Il Software

Moreno Marzolla
http://www.moreno.marzolla.name/

Hardware & Software

Hardware e Software

- Hardware: tutto ciò che ha una consistenza fisica. Monitor, stampante, tastiera, mouse, etc. sono esempi di hardware.
- Software: tutto ciò che non ha consistenza fisica, quindi i programmi (Windows, Linux, Word, ...)
- Quando comprate dell'hardware, pagate un prezzo che comprende
  - Il costo per produrre fisicamente l'oggetto in questione.
    - Questo costo è irrisorio se si parla di software.
  - Il costo sostenuto per la fase di ricerca che ha portato allo sviluppo del prodotto.

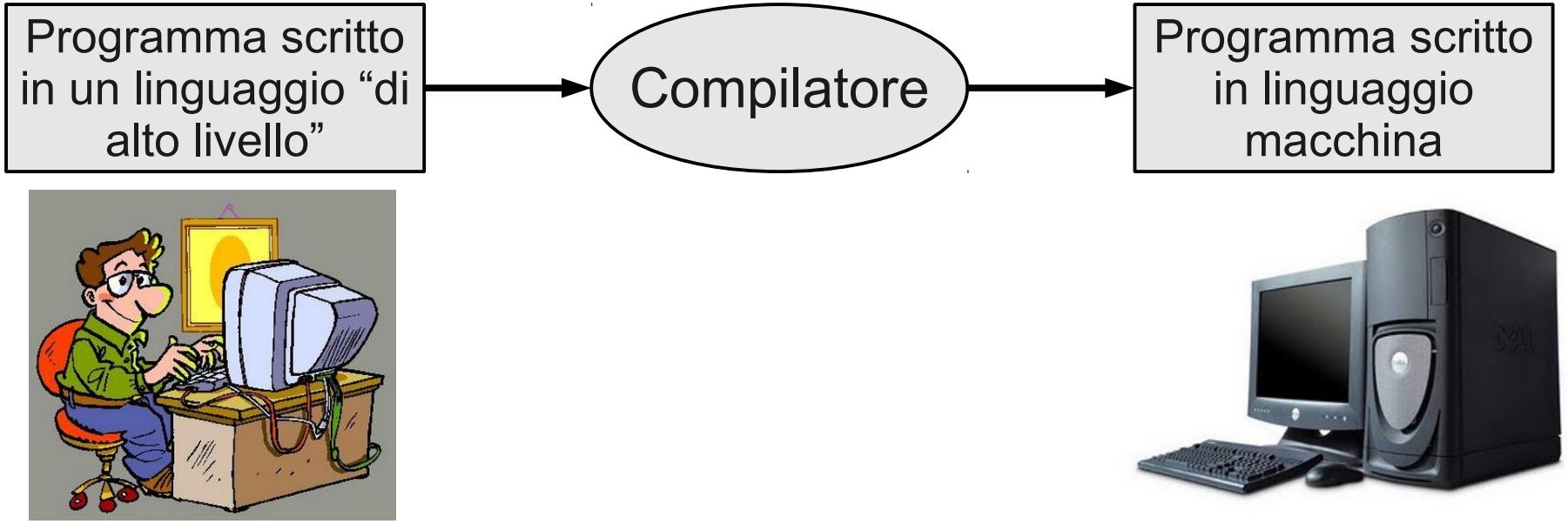
Computer e Programmi

- Un programma per computer è una serie di istruzioni che istruiscono il computer su come svolgere determinate operazioni:
  - Cosa fare quando l'utente fa un click su una icona sullo schermo?
  - Cosa fare quando viene premuto il tasto Stampa?
  - Come fare a interpretare il contenuto di un DVD e visualizzarlo sullo schermo?
- Analogia “culinaria”
  - Un programma è l'equivalente di una ricetta.
  - Il computer equivale a un cuoco.
  - Così come il computer esegue un programma e ci da dei risultati sullo schermo o sulla stampante, il cuoco esegue la ricetta per produrre una pietanza

Programmi e linguaggi

- Per specificare le istruzioni si usano i linguaggi di programmazione.
  - C, Java, Pascal, etc..
- Problema: i computer eseguono un solo linguaggio di programmazione: il linguaggio macchina.
- Scrivere “a mano” programmi in linguaggio macchina è troppo laborioso
- Per tale motivo sono stati invantati i linguaggi di programmazione “di alto livello”

Compilatori



- Codice binario: (o anche codice oggetto) quando è scritto in linguaggio macchina
- Codice sorgente: quando è scritto in un linguaggio di programmazione ad altro livello.

Hello, world!

Programma in linguaggio C che stampa “Hello world”

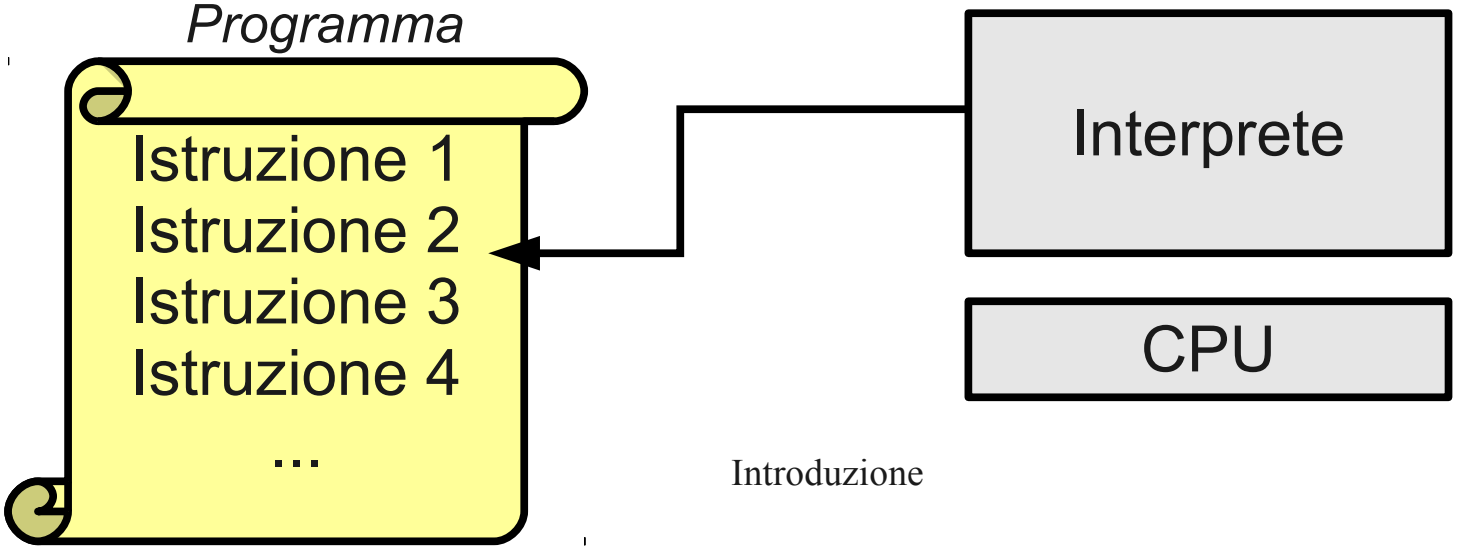
```
#include <stdio.h>

int main( void )
{
  printf("Hello, world\n");
  return 0;
}
```

Lo stesso programma in Assembler (versione “leggibile” del linguaggio macchina)

```
    .file  "prova.c"
    .section  .rodata
.LC0:
    .string   "Hello, world"
    .text
.globl main
    .type  main, @function
main:
    pushl  %ebp
    movl   %esp, %ebp
    andl   $-16, %esp
    subl   $16, %esp
    movl   $.LC0, (%esp)
    call   puts
    movl   $0, %eax
    leave
    ret
    .size  main, .-main
    .ident "GCC: (Ubuntu 4.4.3-
4ubuntu5) 4.4.3"
    .section  .note.GNU-
stack,"",@progbits
```

Interpreti

- Un linguaggio interpretato non richiede la fase di compilazione prima di essere eseguito
- Un interprete legge ed esegue le istruzioni ad alto livello
  - Pensate agli *interpreti* (umani!) che traducono da una lingua ad un'altra man mano che lo speaker parla



Il software libero

Licenze e codice sorgente

- I programmi sono generalmente sviluppati con linguaggi compilati, e vengono solitamente distribuiti soltanto sotto forma di codice binario.
- Il codice sorgente è tenuto segreto dal produttore
  - Per impedire che altri possano copiare le idee utilizzate nella scrittura del programma.
  - Anche quando la modifica del programma non è espressamente vietata, senza il codice sorgente è quasi impossibile farlo. Capire il funzionamento di un programma dal codice binario è estremamente difficile

Il software libero

- Nel 1984 Richard M. Stallman crea il progetto GNU: l'obiettivo è produrre un sistema operativo completamente libero.
- Poco dopo nasce la Free Software Foundation, una società senza fini di lucro il cui scopo è promuovere la diffusione del software libero.

- Cosa vuol dire software libero?
  - Stallman identifica quattro libertà principali che a un utente devono essere garantite.
  - Un programma la cui licenza garantisce all'utente queste libertà è un software libero.
  - L'opposto del software libero è il software proprietario.

Le quattro libertà fondamentali

http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.it.html

- Libertà 0: Eseguire il programma, per qualsiasi scopo
  - Senza nessuna restrizione che ne impedisce, ad esempio, l'utilizzo per scopi commerciali.
- Libertà 1: Studiare come funziona il programma e adattarlo alle proprie necessità
- Libertà 2: Distribuire copie del programma
  - Un software libero può essere copiato, regalato a un amico
- Libertà 3: Modificare il programma e distribuire le modifiche, in modo tale che tutta la comunità ne tragga beneficio.

Il software libero è gratuito?

- Software libero ≠ software gratis
  - Se dispongo di un software libero, posso cederlo a chi voglio gratuitamente...
  - ... ma posso anche venderlo.
- Esistono molte raccolte di software libero su CD/DVD
  - Es., GNU/Linux è un software libero, si può scaricare da Internet senza pagare nulla...
  - ...ma se volete evitare la fatica di scaricarlo, potete comprare i DVD con il programma.
- Vendere software libero è un modo per ottenere fondi per finanziare lo sviluppo di altro software libero.

Altre categorie di software

- Software Freeware. Di solito si intende del software gratuito non modificabile. Non si ha accesso ai sorgenti e talvolta neanche possibilità di redistribuzione.
  - Esempio: Internet Explorer
- Software Shareware: software di cui è permessa la distribuzione ma che bisogna pagare per l'uso. Spesso non si ha accesso ai sorgenti.
  - Esempio: Winzip
- Software commerciale: è un software sviluppato da una azienda per trarre profitto dal suo uso. Può essere libero oppure proprietario.
  - Esempio di software commerciale ma libero: OpenOffice
  - Esempio di software commerciale proprietario: Microsoft Office

Vantaggi pratici

- Il prezzo (ma non è detto)
  - Posso anche pagarlo caro se richiedo un contratto di assistenza
- Indipendenza dal fornitore
  - Se un altro fornitore offre una soluzione migliore, sono libero di cambiare, senza perdere i dati.
- Verificabilità del codice
  - Posso essere sicuro che il programma non contenga nulla di insolito..
  - ...altrimenti, come posso essere sicuro che il programma che sto utilizzando non diffonda documenti privati a persone estranee?
- Riutilizzabilità del codice
  - Se il programma non fa esattamente quello che dovrebbe, posso adattarlo alle mie esigenze senza riscriverlo da capo!

Vantaggi sociali

- Patrimonio pubblico
  - Il software libero è un bene pubblico a disposizione di tutti. Costituisce una infrastruttura al servizio della società.
- Accesso alla tecnologia
  - Il software libero consente di superare il divario digitale che divide paesi ricchi e poveri.
- Valore formativo
  - La libertà di studiare e modificare il codice sorgente mette tutti in grado di imparare con software allo stato dell'arte.
- Supporto alle economie locali
  - La competizione si sposta dal software (in mano alle multinazionali) a quelli dei servizi (e le realtà locali competere).

In realtà...

- La cosa *realmente* importante per la maggior parte degli utenti sono i dati che vengono creati/manipolati con i vari programmi
  - Foto, documenti di testo, fogli elettronici, cartelle cliniche, risultati di esami medici...
- La domanda da porsi è la seguente: *"Che cosa succede dei miei dati se il programma X che li ha creati non è più disponibile?"*
  - Decido di cambiare sistema operativo, e il programma X non è disponibile sul nuovo sistema operativo
  - L'azienda che sviluppa il programma X fallisce
  - Le nuove versioni del programma X non riescono più a leggere i dati prodotti da quelle precedenti