



Fondamenti di Informatica
Ingegneria Clinica
Lezione 22/10/2010



Prof. Raffaele Nicolussi
FUB - Fondazione Ugo Bordoni
Via del Policlinico, 147 - 00161 Roma



Docente	Raffaele Nicolussi	<i>rnicolussi@fub.it</i> <i>0654803323</i>
Lezioni Aula 54 (ex aula 4) Via del Castro Laurenziano, 7	Lunedì, Giovedì, Venerdì	12:00 – 13:30
Esercitazioni Aula 15 Via Tiburtina, 205	Lunedì	14:00 – 17:30
Ricevimento:	Per appuntamento	in FUB, per email, per telefono
Sito web:	http://w3.uniroma1.it/IngClinFondinf	



Avviso

- **Giovedì 28 Ottobre** la lezione di Laboratorio di Informatica sarà sostituita quella di Analisi Matematica (Prof. Pistoia)

Esercizi assegnati la volta scorsa

- (una sorta di) Cifrario di Cesare
 - Data una parola **P** in ingresso di **n** caratteri ottenere la parola **C** (cifrata) in uscita in cui ogni lettera sia spostata in avanti di **x** caratteri





Semplice Cifrario di cesare

- Ip: supponiamo di essere in grado di poter scorrere la parola **P** lettera per lettera

- Ci sono ancora lettere da leggere in **P**?
 - Leggo la lettera e la memorizzo in **l**
 - Sposto la lettera in avanti di x caratteri e memorizzo il risultato in **ll**: $ll = l + x$
 - Scrivo **ll** nella prima posizione libera di **C**
 - Mi sposto alla lettera successiva di **P**

- Stampo **C**



Algoritmi : proprietà fondamentali

- Evinciamo le quattro proprietà fondamentali dell'algoritmo:
 - *La sequenza di istruzioni deve essere **finita***
 - *Essa deve portare ad un **risultato***
 - *Le istruzioni devono essere **eseguibili** materialmente*
 - *Le istruzioni non devono essere **ambigue***

Hardware e Software

Due entità distinte

Dati
Programmi macchina

Due aree informatiche

Software
Hardware

- **Hardware:** struttura fisica del calcolatore e delle sue componenti (CPU, memoria, monitor, memoria, dischi, etc)

- **Software:** insieme di applicativi e programmi che permettono all'hardware di eseguire compiti.
 - programmi di gestione (sistemi operativi come Windows, Linux, MacOS, etc.)
 - programmi applicativi (photoshop, word, etc.)

Hardware



Insieme dei dispositivi meccanici, magnetici, elettrici, elettronici che compongono un calcolatore.

Software



Il termine software (usato in ambito informatico) può indicare l'insieme dei programmi (o uno solo di questi) in grado di funzionare su un computer.



Sistemi operativi

- Un sistema operativo (abbreviato in SO o OS) è il programma responsabile del **diretto controllo e gestione dell'hardware che costituisce un computer** e delle operazioni di base.
- Si occupa anche di **controllare gli accessi degli utenti** e dei processi che vengono eseguiti.
- Alcuni famosi SO:
 - Tiger (Mac), Windows, Linux, Unix
 - it.wikipedia.org/wiki/Sistema_operativo



Programmi

- E' un software che fa qualcosa di utile.
- Esistono varie tipologie:
 - Gestionali
 - Grafici
 - Giochi e intrattenimento
 - Scrittura, calcolo, ecc
- Il risultato di usare un programma applicativo è il motivo per cui si compra il computer.

Astrazione



- ❑ Concetti quali **Algoritmo** e **Programma** sono metafore ad alto livello che permettono di astrarre dalla reale struttura del calcolatore.
- ❑ **A basso livello**, un calcolatore è semplicemente uno strumento digitale che funziona comprendendo segnali di tipo 0/1 (assenza/presenza di segnale, impulsi elettrici)



Astrazione (2)

- Considerare gli impulsi elettrici come sequenze di 0 e 1 è già operare un'astrazione
 - È stata scelta questa rappresentazione per minimizzare gli errori
 - Per semplificare la struttura
- Sequenze di 0 e 1 costituiscono le istruzioni e i dati nel cosiddetto il **linguaggio macchina**.



Gerarchia di astrazioni

- Un computer, con i programmi ad esso associati, presenta una **gerarchia di astrazione**, chiamata anche **macchine virtuali**

- Oggi livello, tranne il più basso, si realizza traducendo o interpretando le sue istruzioni mediante le **primitive** fornite dai livelli inferiori
 - 6 programma applicativo
 - 5 linguaggio di programmazione
 - 4 Linguaggio assembly (assemblativo)
 - 3 Nucleo di sistema operativo
 - 2 Linguaggio macchina
 - 1 microprogramma
 - 0 Logica digitale



Un paio di definizioni

□ Primitive

- Sono tipi elementari di un linguaggio che possono (o meno) avere una corrispondenza diretta con aree della memoria del calcolatore

□ Macchina virtuale

- astrazione generata da un software che consente di considerare l'insieme formato da uno specifico programma e da un elaboratore generico (general purpose) come se fosse un elaboratore dedicato, cioè un elaboratore progettato per uno specifico scopo.



Algoritmo

- Processo di trasformazione di un insieme di dati iniziali in un insieme di risultati finali mediante una sequenza di azioni.
- È una forma astratta del programma
 - Può essere espresso con:
 - linguaggio naturale
 - linguaggio artificiale, tipo pseudo codice
 - linguaggio grafico, tipo schema a blocchi
 - linguaggio di programmazione

Linguaggio di programmazione



- ❑ Crea un livello di utilizzo più comodo per una più rapida risoluzione di problemi.
- ❑ È dotato di un insieme di istruzioni che indicano al calcolatore cosa fare.
- ❑ Le istruzioni si imparano facilmente: hanno una **sintassi e una semantica ben determinata**
 - **Sintassi:** insieme di regole su come usare le istruzioni e scrivere un programma
 - **Semantica:** attribuzione del significato alle istruzioni e alla loro concatenazione.
- ❑ Esempi sono il C (studiato in questo corso), il Pascal, Java, etc. La traduzione verso il basso avviene tramite un **compilatore**.



Compilatore

- Programma **traduttore**, impiegato per produrre codice oggetto (in linguaggio macchina) a partire da codice sorgente scritto in un dato linguaggio di programmazione di livello più alto.
- Questo processo si chiama **compilazione**.
- Una volta prodotto il codice oggetto (ovvero un file eseguibile) risulta estremamente difficoltoso risalire al sorgente;
 - questa procedura viene chiamata **reversing**.