computer dislocati in tutti i continenti. Diverse le tecnologie impiegate per interconnettere le macchine: dal cavo in rame del comune doppino telefonico agli avanzati sistemi satellitari. Internet, la rete delle reti, è un tipico esempio di GAN.

Recentemente si individuano anche le reti:

PAN: Personal Area Network (rete personale), è una rete che si estende per pochi metri. In tale ambito operano diversi dispositivi che gravitano attorno ad un unico utente: telefono cellulare, PAD (personal digital assistent), notebook. Tali dispositivi possono scambiarsi informazioni o collegarsi a reti di livello superiore come, ad esempio, internet. Una rete PAN può utilizzare sia collegamenti via cavo (WIRED) che connessioni WIRELESS.

WLAN: Wireless Local Area Network (rete locale senza fili), è una rete locale basata su tecnologia che sfrutta le radio frequenze e permette di connettere fra loro gli HOST della rete all'interno di un’area di copertura, solitamente intorno al centinaio di metri.

TIPI DI RETI

Le LAN possono essere classificate in base alla ***modalità di gestione del software*** (il modo in cui il software viene utilizzato dai vari host della rete):

- RETI CENTRALIZZATE
- RETI PEER TO PEER
- RETI CLIENT SERVER

Le ***reti centralizzate*** sono costituite da uno o più unità centrali chiamate mainframe e da una serie di terminali stupidi collegati direttamente al computer principale. L'elaborazione dei dati avviene totalmente (o quasi) all'interno dell'unità centrale. I terminali non sono dei veri e propri computer, ma semplicemente delle periferiche, a volte composte solo da tastiera e video: essendo privi di CPU, vengono gestiti dal mainframe che, oltre a fornire il software, svolge anche le operazioni di elaborazione dei dati.

Nelle ***reti peer to peer*** gli host sono dei computer completi di software. Ovvero, ogni computer che compone la rete è dotato di software di sistema e di applicativi e può operare sia in rete che in modo autonomo.
Le reti Peer-to-Peer sono costituite da un gruppo ridotto di calcolatori (tipicamente non più di 10) generalmente non molto potenti che devono condividere dati e periferiche. In una rete di questo tipo non c'è un elaboratore centrale che funge da riferimento per gli altri ma tutti i calcolatori sono sullo stesso piano.
I vantaggi della rete Peer-to-Peer sono collegati essenzialmente alla riduzione dei costi di installazione e alla semplicità di amministrazione. Gli svantaggi sono legati al fatto che il sistema Peer-to-Peer non è adatto per reti di grandi dimensioni.

Nelle ***reti client-server*** il computer che svolge la funzione del SERVER (computer servitore) detiene in esclusiva parte del software come ad esempio il sistema operativo e/o gli applicativi. I computer CLIENT (computer cliente) sono elaboratori completi che hanno una propria CPU per le operazioni di elaborazione ma utilizzano il software messo a disposizione dal server.

Un server funge da punto di riferimento per gli altri calcolatori della rete, è un computer che mette a disposizione le proprie risorse (memoria, potenza di elaborazione, periferiche) agli altri PC della rete. I client sono computer dotati di memoria e capacità elaborativi locale che utilizzano le risorse che i server mettono a loro disposizione.

I **vantaggi** di questo tipo di modello consistono: nella scalabilità del sistema che può arrivare a collegare anche un numero elevato di computer, nella possibilità di gestire le impostazione di sicurezza in maniera centralizzata, nella possibilità di ottimizzare l'utilizzo delle risorse.

Lo **svantaggio** principale deriva dal fatto che l'implementazione e l'amministrazione del sistema richiedono maggiori competenze tecniche e personale specializzato.

VIRUS MALWARE

- **Virus**: sono parti di codice che si diffondono copiandosi all'interno di altri programmi, o in una particolare sezione del disco fisso, in modo da essere eseguiti ogni volta che il file infetto viene aperto. Si trasmettono da un computer a un altro tramite lo spostamento di file infetti ad opera degli utenti.

- **Worm**: questi malware non hanno bisogno di infettare altri file per diffondersi, perché modificano il sistema operativo della macchina ospite in modo da essere eseguiti automaticamente e tentare di replicarsi sfruttando per lo più Internet. loro scopo è rallentare il sistema con operazioni inutili o dannose.

ALTRE MINACCE

- **Spyware**: software che vengono usati per raccogliere informazioni dal sistema su cui sono installati e per trasmetterle ad un destinatario interessato. Le informazioni carpite possono andare dalle abitudini di navigazione fino alle password e alle chiavi crittografiche di un utente.

- **Dialer**: questi programmi si occupano di gestire la connessione ad Internet tramite la normale linea telefonica. Sono malware quando vengono utilizzati in modo truffaldino, modificando il numero telefonico chiamato dalla connessione predefinita con uno a tariffazione speciale, allo scopo di trarne illecito profitto all'insaputa dell'utente.

ALTRE MINACCE - 2

- **Hijacker**: questi programmi si appropriano di applicazioni di navigazione in rete (soprattutto browser) e causano l'apertura automatica di pagine Web indesiderate.
- **Adware**: programmi software che presentano all'utente messaggi pubblicitari durante l'uso, a fronte di un prezzo ridotto o nullo. Possono causare danni quali rallentamenti del pc e rischi per la privacy in quanto comunicano le abitudini di navigazione ad un server remoto.
- **Backdoor**: o "porta di servizio"; punto di passaggio attraverso il quale si può prendere il controllo di un computer.

ALTRE MINACCE - 3

- **DoS** e la sua variante **DRDoS**: "negazione del servizio"; tecnica per tempestare di richieste un singolo servizio al fine di farlo collassare.
- **Keylogger**: software che una volta eseguito su di una macchina memorizza ogni tasto premuto.
- **Phishing**: tecnica di ingegneria sociale per ottenere informazioni riservate al fine del furto di identità e di informazioni personali.
- **Sniffing**: tecnica per intercettare i dati in transito in rete.
- **Trojan**: o "cavallo di Troia" è un software nascosto all'interno di programmi apparentemente utili, e che dunque l'utente esegue volontariamente. Il tipo di software malevolo verrà silenziosamente eseguito.

TROJAN VIRUS

- L'attribuzione del termine "Cavallo di Troia" ad un programma o, comunque, ad un file eseguibile, è dovuta al fatto che esso nasconde il suo vero fine. È proprio il celare le sue reali "intenzioni" che lo rende un trojan.In genere col termine Trojan ci si riferisce ai trojan ad accesso remoto (detti anche RAT dall'inglese *Remote Administration Tool), composti generalmente da 2 file: il file server, che viene installato nella macchina vittima, ed un file client, usato dall'attaccante per inviare istruzioni che il server esegue.*

TROJAN VIRUS

- In questo modo, come con il mitico stratagemma adottato da Ulisse, la vittima è indotta a far entrare il programma nella città, ossia, fuor di metafora, ad eseguire il programma. Esistono anche alcuni software legali, come GoToMyPC o PCAnywhere, con funzionalità simili ai trojan, ma che non sono dei cavalli di Troia poiché l'utente è consapevole della situazione. Spesso il trojan viene installato dallo stesso attaccante, quando prende il controllo del sistema, acquisendone i privilegi amministrativi. In questo caso il trojan serve a "**mantenere lo stato di hacking"**, cioè a mantenere il controllo della macchina, senza che l'amministratore legittimo si accorga che alcuni programmi nascondono delle altre funzioni.