FONDAMENTI DI PROGRAMMAZIONE
Corso di Laurea in MATEMATICA
a.a. 2014/2015

Chiara Bodei

Dipartimento di Informatica
E-mail: chiara.bodei@unipi.it

Informazioni utili

- Docenti: Chiara Bodei e Marco Righi
- Orario Lezioni: MER 11-13 - GIO 14-16 - VEN 9-11
- Orario Laboratorio: LUN 14-16 e 16-18
- Ricevimento studenti: MER 9-11
- E-mail: chiara.bodei@unipi.it
  Pagina web del corso:
  www.di.unipi.it/∼chiara/CORSO_FP_15/FP/index.html
  Testi consigliati per la consultazione:
  - Ceri-Mandrioli-Sbattella
    Informatica: programmazione
    McGraw-Hill
  - J. Hopcroft-R. Motwani-J. Ullman
    Automi, linguaggi e calcolabilità.
    Addison-Wesley.
- Modalità d'esame
  Prova scritta (o due prove in itinere sufficienti)
  Prova orale

Programma di massima del corso

- Concetti di base della programmazione
- La programmazione nel linguaggio C
- Cenni di teoria degli automi e dei linguaggi

Informatica: cosa è e cosa non è

- **Non** è la scienza e la tecnica dei calcolatori.
- **Non** è lo studio degli utilizzi e delle applicazioni dei calcolatori e del software.
- **Non** è lo studio di come scrivere i programmi per i calcolatori.

È lo studio sistematico degli algoritmi che descrivono e trasformano l'informazione: la loro teoria, analisi, progetto, efficienza, realizzazione e applicazione
Association for Computing Machinery.

Algoritmi

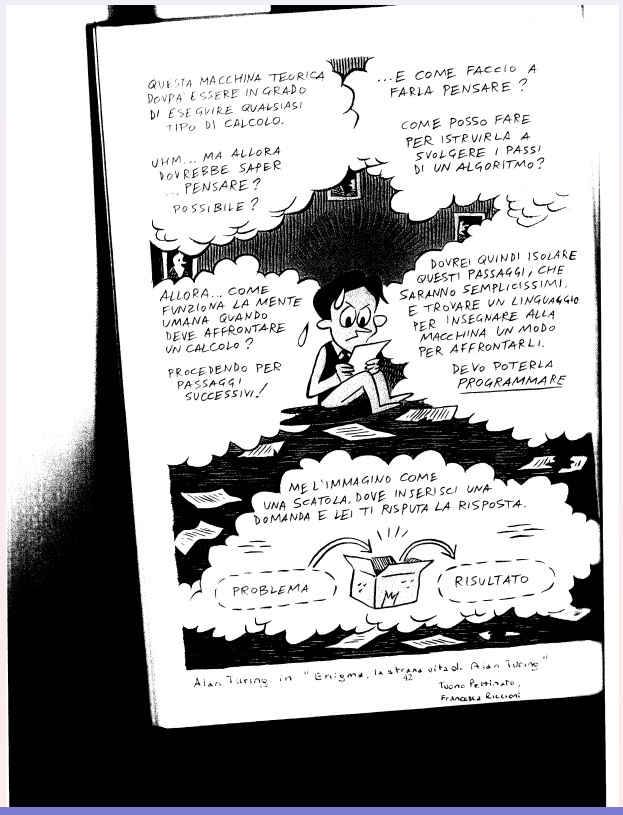
- Utilizziamo algoritmi nella vita quotidiana tutte le volte che, ad es., seguiamo le istruzioni per il montaggio di una apparecchiatura, per impostare il ciclo di lavaggio di una lavastoviglie, per prelevare contante da uno sportello Bancomat, ecc.

> Un algoritmo è una sequenza di passi che, se intrapresa da un esecutore, permette di ottenere i risultati attesi a partire dai dati forniti.

- Una volta in grado di specificare un algoritmo per risolvere un problema, siamo anche in grado di automatizzare il procedimento descritto dall'algoritmo.

Il termine algoritmo deriva dal nome del matematico persiano Muhammad ibn Musa al-Khwarizmi (Corasmia 780 circa - 850 circa). Esercitò la professione nella città di Baghdad, dove insegnava, e introdusse nel mondo arabo i numeri indiani. La sua opera "Il calcolo degli indiani" venne successivamente tradotta in latino da un monaco europeo, con il titolo Liber algarismi - (Il libro di al-Khwarizmi).

Il computer: una macchina per calcolare



Un'idea geniale risolve spesso un grande problema, ma nella risoluzione di tutti i problemi interviene un pizzico di genialità.

Polya G., Come risolvere i problemi di matematica. Logica ed euristica nel metodo matematico. Feltrinelli, Milano, 1967

Pensare come un informatico è molto di più che programmare un computer!

> *Computational thinking will be a fundamental skill used by everyone in the world by the middle of the 21st Century*

J.M. Wing, "Computational Thinking," CACM Viewpoint, March 2006, pp. 33-35. http://www.cs.cmu.edu/ wing/

- Il "Computatational Thinking" ha a che fare con la risoluzione di problemi (problem solving).
- Ogni problema si affronta, usando opportunamente l'astrazione e la decomposizione, ricorrendo alle tecniche sviluppate dall'informatica.
- Questo modo di pensare influenza altre discipline: biologia, neuroscienze, chimica, etc.