1. Principi di Tecnologia dell'Informazione

"Informatica per le Professioni Educative"

CdL Educatore Sociale e tecniche dell'intervento Educativo – a.a. 2020/21

Prof.ssa MG Celentano

Cos'è l'INFORMATICA?

- **Informatica** (fusione delle parole **informazione** e **automatica**) l'insieme delle discipline che studiano:
  - gli strumenti per l'elaborazione automatica dell'informazione e
  - i metodi per un loro uso corretto ed efficace.

L'informatica è la scienza
della rappresentazione e dell'elaborazione dell'informazione

- L'accento sull' "**informazione**" fornisce una spiegazione del perché l'informatica è diventata parte integrante di tutte le attività umane: laddove deve essere gestita dell'informazione, l'informatica è un valido strumento di supporto.
- Il termine "**scienza**" sottolinea il fatto che, nell'informatica l'elaborazione dell'informazione avviene in maniera sistematica e rigorosa, e pertanto può essere automatizzata.
- L'informatica NON è, quindi, la scienza e la tecnologia dei calcolatori elettronici: il calcolatore è lo strumento che la rende "operativa".

Cos'è l'INFORMATICA?

Un **elaboratore/calcolatore elettronico**
è un sistema
elettronico, digitale, programmabile

- **Sistema**: composto da parti interagenti
- **Elettronico**: realizzato mediante componenti elettronici
- **Digitale**: riconosce e lavora su grandezze binarie (bit, *binary digit*), i cui valori sono indicati convenzionalmente 0 ed 1
- **Programmabile**: il comportamento del sistema dipende da un programma

L’elaboratore è una ottima macchina per quanto riguarda le **attività ripetitive**,
ma non è in grado di affrontare
situazioni non previste

Essendo un SISTEMA è l’insieme di molte parti che cooperano per memorizzare e manipolare l’informazione.

Studiare e conoscere l’architettura di questo sistema significa individuarne le varie parti, comprenderne il principio generale di funzionamento ed intuire come le singole parti interagiscono fra di loro.

La macchina di VON NEUMANN

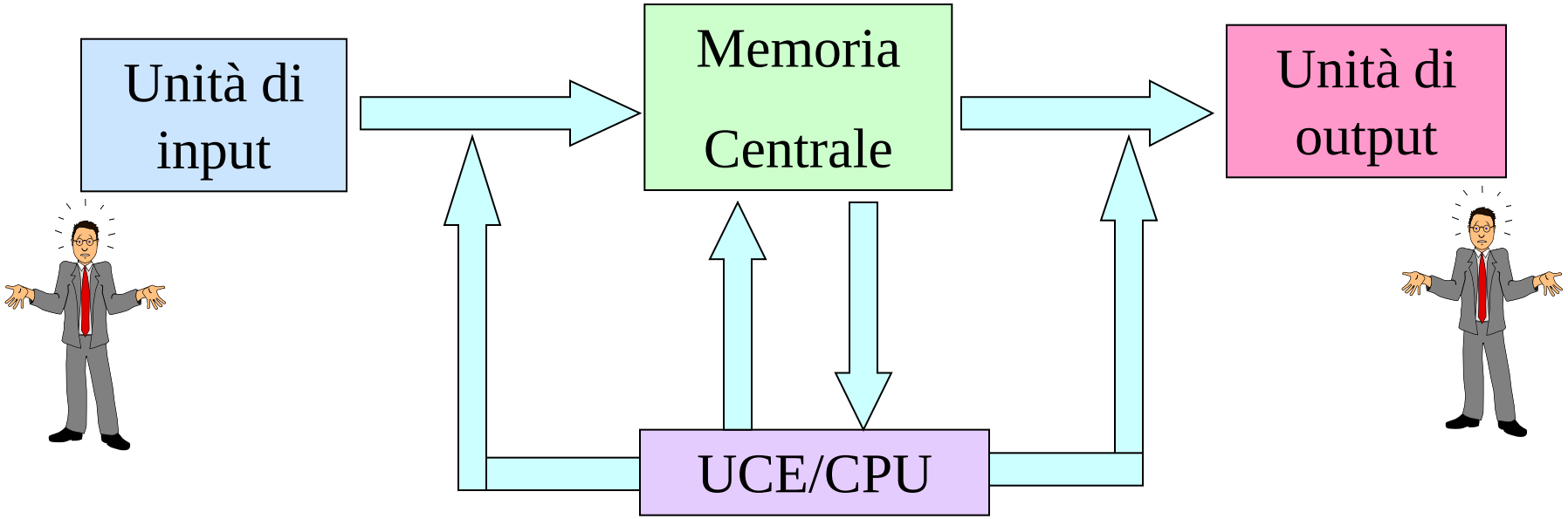
- Il primo documento che descrive una macchina elettronica nella cui memoria vengono registrati dati e programmi è:

  John von Neumann: *First Draft of a Report on the EDVAC,* Moore School of Electrical Engineering, University of Pennsylvania, June 30, 1945.

- L'architettura dei moderni processori è molto simile a quella descritta nel documento, sono quindi dette *macchine di von Neumann*

La macchina di VON NEUMANN

Schema logico dell'elaboratore definito da J. Von Neumann



Le linee di flusso, che collegano l'UCE con gli In e gli Out, indicano che il trasferimento dei dati avviene sotto la supervisione dell'UCE

L'architettura alla VON NEUMANN

- La capacità dell'elaboratore di eseguire successioni di operazioni in modo automatico è determinata dalla presenza di un **dispositivo di memoria**
- Nella memoria sono registrati i **dati** e... la descrizione delle operazioni da eseguire (nell'ordine secondo cui devono essere eseguite): il **programma**, la "ricetta" usata dall'elaboratore per svolgere il suo compito
- Il programma viene interpretato dall'**unità di controllo**

MODELLO DI VON NEUMANN

Schema funzionale della macchina di Von Neumann

Macchina Universale

- **Programma**: sequenza di operazioni atte a predisporre l'elaboratore alla soluzione di una determinata classe di problemi
- Il programma è la descrizione di un **algoritmo** in una forma comprensibile all'elaboratore
- **Algoritmo**: sequenza finita di istruzioni attraverso le quali un operatore umano è capace di risolvere ogni problema di una data classe; non è direttamente eseguibile dall'elaboratore

L'elaboratore è una macchina universale:

cambiando il programma residente in memoria, è in grado di risolvere problemi di natura diversa (una classe di problemi per ogni programma)

Cos'è un Calcolatore Elettronico/Computer?

- Un computer è una **macchina programmabile** in grado di eseguire operazioni (ad alta velocità):
  - ***memorizzare dati*** (numeri oppure parole, immagini, suoni…codificati con sequenze di numeri)
  - ***interagire con dispositivi*** (schermo, tastiera, mouse...)
  - ***eseguire programmi***
- Ogni programma svolge una diversa funzione, anche complessa

I programmi sono ***sequenze di istruzioni che il computer esegue*** per svolgere una certa attività

Tipologie di Computer

- **Supercomputer**: computer estremamente potenti e costosi, utilizzati per applicazioni militari, scientifiche, grafiche.
- **Mainframe**: computer potentissimi, spesso utilizzati da grandi aziende per la gestione delle attività.
- **Minicomputer**: macchine molto potenti ma meno costose dei mainframe, anch'esse utilizzate da aziende di una certa dimensione.
- **Server**: computer ad alte prestazioni nati per svolgere compiti ed effettuare calcoli per conto di altri computer o utenti.
- **Microcomputer**: computer meno "impegnativi" rispetto ai mainframe e ai minicomputer, ma pur sempre potenti e performanti.
- **Personal computer**: originariamente progettati per essere utilizzati da un solo utente (*personal*), si sono evoluti e ulteriormente differenziati.
- **Terminali**: dispositivi che, essendo sprovvisti di processore, quindi incapaci di effettuare calcoli, hanno bisogno di un server per l'espletamento di compiti.

Fissi

- **Desktop**: sono i personal computer più diffusi che supportano un gran numero di attività (serie o ludiche), a prezzi anche molto ridotti.
- **Workstation**: sono PC molto potenti, dedicati ad applicazioni specifiche (grafica, animazione, simulazioni e così via).

Portatili

- **Notebook e laptop**: computer portatili sempre più vicini – per prestazioni e prezzo – ai PC desktop.
- **Netbook**: PC portatili di ridotte dimensioni, facilmente trasportabili, ottimizzati per applicazioni Internet e Web.
- **Tablet**: computer che consistono in un unico sottile pannello, dotato di monitor sensibile al tocco (touchscreen).
- **Smartphone**: telefono cellulare avente struttura logica e dotazione simile a un computer (CPU, memoria); si caratterizza per potenza e versatilità sempre maggiore.
- **Pocket PC, Personal Digital Assistant**: computer poco potenti, utilizzati soprattutto per contenere e gestire un limitato numero di informazioni di carattere personale (agenda, note).

Le parti principali di un Computer

- L'**unità centrale di elaborazione** (*Central Processing Unit* o processore) è la parte del computer che esegue i calcoli, il cervello. Deve elaborare ed eseguire tutte le operazioni che compie il computer. È di dimensioni molto ridotte (qualche centimetro quadrato). Ha un dispositivo di raffreddamento che ne evita il surriscaldamento.
- Il **disco fisso** (o *hard-disk*) è una memoria di massa. È la parte del computer che serve per immagazzinare “dati” in modo duraturo, in modo da poterli reperire anche dopo aver spento il computer. Sul disco fisso sono memorizzati tutti i dati degli utenti, i programmi ed il sistema operativo. Sul disco fisso è possibile scrivere, leggere, cancellare.
- All'interno del computer sono presenti altri **dispositivi di memorizzazione**, come ad esempio la memoria **RAM** e la memoria **ROM**. La memoria RAM (*Random Access Memory*) è una memoria di tipo "volatile": i dati in essa contenuti vanno perduti non appena si spegne il computer. Viene utilizzata per eseguire programmi e utilizzare dati presenti sul disco fisso. La memoria ROM (*Read-Only Memory*, memoria di sola lettura) è un tipo di memoria non volatile sulla quale è possibile effettuare solo operazioni di lettura (viene scritta una sola volta, dal costruttore). Contiene le informazioni necessarie all'avvio del sistema.

Le periferiche

- Con il termine "periferica" si indica una qualsiasi componente che può essere messa in comunicazione con un computer. Ad esempio il mouse, la stampante o la tastiera.

- I **dispositivi di input** sono quegli apparecchi che forniscono dati in ingresso al computer. Il tipico dispositivo di input è la tastiera. Altri dispositivi di input sono il mouse (che tramite il movimento fa muovere il puntatore sullo schermo), lo scanner (che permette di "leggere" un immagine o un documento dalla carta e trasferirlo all'interno del computer, sotto forma di immagine), il microfono, ecc.
- I **dispositivi di output** sono quegli apparecchi che permettono di mostrare l'output di un'elaborazione. Alcuni esempi di dispositivi di output sono lo schermo e la stampante, casse acustiche, cuffie...

Il processore

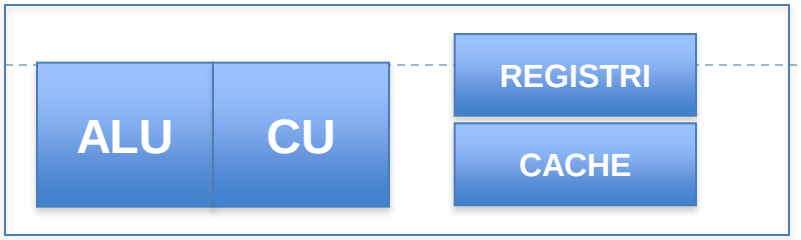
PROCESSORE
o Unità Centrale di Elaborazione (CPU - *Central Processing Unit*) è:

- Componente principale di un computer
- Controlla e coordina le diverse parti del computer
- Si occupa della gestione della memoria

Si compone:

- **ALU (*Arithmetic Logic Unit*)**
  esegue le istruzioni di calcolo e di confronto tra i dati
- **UC (*Unità di controllo*)**
  controlla le operazioni di ingresso e uscita dei dati

Il processore



L'Unità Aritmetico-Logica (ALU) si occupa dell'esecuzione delle operazioni logico/matematiche. L'Unità di Controllo (CU):

1. Acquisisce istruzioni/dati dalla memoria.
2. Interpreta le istruzioni.
3. Coordina la ALU.
4. Trasferisce alla memoria centrale i dati elaborati dalla CPU.

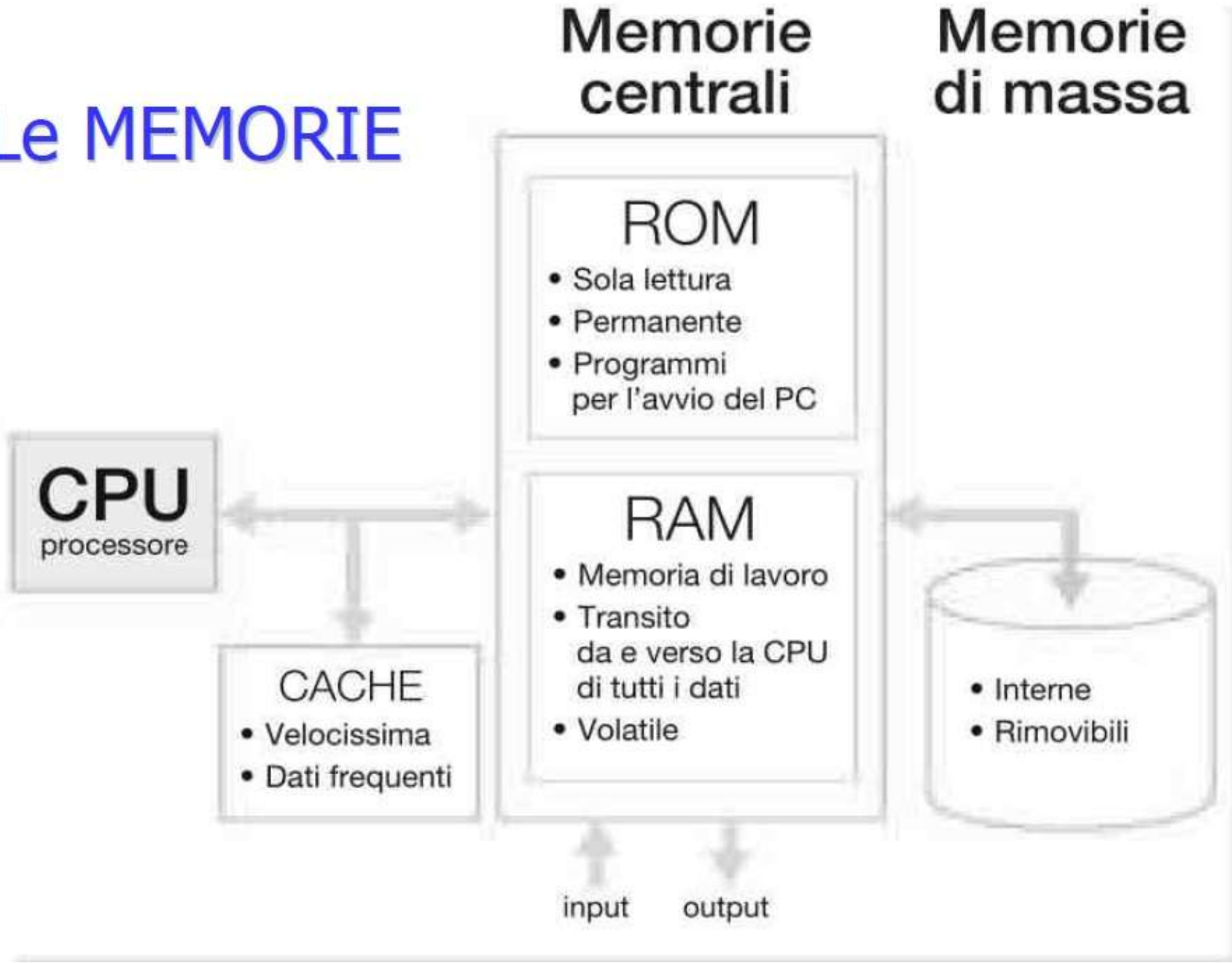
Oltre alla CU e alla ALU in un processore sono presenti i **Registri**, particolari memorie che contengono i dati e gli indirizzi delle istruzioni.

Gerarchia di memorie

Una memoria è un dispositivo capace di immagazzinare, conservare e restituire informazioni, cioè programmi, applicazioni e dati. Nel computer sono presenti diversi tipi di memorie. Ciò che differenzia le memorie è la velocità di accesso, la capacità e il prezzo.
Infatti nel computer esiste una vera e propria suddivisione delle memorie in due blocchi.

1. **memoria interna, o principale, o primaria** posta fisicamente sulla mother board che ospita anche il processore.
    a. RAM (Random Access Memory)
    b. ROM (Read Only Memory).
2. **memoria esterna, o secondaria o di massa** che si trova su dispositivi posti fuori della scheda e ad essa collegati.
    a. Hard disk (interni ed esterni)
    b. chiavette USB flash
    c. CD/DVD (e dischi blue ray)
    d. Memory card
    e. Dischi on line
    f. Floppy disk, nastri, zip disk, ecc. (anche se ormai stanno scomparendo).

Le MEMORIE


Memorie centrali
Memorie di massa
ROM
• Sola lettura
• Permanente
• Programmi per l'avvio del PC
CPU
processore
RAM
• Memoria di lavoro
• Transito da e verso la CPU di tutti i dati
• Volatile
CACHE
• Velocissima
• Dati frequenti
• Interne
• Rimovibili
input
output

Tipi di memorie

- La memoria **RAM** è una memoria di tipo volatile (le informazioni in essa contenute vanno perdute non appena il computer viene spento) che serve per contenere dati e programmi in fase di esecuzione o elaborazione: sulla RAM è possibile leggere, scrivere e cancellare dati. La memoria **ROM** è una memoria NON volatile di SOLA LETTURA, che contiene le informazioni necessarie per avviare il sistema.
- La **memoria di massa** è detta anche memoria esterna, ausiliaria o secondaria. Mantiene le informazioni anche a computer spento. Dispositivo in grado di memorizzare e portare esternamente al computer dati e programmi. È assai meno costosa della memoria primaria

- La memoria di un computer viene misurata con **unità di misura** come il **bit**, il **Byte**, il **KB** (kilobyte), **MG** (megabyte), **GB** (gigabyte), **TB** (terabyte). Il bit è la più piccola unità di informazione (una specie di lettera dell'alfabeto): può avere il valore zero (0) oppure uno (1). Un byte è una sequenza di 8 bit. Le altre unità di misura sono multipli del byte, in particolare: 1 KB=1024 byte; 1 MB=1024 KB; 1 GB=1024 MB; 1 TB=1024 GB.
- Generalmente un carattere occupa 1 byte; verificarlo scrivendo un carattere NEL BLOCCO NOTE, salvare e controllare la dimensione del file creato. Un file generalmente ha un misura che può variare da pochi byte a molti MB e, in alcuni casi, qualche GB. Una cartella di per sé non occupa spazio (provare a fare una cartella vuota e a vedere quando spazio occupa), occupa lo spazio occupato dagli elementi che contiene.

Il Software (SW)

Programmi e dati che indicano al computer come svolgere un determinato compito

Programma

sequenza di istruzioni, scritte secondo un determinato linguaggio, con le quali si fa eseguire ad un computer un compito prefissato

Gerarchie di Software

Da un punto di vista gerarchico, software di sistema (o di base) e software applicativo si posizionano tra uomo e macchina, su livelli differenti:

- il **software applicativo** (più vicino all'uomo) necessita di un computer già funzionante per svolgere i compiti richiesti;
- il **software di base** (più vicino alla macchina) fa funzionare i componenti di un computer ed è condizione necessaria per il funzionamento di un qualsiasi software applicativo.

Tipi di Software

- **Software di base**

  insieme dei programmi che permettono il funzionamento dell'hardware, gestisce tutti i componenti interni e i dispositivi esterni (di input ed output), controlla tutte le attività svolte dal computer

- **Software applicativo**

  insieme dei programmi che svolgono compiti specifici, ha bisogno del software di base per poter funzionare, orientato alle esigenze dell'utenza

- **Software di rete**

  per la gestione di una rete telematica e per comunicare attraverso di essa

Principali funzioni dei SW

- Le principali funzioni di un **sistema operativo** sono le seguenti:
  - gestione della CPU;
  - inizializzazione e terminazione del lavoro del calcolatore;
  - gestione della memoria;
  - gestione delle periferiche di input e di output;
  - gestione dei file registrati sulla memoria di massa;
  - gestione degli accessi.
- I **programmi applicativi** di uso più comune sono:
  - gli elaboratori di testo (per creare, modificare e formattare testi),
  - i fogli elettronici (per eseguire automaticamente calcoli e creare grafici),
  - i database (per gestire al meglio grandi quantità di dati),
  - i browser web (per navigare in internet),
  - programmi di desktop publishing (per la creazione di volantini, manifesti, biglietti e calendari),
  - programmi di contabilità.
- La GUI è l'insieme degli elementi grafici del sistema operativo, che compongono l'interfaccia grafica, con la quale l'utente interagisce per svolgere le varie funzioni. In windows ad esempio alcuni elementi della GUI sono le icone, le finestre ed i menù.

Reti di calcolatori e Internet

- Una rete è formata da un **insieme di due o più calcolatori e dispositivi che vengono collegati con l'obiettivo di comunicare e di condividere dati e risorse**, sia risorse hardware, come per esempio un disco, sia risorse software, come programmi di calcolo.
- Quando si parla di reti non ci si riferisce necessariamente a grandi insiemi di calcolatori anche molto distanti tra loro (le cosiddette reti geografiche), ma si è in presenza di una rete anche nel caso minimale in cui si connettono tra di loro due sole macchine (anche senza Internet; un'azienda può avere una rete tre proprie macchine, senza necessariamente collegarsi a Internet).
- In base al loro raggio d'azione le reti possono essere classificate in:
  - ✓ Reti personali;
  - ✓ Reti locali;
  - ✓ Reti metropolitane;
  - ✓ Reti geografiche;
  - ✓ Reti globali.

INTERNET: una rete di reti

Reti di calcolatori e Internet

- Le reti si possono vedere come un insieme di:
  - **dispositivi** (calcolatori, stampanti, terminali ecc.)
  - **connessioni** (canali di comunicazione come la fibra ottica)
  - **utenti**
  - **software**
  - **protocolli**.
- Perché le reti prendano vita sono necessari da una parte degli utenti, dall'altra dei programmi, cioè quei codici che veicolano e gestiscono i messaggi degli utenti.
- Per esempio: visitando una pagina Web, un utente dovrà usare uno specifico programma (il **browser**) per inviare ad un altro programma (il **server Web**) ospitato in un certo nodo della rete un indirizzo digitato nella barra o attivato tramite un link: il server invierà al browser un file contenente la descrizione di quella pagina Web.
- **Protocolli**: norme e convenzioni che stabiliscono che i formati che possono assumere i messaggi e le modalità di colloquio tra i programmi che se li scambiano

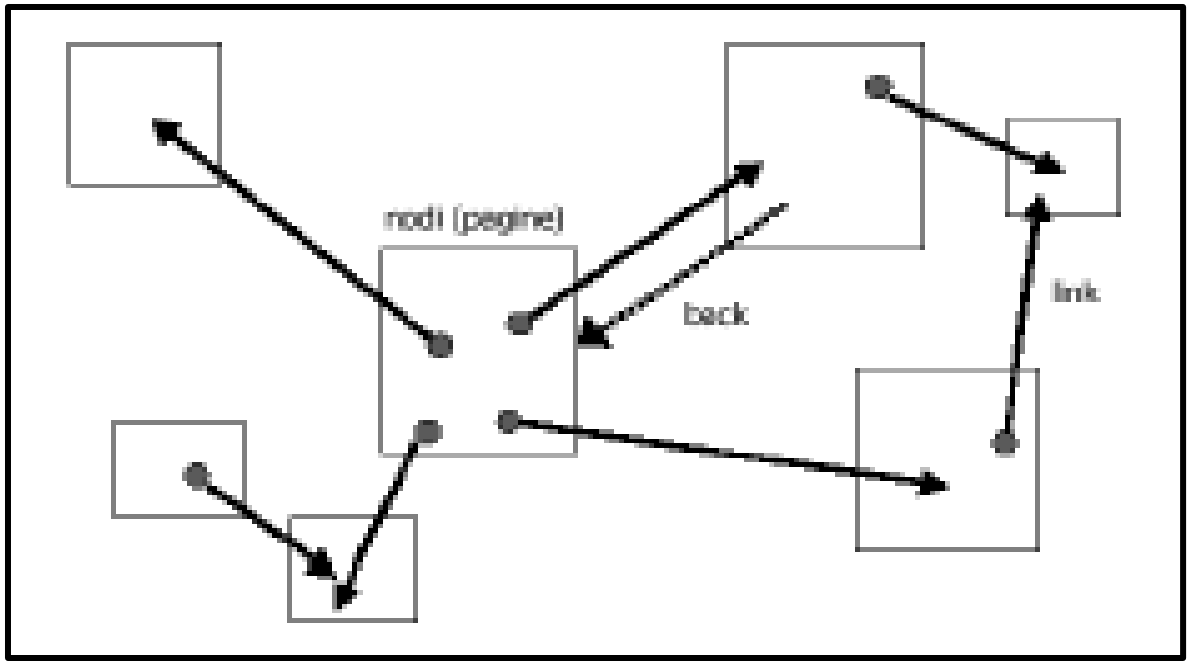
Il World Wide Web

- È il sistema di gestione delle informazioni in rete (nasce negli anni 80).

- È il servizio di Internet formato da un grandissimo numero di pagine multimediali (testo, immagini, suoni, video ecc.) scritte utilizzando un particolare linguaggio di formattazione degli ipertesti e distribuite/fruite mediante uno specifico protocollo di trasmissione.

Il World Wide Web

- I nodi della rete sono organizzati in forma ipertestuale.
- La lettura avviene secondo legami associativi.

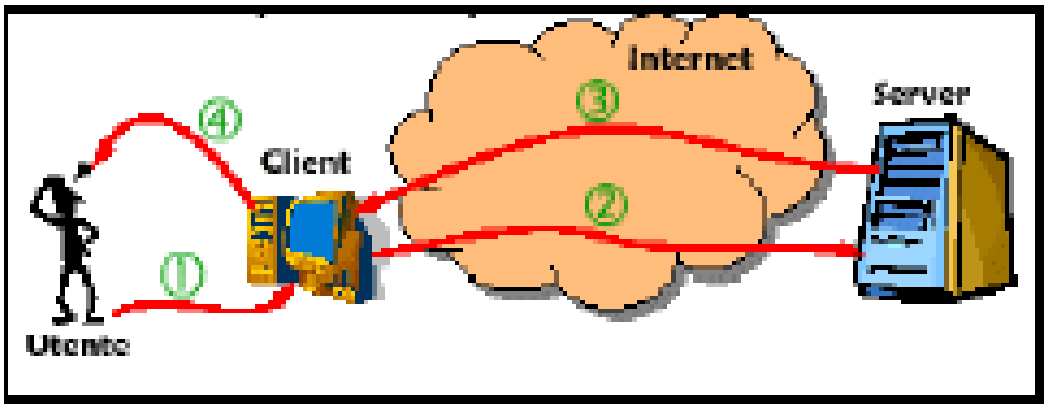


Il World Wide Web

- L'esistenza del Web è garantita da tre standard:
  - *HTTP* (*Hypertext Transfer Protocol*)
    protocollo usato dai computer per comunicare in Internet
  - *HTML* (*Hypertext Markup Language*)
    speciale formato che deve avere un documento per essere inserito sul web
  - *URL* (*Uniform Resource Locator*)
    consente di assegnare ad ogni documento un indirizzo univoco in modo da poterlo rintracciare facilmente sul web

L'Architettura del Web

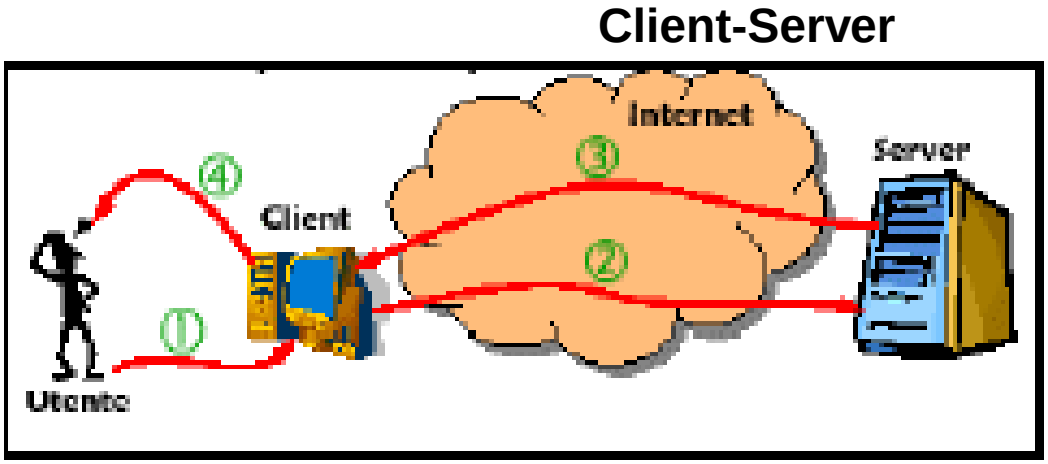
Client-Server



1. **L'utente che necessita di un particolare servizio** (spedire o ricevere un messaggio di posta elettronica, recuperare un'informazione pubblicata su web, trasferire un file da/a un computer remoto) **attiva sul suo computer locale il programma client opportuno ed esprime la sua richiesta.**

2. **Il programma client spedisce in rete le richieste al computer dove è attivo il programma server**, secondo il protocollo adatto al servizio.

L'Architettura del Web



3. Il programma server spedisce al client i dati richiesti utilizzando il protocollo adatto per il servizio.

4. Ricevuta la risposta dal server il client si occupa di presentarla all'utente.

I Virus

- Un **virus** è un programma scritto appositamente per danneggiare un computer o i dati e programmi in esso contenuti. Un virus può penetrare nel computer ed infettarlo da qualsiasi fonte di input di dati, come ad esempio da chiavetta usb, cdrom, internet come da email.
- Le principali misure antivirus consistono nell'essere prudenti prima di accedere a dati dei quali non si ha fiducia nell'origine, nell'installazione di un software antivirus.
- Se un virus infetta un computer è opportuno prima di tutto evitare di infettare altri computer, terminando la connessione ad internet e non passando ad altri utenti cdrom che sono stati infettati, poi è necessario rimuovere il virus, avvalendosi di un opportuno software antivirus.
- Per prevenire virus è utile:
  - usare software di verifica antivirus
  - non aprire e-mail e allegati il cui mittente è sconosciuto o con errori grammaticali, o inviati a più utenti, che richiede dati personali
- Accuratezza nella scelta delle PW (almeno 12 caratteri)

Principali minacce

- **BACKDOOR TROJANS**: software che prende il controllo di un PC senza il consenso dell'utente
- **CATENE DI SANT'ANTONIO**: messaggi che generano traffico inutile
- **MALWARE**: programmi con codice maligno
- **PHISHING**: uso di email di falsi siti per indurre l'utente a seguire un link e fornire dati personali
- **RAMSOMWARE**: "crittografia file trojan" cripta tutti i dati e chiedono un riscatto per decriptare
- **SPAM**: posta spazzatura
- **TROJAN**: malware che non può replicarsi
- **VIRUS**: programmi malevoli che si replicano.

Il backup dei dati

- Il **backup dei dati** è la memorizzazione degli stessi, spesso in forma compressa, su un supporto diverso e separato dal supporto in cui i dati sono memorizzati originalmente.
- Lo scopo di tale copia consiste nella possibilità di ripristino del sistema, in modo rapido e senza una totale perdita di dati (si perdono solo i dati immessi nel periodo compreso fra l'ultimo backup e l'incidente che ha causato la perdita di dati), a seguito di un incidente della più svariata natura.
- È fondamentale che il backup dei dati sia fatto su un supporto fisicamente separato dal supporto originale, come CD, DVD e HD esterni, e che tale supporto sia custodito in un luogo sicuro.

FINE