Copyright (c) 2008, 2009, 2010 Fabio Proietti

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

Authors and contributors
Fabio Proietti

Feedback
Please direct any comments or suggestions about this document to
fabio.proietti AT istruzione DOT it

Publication date and version
2008-11-15, v.0.4
2009-11-15, v.0.5
2010-04-21, v.0.6

last modified 2010-10-04

Terminologia

Informatica, dato e informazione

Il termine **informatica** deriva dall'unione di due parole francesi: informazione-automatica, con cui si vuole indicare l'elaborazione automatica delle informazioni. Il termine "informazione" non va confuso con il termine "dato" perché questi due termini non sono dei sinonimi. I dati sono solo dei numeri privi di significato, che inseriti in un certo contesto rappresentano delle informazioni. Ad esempio il dato "21" può assumere diversi significati (cioè portare contenere informazioni) a seconda che si parli della misura del lato di un foglio di carta A4, oppure del numero di alunni di una classe.

Input e output

Il termine "elaborazione" significa "calcolo", oppure "verifica di una condizione", e avviene all'interno del computer. Il computer è una macchina dove l'utente, inserisce dei **dati di input** e da cui riceve, dopo aver atteso l'esecuzione dei calcoli, i **dati di output**, cioè i risultati dell'elaborazione.

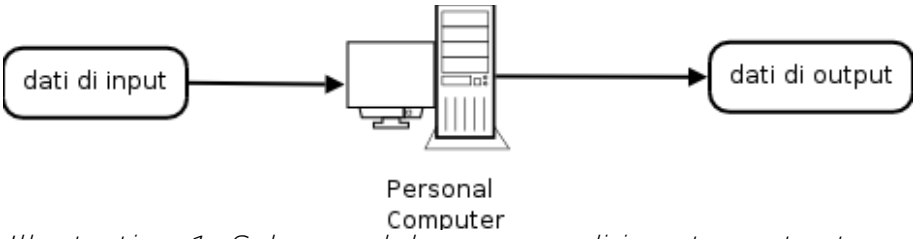


Illustration 1: Schema del processo di input e output

Digitale e analogico

I termini digitale e analogico, sono oggi i protagonisti del cambiamento che deve avvenire nell'ambito delle trasmissioni televisive terrestri. Come è noto, a partire dal 2011, saranno interrotte le trasmissioni in segnale analogico e saranno attivate solo quelle in digitale. Il termine **digitale** deriva dall'inglese "digit" che significa "cifra numerica", "digitale" quindi è sinonimo di "numerico".

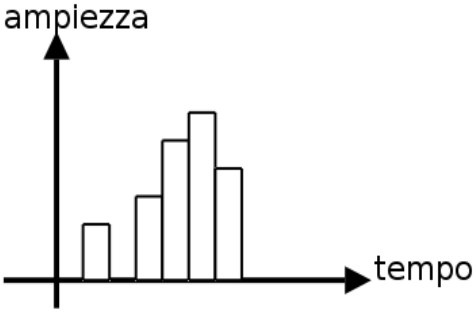


Illustration 2: Grafico che rappresenta un segnale digitale

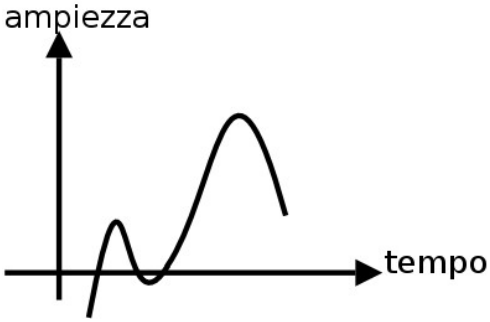


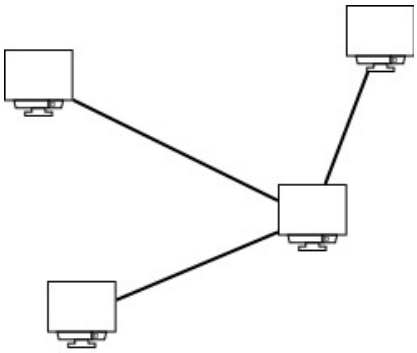
Illustration 3: Grafico che rappresenta un segnale analogico

Le informazioni, prima di poter essere utilizzate dal computer, devono essere

trasformate in numeri perché esso possa elaborarle (eseguirvi dei calcoli).
Mentre il segnale digitale può assumere solo valore numerici prestabiliti (grafico a gradini), il segnale **analogico**, può assumere qualsiasi valore intermedio.
Quale di questi due tipi di segnali è il migliore da utilizzare? Dipende dal tipo di applicazione richiesta, per esempio: per le elaborazioni numeriche verrà usato il segnale digitale, mentre per osservare l'oscillazione di un terremoto potrebbe essere usato quello analogico.

Internet

Quale è il modo più corretto di definire Internet?
Forse, una grande raccolta di informazioni, oppure, l'insieme di tutte le pagine web tra cui è possibile navigare?
In realtà Internet è molto di più di questo.
Collegare il computer ad una rete significa poterlo mettere in comunicazione con altri computer ed avere la possibilità di effettuare diversi tipi di forme di comunicazione.



Internet è una parola che deriva dall'unione delle parole "inter" (in mezzo) e "net" (rete). Internet è costituita da molte reti di computer connesse tra di loro, che a loro volta formano una grande rete di computer.
Grazie a questi collegamenti è possibile utilizzare un elevato numero di servizi a distanza (a titolo di esempio: le pagine web, le e-mail, le chat, i giochi on line, lo scambio di file, il commercio elettronico, ecc.), per questo motivo non si può pensare che Internet sia solo un insieme di pagine web.
Nota: alcune persone confondono il termine "Internet" con il nome di un famoso programma "Microsoft Internet Explorer", ma le due cose sono estremamente diverse: Internet è la famosa rete di computer, mentre Micrososft Internet Explorer è solo uno dei programmi che si possono usare per navigare sulle pagine web. Se proprio si vuole abbreviare il nome di questo programma, si potrebbe chiamare semplicemente "Explorer".

Modem

Il modem è usato per collegare un computer ad Internet attraverso la rete telefonica tradizionale.

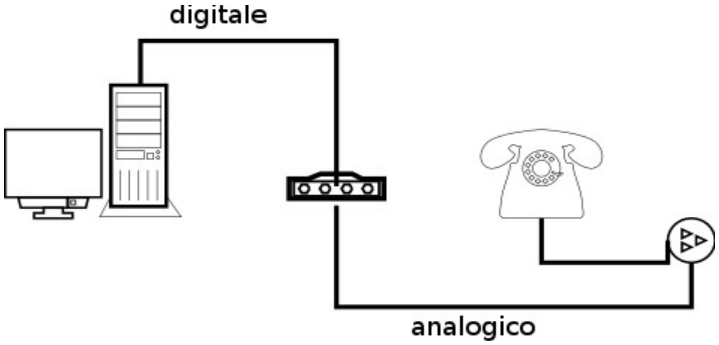


Illustration 4: Schema del collegamento del modem tra linea telefonica e computer

Il modem è un dispositivo che è in grado di trasformare i segnali digitali, in uscita dal computer, in segnali analogici, che possono essere trasmessi sulla linea del telefono e, viceversa, di trasformare i segnali analogici che arrivano dalla linea del telefono in segnali digitali che vengono ricevuti dal computer. La prima operazione è detta di "modulazione" (modulare suoni), proprio perché trasforma i dati digitali in suoni (analogici), mentre la seconda è detta "demodulazione". Quando il modem è in funzione i suoni che produce sono simili a quelli di un FAX.
Il nome del Modem deriva dall'unione di due parole inglesi: modulation e demodulation, che in elettronica hanno un significato più profondo di quanto detto fin qui.

Hardware e software

- **Hardware:** la parte fisica del computer (ciò che si può toccare e rompere)
- **Software:** la parte non fisica del computer, cioè quello che è conservato nella memoria del computer e che può essere facilmente duplicato. (l'hardware non si può duplicare altrettanto facilmente).

Tutto ciò che si trova nella memoria permanente del computer, ovvero i file, può essere chiamato genericamente software, ma ci sono delle importanti differenze tra alcuni tipi di file, che dipende dal loro contenuto. Per poter comprendere queste differenze è necessario parlare delle estensioni dei file.

Le estensioni dei file

In quale modo si vedono i nomi dei file sul computer di casa?
Nella seguente figura ci sono due possibili modalità di visualizzazione dei file: quale differenza c'è tra questi due modi di vedere i file?
Nella parte destra della figura il nome del file è più lungo che nella parte sinistra, perché è presente anche l'estensione del file.

mario

mario.jpg

Illustration 5: Due modalità di visualizzazione dei file

L'estensione di un file è la sigla che compare in fondo al nome, dopo il punto, e aiuta a stabilire il tipo di dati contenuto nel file. Purtroppo, se il sistema operativo nasconde queste ultime tre lettere, per l'utente può risultare difficile comprendere il tipo di dati che esso contiene.
A titolo di esempio, altri tipi di comuni estensioni sono:

- `file.txt` file di testo non formattato
- `file.jpg` file di immagini "compresse" nelle dimensioni con perdita di qualità
- `file.png` file di immagini "compresse" senza perdita di qualità
- `file.zip` file che può contenere altri file (compressi)
- `file.doc` file di testo formattato secondo microsoft word fino al 2007
- `file.docx` file di testo formattato secondo microsoft word a partire dal 2007
- `file.odt` file di testo formattato secondo open office writer
- `file.xls` file di microsoft excel
- `file.ods` file di open office calc
- `file.pdf` file di testo formattato, in genere non modificabile

Attività: come si possono visualizzare le estensioni dei file a scuola e a casa propria? Purtroppo il sistema operativo Microsoft di solito nasconde le estensioni e per visualizzarle si deve seguire una delle procedure descritte di seguito:

Microsoft Windows XP	Aprire Risorse del computer, aprire il menu Strumenti, Opzioni, e la scheda Visualizzazione: togliere il segno sulla casella "nascondi le estensioni dei tipi di file conosciuti".
Microsoft Windows Vista	Aprire dal menu di avvio, aprire il Pannello di controllo, aprire Aspetto e personalizzazione, Opzioni cartella, scheda Visualizza, Pulsante Impostazioni avanzate: togliere il segno di spunta su "Nascondi le estensioni dei tipi di file conosciuti".

La domanda nasce spontanea: perché questi sistemi operativi nascondono le estensioni? Forse qualcuno vuole creare l'ignoranza?
Non si sa. Per fortuna ci sono altri sistemi operativi più "onesti", come GNU/Linux, che non nascondono nulla all'utente. Tutti i file di questo tipo sono detti genericamente "file" o anche "file di dati" perché contengono dati di un certo tipo, organizzati in una determinata struttura logica.

Attività: provare a creare un file di testo vuoto. Si vede l'estensione .txt? Provare a rinominarlo.

Rinominandolo è necessario conservare la stessa estensione

Di solito al momento del salvataggio l'utente può scegliere il formato in cui salvare, cioè il modo in cui i dati sono salvati nel file. Quando si salvano i propri dati bisogna evitare di costringere, chi li utilizzerà in futuro, ad acquistare il

programma necessario a visualizzarli.

I nomi dei file

Oggi è possibile dare ad un file un nome lungo diverse decine di caratteri, usando ogni tipo, o quasi, di simboli, sia maiuscoli che minuscoli, ma per evitare di avere problemi quando si scambia un file con altre persone, che possono avere un sistema diverso dal nostro, si adottano le seguenti rigorose regole:

- non usare le maiuscole nei nomi dei file, se non è necessario
- non usare lo spazio nei nomi dei file, ma, al suo posto, usare un trattino
- usare nomi abbastanza brevi, magari di una sola parola

attività: controllare quali nomi vengono usati per le immagini wikimedia

I programmi

Oltre ai file di dati esiste un altro tipo di file, i **file eseguibili**, o applicazioni, o ancora, **programmi,** che non contengono dati, ma istruzioni e comandi che il computer esegue quando gli viene richiesto dall'utente. Che relazione esiste tra i file di dati e questi "programmi"? Un programma è usato per "vedere" o "modificare" il contenuto di un file di dati. Ad esempio, per vedere il contenuto di un file.txt si usa un editor di testo (notepad, blocco note o gedit).
Si avvia l'editor, si clicca sul menu File, si clicca su Apri e si sfogliano le cartelle finché non si trova il file desiderato e lo si apre.
In alternativa, questa sequenza di passaggi può svolta automaticamente dal sistema operativo, facendo solo un doppio click sull'icona del file.txt.
Quando tentiamo di aprire uno di questi file, eseguendo un doppio click con il mouse, il sistema controlla l'estensione del file di dati e avvia il programma adatto a mostrare il contenuto di quel tipo di file.

attività: provare a cambiare l'estensione del file da ".txt" in ".abc": cosa altro cambia?

Cosa succede se si fa doppio click?

Provare a ripristinare la corretta estensione.

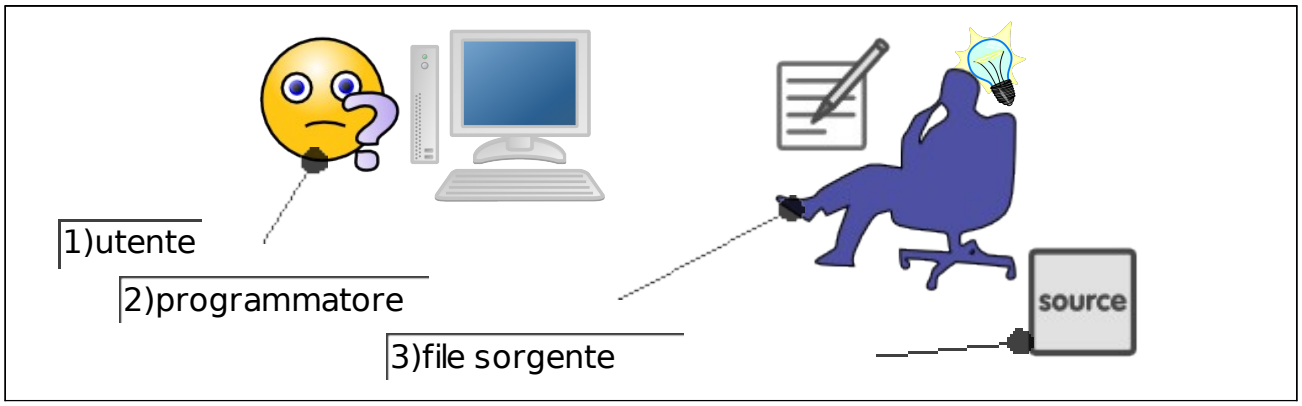
Modificando manualmente l'estensione di un file, si modifica solo il suo aspetto, non il contenuto.

Attività: provare a cambiare l'estensione di un'immagine (.bmp) in .txt e ad aprirla.

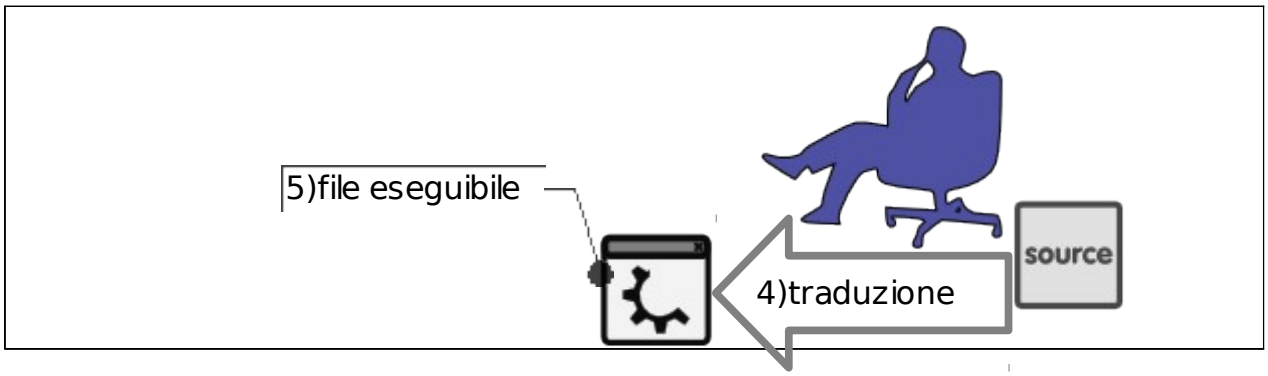
Nella memoria del computer anche le immagini sono costituite da numeri.

Il ciclo di vita del software (semplificato)

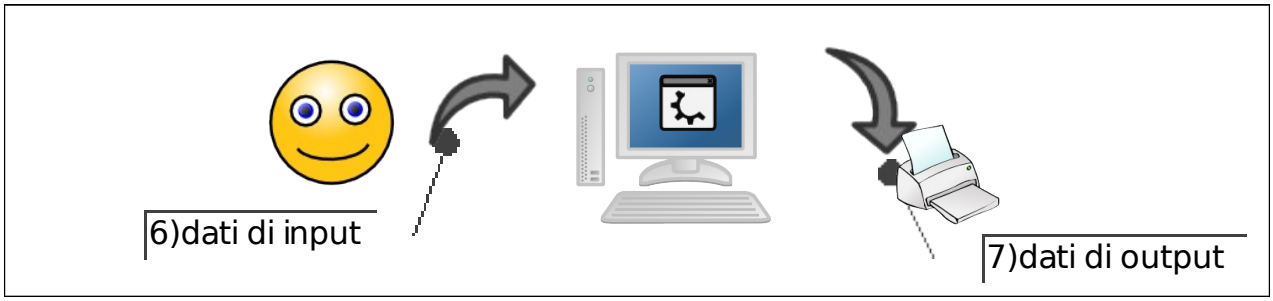
Quando l'utente ha un **problema**, ad esempio, deve poter fare il calcolo della propria dichiarazione dei redditi, come procede?



1. l'**utente** del computer deve risolvere un problema. Capisce che il computer non è in grado di trovare da solo la soluzione ai suoi problemi, e si rivolgere al programmatore, una persona in grado di fornire le adeguate istruzioni al computer
2. il **programmatore** deve saper individuare, il metodo risolutivo generale per il tipo di problema proposto dall'utente
3. il programmatore scrive, all'interno del **codice sorgente,** le istruzioni necessarie al computer per risolvere il problema



4. **traduzione** del codice sorgente in un linguaggio (fatto di numeri) che l'elaboratore può comprendere (linguaggio macchina)
5. le istruzioni (tradotte) si trovano all'interno di un file eseguibile. Anche l'utente potrebbe creare un file eseguibile a partire dal codice sorgente



6. durante l'esecuzione del file eseguibile, o programma, l'utente fornisce in **input**

i dati per specificare il proprio problema e ottiene i risultati desiderati in **output**

Bug e aggiornamenti

I file eseguibili contengono migliaia di istruzioni ed è possibile che il programmatore abbia scritto un'istruzione che, in certe situazioni, causa un comportamento imprevedibile del programma (ad es. quando si blocca o si chiude improvvisamente) oppure produce un errore invece dei risultati aspettati. In questi casi l'utente segnala al programmatore l'errore che ha avuto e le condizioni in cui esso si è verificato. I programmatori chiamano scherzosamente questi problemi "bug", cioè "insetto", come se il comportamento imprevedibile del computer fosse dovuto alla presenza di un insetto al suo interno. La ragione di questo nome è dovuta al fatto che, in un caso, si trovò veramente che la causa dell'anomalia di un sistema era dovuta alla presenza di un insetto al suo interno.

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Green_bug.svg

Quando il programmatore trova la soluzione del problema:
1. corregge le istruzioni all'interno del codice sorgente;
2. traduce il codice sorgente in un nuovo file eseguibile;
3. consegna l'eseguibile all'utente che lo sostituisce a quello vecchio e difettoso.

Questa procedura di solito è completamente automatizzata e si chiama anche "aggiornamento" del software.
I programmi contengono spesso bug, e alcuni di questi errori nel codice sorgente possono essere sfruttati dagli altri per accedere al nostro computer.
Per questo motivo è una buona regola quella di usare sempre, e solo, software aggiornato e da questo punto di vista il software libero ha il vantaggio di poter essere aggiornato spesso da chiunque.
In modo analogo, alla fine del 1999, si era parlato del "millenium bug" per descrivere il problema che si era creato a causa del fatto che in alcuni software la data era gestita utilizzando solo le ultime due cifre dell'anno (1999 -> 99) e che, in questi programmi, a partire dall'anno 2000, si sarebbe utilizzato il calendario del 1900.
Gli aggiornamenti sono molto importanti per i computer che sono collegati ad Internet, perché, chi utilizza vecchi programmi si espone all'attacco di altri utenti che, sfruttando i difetti noti dei suoi programmi, potrebbero ottenere l'accesso al suo computer.