

## Sistemi di Elaborazione delle informazioni

- Sezione di Epidemiologia e Statistica Medica, Università di Verona
- Docente: Prof. Giuseppe Verlato  
giuseppe.verlato@univr.it

Una domanda che alcuni (molti?) di voi si stanno ponendo ...

**Cosa se ne fa un operatore sanitario dell'informatica e del computer?**

Potete fare l'operatore sanitario anche senza usare il computer ma ..

... tramite il computer avete i seguenti vantaggi!

1 **velocizza** le pratiche di gestione dei pazienti

2 Permette l'**integrazione** del proprio lavoro gestionale all'interno di una stessa **infrastruttura**

3 **Riduce la variabilità** di alcune operazioni e lasciando meno discrezionalità all'operatore e standardizzando alcune pratiche

Velocità

Integrazione

Standardizzazione

Inoltre ...

Il comparto sanità è stato esplorato nel 2004 e il costo dell'ignoranza informatica è risultato ammontare a circa ...

**2 miliardi di euro  
annui**

Giulio Occhini, Direttore AICA

## 2 Velocizzazione

Immaginate di compilare una cartella clinica di un paziente ...

**Senza computer (alcune situazioni sono estreme ma possono accadere!!)**

**Con il computer ...**

-Vai a prendere la cartellina del paziente (non è detto che ce l'abbiate a due passi, magari è dall'altra parte dell'ospedale)



- Carica il file con il paziente

- Se non trovate la cartellina dovete chiedere o mettervi a cercarla



- Cerca il file nel computer

-Se siete di fretta potreste per sbaglio prendere una cartellina al posto di un altro e dovete rifarvi un altro giro



- Se avete caricato il file sbagliato lo ricaricate

-Una volta compilato il tutto dovete mettere in archivio messo bene



- Salvate nel posto appropriato

## In sintesi ...

**1 Evitare i tempi morti e diminuire la probabilità di perdere qualcosa per strada o di mettere in disordine.**

**2 Velocizzare le procedure di routine**

## 3 Integrazione

Immaginate che il paziente Mario Rossi, si rechi in ospedale per una visita di controllo di routine.

**Se non c'è una buona comunicazione fra le varie componenti dell'ospedale rischiate queste due cose:**

- Alcune informazioni potrebbero non essere date a un reparto (ad esempio il paziente si dimentica di portare alcuni esami) o si crede che il paziente abbia fatto altrove quell'esame e perciò non viene svolto
- Il paziente potrebbe svolgere lo stesso esame due volte (raro)

**Potreste avere l'informazione doppia (2 volte) o non avercela (0 volte) anziché fare l'esame una sola volta**

## Integrazione

Solitamente i pc (personal computer) dell'ospedale sono collegati fra di loro ed è possibile **condividere** le informazioni fra reparti.

## 4 Come funziona la condivisione?

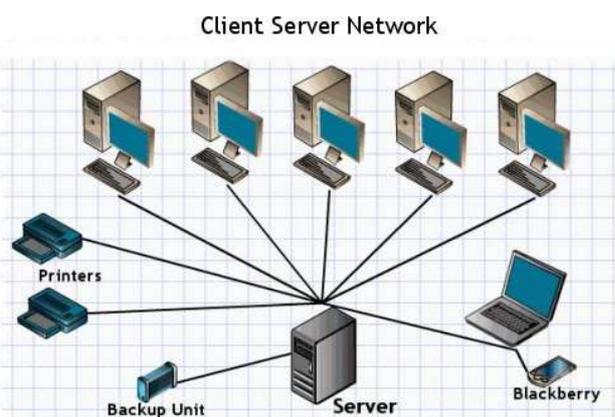
In pratica c'è un pc che tiene a bada la gestione (chiamato nel gergo "server") e vari pc (in gergo "client") che fanno delle richieste al pc server per ottenere delle informazioni.

Il server solitamente è su una stanza dell'ospedale apposita mentre il pc *client* è semplicemente il pc del vostro reparto

Quindi con vostro pc di reparto controllerete il pc che si occupa della gestione e vedete lo stato del paziente. Se effettuate delle ulteriori visite aggiornerete il pc "server" e chi verrà dopo di voi saprà cosa avete fatto perché tutte le informazioni sono contenute nel "server".

p.s. : anche se i computer sono in stanze diverse , voi fisicamente non dovete muovervi!!

## Come funziona la condivisione?



### Passaggi

- Guardate sul server le informazioni di quel paziente
- Aggiornate le informazioni

## 5 Formalizzando un po' di concetti precedentemente espressi

Quello di cui abbiamo parlato precedentemente può inquadarsi nel **SISTEMA INFORMATIVO SANITARIO (SIS)**

Combinazione ORGANIZZATA di:

Persone  
Procedure  
Attrezzature (sia software che hardware)

che tratti in formato elettronico dati relativi a un qualsiasi processo sanitario

**Informatica** = informazione automatica

Complesso di discipline che si occupa dei sistemi per ottenere un'informazione automatica, ovvero attraverso una macchina e non attraverso un operatore.

computer = elaboratore elettronico digitale:

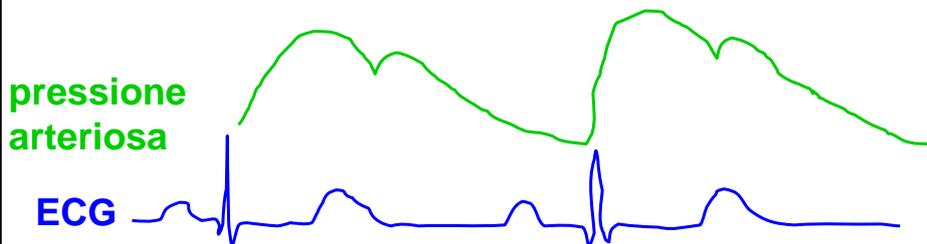
elaboratore = analizza cifre come la calcolatrice, ma anche lettere, immagini.

elettronico (il pallottoliere non è elettronico)

digitale = traduce tutte le informazioni in un codice binario (0/1).

## Segnale

**Analogico** = può assumere qualsiasi valore in un intervallo



**Digitale** = assume soltanto valori discreti  
ad esempio, 80 85 90 95 100 105 110 115 mmHg

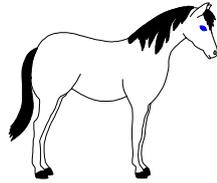
Nella fantascienza e nei mass-media il computer viene dipinto come un “cervellone intelligente”: vedi ad esempio, il computer AL nel film “2001: Odissea nello spazio”.

Può darsi che lo diventi, ma per ora è uno “stupido velocissimo”: esegue esattamente gli ordini, senza sbagliare mai, ma anche senza nessuna originalità e creatività. Non si accorge dei lapsus, dovete dirgli esattamente cosa deve fare.

Si stanno studiando attualmente dei programmi capaci di autoapprendimento, che vanno sotto il nome di INTELLIGENZA ARTIFICIALE.

Cosa occorre per trovare lavoro? (buscar trabajo)

nel '700



la forza fisica

nell' 800



saper leggere,  
scrivere e far di conto

nel 2000



creativita',  
emotivita' ??

Trappl, 1986

**HARDWARE** = struttura materiale del computer  
(circuiti stampati, cavi elettrici, condensatori,  
...)

**SOFTWARE** = programmi che consentono il  
funzionamento del computer stesso.

Il software viene distinto in:

- 1) SOFTWARE DI BASE (MS-DOS, Windows, Linux)
- 2) in SOFTWARE APPLICATIVO (programmi per  
l'elaborazione testi, fogli elettronici, programmi  
grafici, ...)

## BIT: Binary digiT = cifra binaria

bit = dato o informazione elementare, che può assumere solo 2 diverse modalità (0 o 1). In inglese bit vuol dire anche pezzetto, “a bit” = un po’

Esempio:

interruttore	→ spento / acceso
casella di un questionario	→ vuota / piena
corrente di un conduttore	→ assente / presente
un'affermazione	→ falsa / vera
una risposta ad una domanda	→ no / sì
risposta ad un test di laboratorio	→ negativo / positivo

Tutti queste informazioni possono essere contenute in un BIT

## Il BIT nel Computer

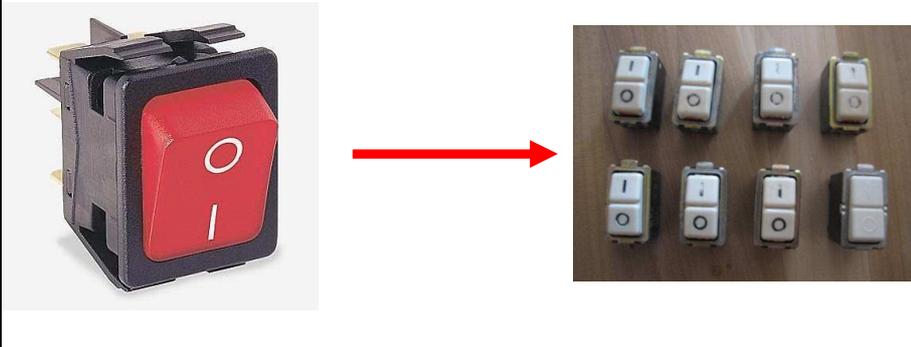
Tutto il software e qualsiasi operazione all'interno di un PC viene convertita in BIT.

**Il BIT è l'unità basica di informazione.**



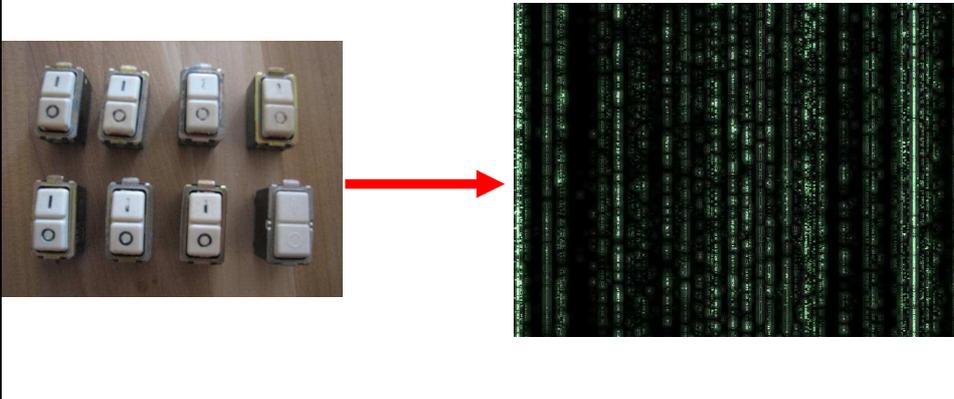
## Il BIT nel Computer

Questo perché il PC, in virtù di essere un elaboratore ELETTRONICO, traduce ogni operazione in una **sequenza** di BIT.

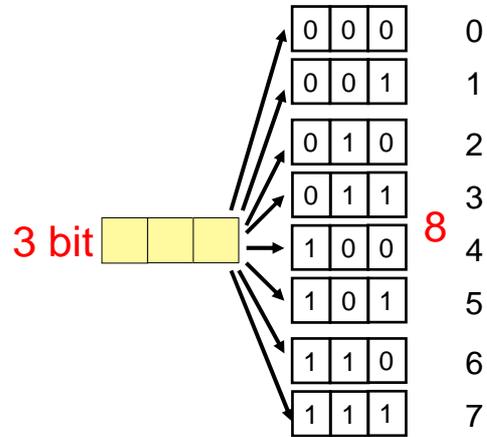
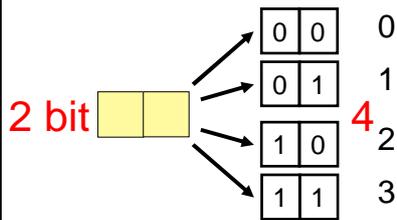
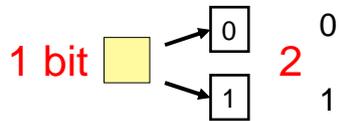


## Il BIT nel Computer

Perciò l'alternarsi di sequenze di BIT permette ai software di funzionare e di eseguire le operazioni

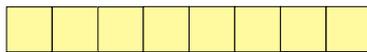


Le diverse combinazioni possibili con uno, due o tre bit



1 BYTE = unità fondamentale dell'informazione

1 Byte = 8 bit



Un byte può assumere 256 valori diversi.

Ad ogni byte può essere associato un carattere.

In particolare nel codice ASCII (American Standard Code for Information Interchange), ad ogni byte è associato un carattere alfanumerico (lettera, cifra, segno di interpunzione, ...).

1 Kilobyte (Kb) = 1 024 byte  $\approx$  1 000 byte

1 Megabyte (Mb) = 1 048 576 byte  $\approx$  1 000 000 byte

1 Gigabyte (Gb) = 1 073 741 824 byte  $\approx$  1 000 000 000 byte

# 10 Hardware

L'hardware è l'insieme di componenti fisici che compongono un computer.

Si dividono in 3 grosse categorie

Unità di entrata

Scatola (Case)  
del computer

Unità di uscita

Mouse  
Tastiera  
Dischi ottici (DVD-ROM, CD-ROM)

Monitor  
Stampante

## Il "Case" (la scatola) di un PC

**CPU (Central Processing Unit):** E' il cervello del computer dove vengono eseguiti tutti i calcoli

**RAM (Random Access Memory):** memoria del computer che immagazina in modo temporaneo i processi in corso e il sistema operativo. I dati vengono persi non appena il PC si spegne o salta la corrente!!

**HARD DISK:** letteralmente disco rigido, memoria che permette l'immagazzinamento dei dat. A differenza della RAM i dati **non vengono persi** allo spegnimento del computer perché il supporto utilizza uno o più dischi **magnetici**

**Scheda Madre:** è una piastra che raccoglie la circuiteria elettronica di interfaccia e permette a tutte le componenti del case di stare interconnesse e poter comunicare fra di loro.

### CPU (Central Processing Unit, unità centrale di lavoro)

costituita dall'insieme di microprocessore (unità di controllo e ALU) e memoria centrale (RAM e ROM).

**Microprocessore:** piastrina di silicio, detta "chip", che contiene milioni di transistor in pochi centimetri quadrati, racchiudendo in sé ALU e unità di controllo.

**ALU** (Aritmetic Logic Unit, unità aritmetico-logica): sezione preposta all'esecuzione delle quattro operazioni aritmetiche su due dati e sul loro confronto; è composta da tre registri (due per i dati da elaborare, uno per il risultato) e dai circuiti logici che ne permettono l'esecuzione.

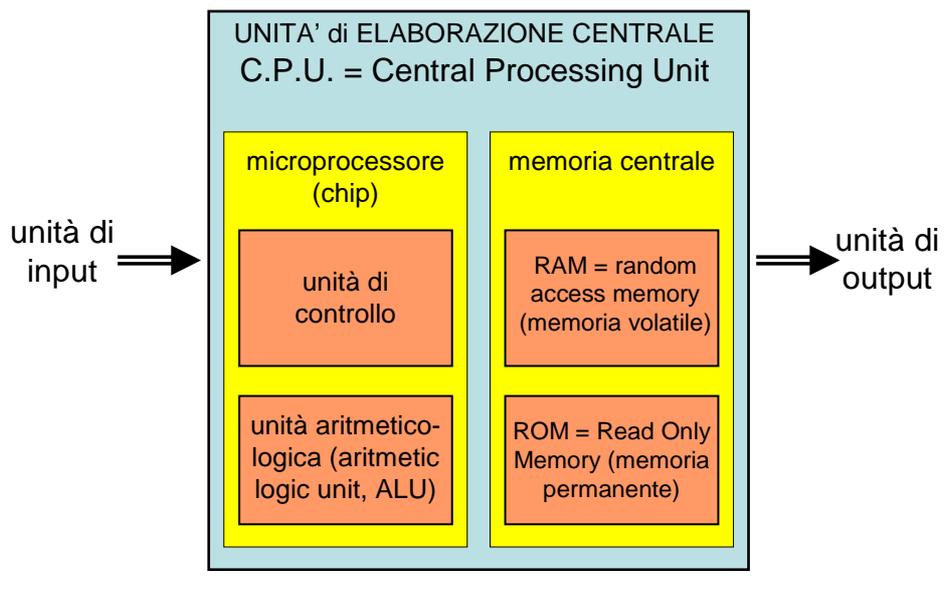
**Unità di controllo:** insieme dei circuiti elettronici e dei registri preposti al funzionamento del computer, specialmente all'accensione.

**Memoria centrale:** memoria di lavoro, composta dalle memorie RAM e ROM.

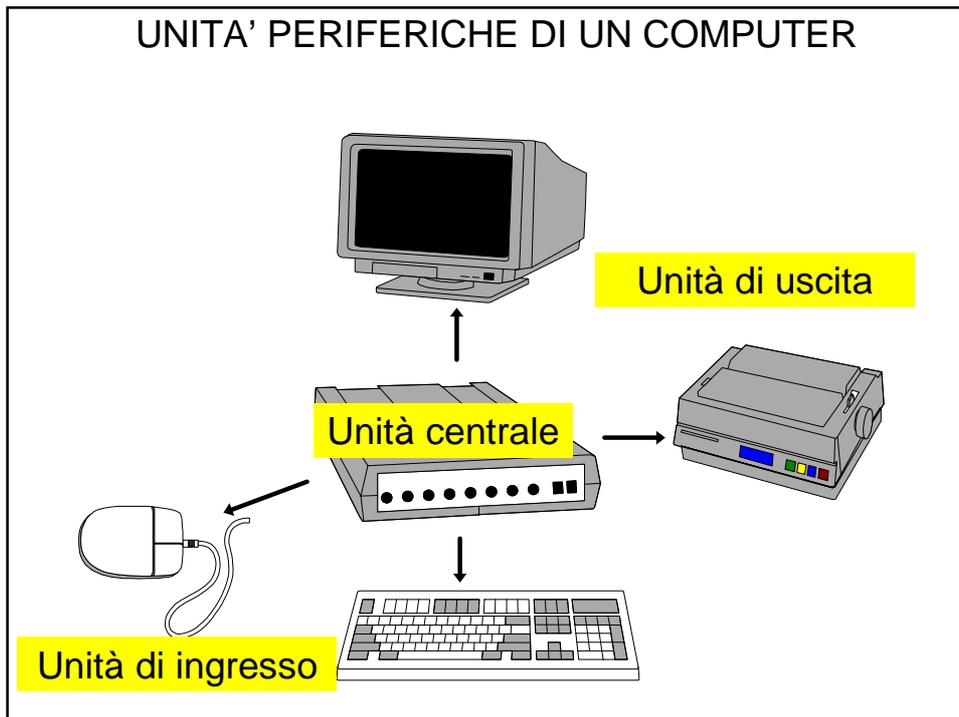
**RAM** (Random Access Memory, memoria ad accesso casuale): insieme di registri ad accesso indipendente, preposti alla sola memorizzazione dei dati utilizzabili in lettura e scrittura. Allo spegnimento del computer questi registri perdono il loro contenuto (memoria volatile).

**ROM** (Read Only Memory, memoria di sola lettura): insieme di registri di memoria analoghi a quelli RAM, contenenti dati e istruzioni permanenti (di sola lettura), essenziali per il funzionamento del computer, specialmente alla sua accensione.

## STRUTTURA DI UN COMPUTER



## UNITA' PERIFERICHE DI UN COMPUTER



## UNITA' PERIFERICHE di un COMPUTER

### UNITA' di INGRESSO

Tastiera, mouse, scanner, dischi ottici (CD-ROM), penna ottica

### UNITA' di USCITA

Video o monitor, stampante, plotter

### UNITA' di INGRESSO / USCITA

Drive, modem

## Computer utilizzati dal Prof. Verlato tra il 1983 e il 2000

anno	tipo di computer	microprocessore		dimensioni	dimensioni	Costo (in lire)
		tipo	velocità	RAM	disco fisso	
1983	da tavolo			60 Kb	-----	25 milioni
1985	da tavolo	80/88		640 Kb	20 Mb	6 milioni
1992	portatile	386	20 MHz	2 Mb	40 Mb	3 milioni
1993	da tavolo	486	50 MHz	8 Mb	120 Mb	4 milioni
1996	portatile	586	100 mHz	8 Mb	540 Mb	2,5 milioni
1998	da tavolo	pentium 2	333 MHz	128 Mb	8 Gb	3 milioni
1999	portatile		475 MHz	128 Mb	6 Gb	4 milioni
2000	da tavolo		667 MHz	128 Mb	30 Gb	2,4 milioni

## INTERNET: DEFINIZIONI

**Internet:** E' l'insieme mondiale di tutte le reti di computer interconnesse mediante il protocollo TCP/IP.

**WWW (World Wide Web):** Sinonimo di Internet, è l'insieme dei server e delle risorse che costituiscono l'essenza della rete delle reti.

**Cyberspazio:** termine con il quale si definisce genericamente lo spazio elettronico dove si muovono, agiscono e interagiscono i programmi e gli utenti, navigando nella rete.

**Sito:** Luogo virtuale, insieme di pagine telematiche consultabili via Internet.

## **ASPETTI ORGANIZZATIVI e COMMERCIALI**

**Provider (service provider):** Ente che fornisce a terzi accessi ad Internet, gratuitamente o a pagamento.

**Portale:** Sito Internet che offre una 'porta d'ingresso' alla rete ricca di servizi per gli utenti, link, notizie di attualità, strumenti di ricerca, proponendosi come guida e pagina di partenza per la navigazione sul World Wide Web.

**E-commerce:** commercio elettronico: vendita di beni o servizi tramite Internet da parte di siti Web specializzati.

## **PROTOCOLLI e SOFTWARE**

**TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol):**  
L'insieme di protocolli di trasmissione utilizzati per l'interscambio di dati su Internet.

**FTP (File Transfer Protocol):** Protocollo per la trasmissione di FILE tra due sistemi Internet.

**HTTP (HyperText Transport Protocol):** Protocollo per la trasmissione di FILE IPERTESTUALI lungo la rete.

**HTML (HyperText Markup Language):** Linguaggio di codifica dei documenti ipertestuali inviati attraverso World Wide Web. Un documento HTML, visualizzato con un browser, mostrerà testo, grafici e collegamenti con altri documenti.

**Browser:** Programma necessario per navigare attraverso il World Wide Web. I due browser più diffusi sono “Netscape” e “Internet Explorer”.

**Motore di ricerca:** Programma che indicizza automaticamente le informazioni e consente agli utenti di reperire informazioni in Internet utilizzando delle parole chiave (ad esempio, Virgilio, Yahoo, Lycos, Altavista, Excite, Hotbot, Google, ...).

## HARDWARE

**Backbone** (letteralmente “spina dorsale”): Rete fisica nazionale ad alta velocità, che connette fra loro varie reti regionali.

**Modem** (MODulator, DEModulator): Apparecchio per la trasmissione di dati lungo le linee telefoniche.

**Cache:** parte della memoria del computer dove vengono immagazzinate temporaneamente le pagine Web, per poterle rileggerle rapidamente, anche dopo l'interruzione del collegamento a Internet.

## NAVIGAZIONE in INTERNET

**Navigare:** Operazione di ricerca d'informazioni su Internet, spostandosi da sito a sito.

**URL (Uniform Resource Locator):** Sistema con cui si specifica formalmente la collocazione delle risorse su Internet. E' una sorta di indirizzo elettronico, ad esempio "http://www.univr.it".

**Link** (collegamento): consente al navigatore di accedere a pagine web senza dover introdurre ogni volta l'indirizzo elettronico (l'URL).

**Cookie:** Tecnologia utilizzata da numerosi siti Internet per memorizzare informazioni direttamente sul disco fisso del navigatore.

## SCARICARE SOFTWARE DA INTERNET

**Download:** prelievo (scaricamento) di uno o più file da un altro computer.

**Freeware:** Software gratuito.

**Shareware:** Software distribuito su Internet per un periodo di prova, al termine del quale, di norma, si deve procedere all'acquisto o alla disinstallazione.

**Compressione:** operazione che riduce le dimensioni di un file per minimizzare il tempo di trasmissione. Un file compresso deve essere decompresso per poter essere utilizzato.

**PKZIP, PKUNZIP:** diffuso programma di compressione (pkzip) e decompressione (pkunzip) di file.

**Zip:** Estensione dei file compressi con il programma PKZIP.

**JPG, JPEG:** Formato grafico molto diffuso in Internet. Riduce l'occupazione di spazio delle immagini mediante una compressione regolabile che comporta una progressiva perdita di definizione dell'immagine stessa.

## **SISTEMI DI COMUNICAZIONE in INTERNET**

**E-Mail** (Electronic Mail): Posta elettronica. Messaggio in formato elettronico inviato attraverso una rete di computer.

**Attachment:** File di qualunque genere agganciato ad un messaggio di posta elettronica per essere inviato a distanza.

**Address:** indirizzo di posta elettronica, ad esempio "giuseppe@biometria.univr.it"

**Mailing list:** Metodo di comunicazione, in cui un messaggio E-mail inviato ad un sistema viene inoltrato automaticamente ad una lista di destinatari interessati ad un dato argomento.

**Chat:** Sistema di comunicazione in tempo reale che permette a più utenti di scambiarsi brevi messaggi scritti, emulando una conversazione.

**Newsgroup:** Comunità virtuale che raccoglie messaggi scambiati tra utenti su argomenti specifici.

**Avatar:** Alter ego digitale di un utente Internet, caratterizzato da un nomignolo (nickname) e da un aspetto grafico.

**Spam, spamming:** invio di una stessa E-mail, contenente di solito promozione di prodotti, a una lista di utenti. In Italia lo spamming viola la legge sulla privacy.

## **SISTEMI DI SICUREZZA**

**Username:** Nome dell'utente, viene richiesto quando ci si collega ad un computer multiutente.

**Password:** Codice riservato che consente di accedere ad un sistema.

**Log-in:** Procedura per l'apertura di una sessione di lavoro su un computer ad accesso condiviso. Comprende l'inserimento del nominativo e della password.

**Hacker:** Sinonimo di pirata informatico. Esperto di computer e/o programmatore provetto, che si diverte a penetrare nei sistemi informatici altrui, soprattutto pubblici o aziendali, per creare scompiglio o danno vero o proprio.

## Banche dati di interesse epidemiologico accessibili tramite Internet

Mortalità totale e  
specificata per causa  
in Italia tra il 1980 e  
il 2002

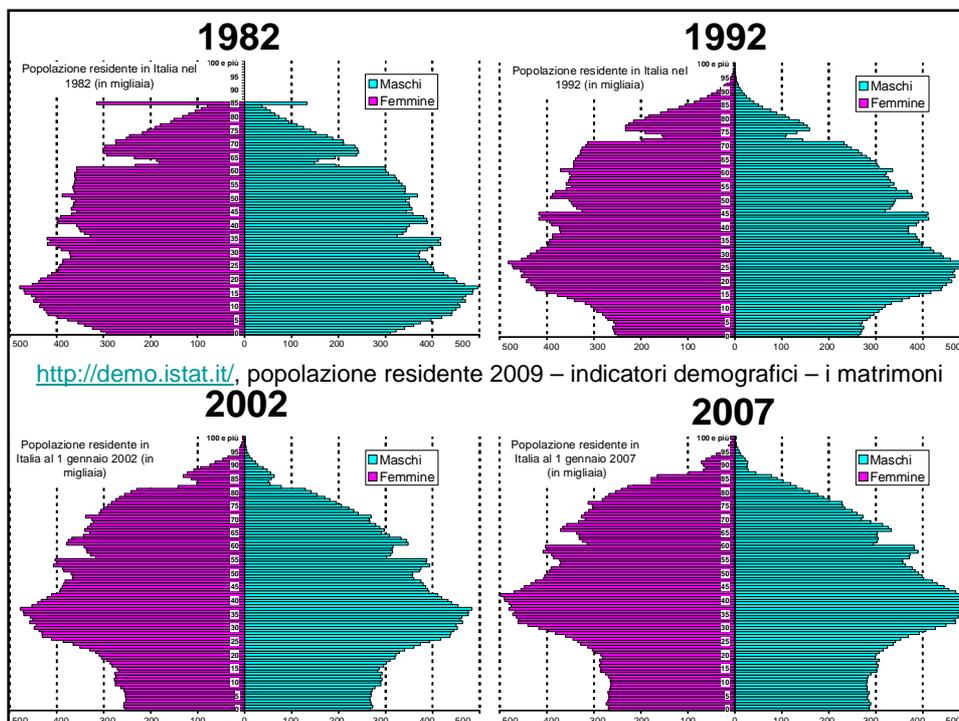


Conti S, Scipione R, Carrani E, Roazzi P, Mari E, Minutoli E. La mortalità per causa in Italia: 1980-1998. Istituto Superiore di Sanità – Ufficio di Statistica. <http://www.mortalita.iss.it/> (Accedere alla base di dati)

Incidenza e mortalità  
per tumore nel  
Veneto e in Italia



Registro Tumori del Veneto  
<http://www.registrotumoriveneto.it/> -  
registro tumori – analisi – per sede  
Associazione Italiana Registri Tumori  
<http://www.registri-tumori.it/>  
(Banca dati AIRTUM – Schede tumori)



## **Accedere ad una banca dati di articoli biomedici**

**<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>**

PubMed comprises more than 19 million citations for biomedical articles from MEDLINE and life science journals. Citations may include links to full-text articles from PubMed Central or publisher web sites.

E' possibile fare ricerche per autore o per argomento.