



COMPUTATIONAL THINKING

Università degli Studi di Verona
Tandem 2014/15

Presentazione

Area di Scienze e Ingegneria

17 ottobre 2015



SOMMARIO

- **Che cos'è il Pensiero Computazionale?**
- **Il corso**
 - **Collocazione e Obiettivi**
 - **Pre-requisiti**
- **Lezioni**
 - **Argomenti**
 - **Modalità di svolgimento**
- **Laboratorio**
 - **Ambiente**
 - **Attività**
- **Esame finale**



INTRODUZIONE

- Che cos'è il Pensiero Computazionale?



thinking

Computational
systems
programming
research
Music
Meld
Can
Parallel
many
privacy
well
file
different
new
exchange
Mellon
also
information
organized
design
robots
System
Using
already
workshop
make
drug
robotics
molecule
model
Capable
data
use
Musicians
year
include
Target
propose
binding
Center
Kidney
two
One
WORK
History
key
Ideas
evolution
techniques
possible
PROBE
microsoft
understand
developed
Performer
goal
tools
environment
topics
real
given
set
models
programs
science
optimization
well
language
Algorithms
Environments
used
structures
made
different
live
plan
impact
People
able
focused
information
organize
design
sequence
develop
distribution
patient
exchange
algorithm
complex
store
free
example
robots
provably
current
human
software
across
Using
large
including
System
Working
technology
understanding
think
Interactive
lives
energy
already
workshop
make
drug
robotics
molecule
model



COMPUTATIONAL THINKING ...

- ... represents a universally applicable attitude and skill set everyone, not just computer scientists, would be eager to learn and use.

- *Wing, Jeanette M. (2006).
"Computational thinking",
Communications of the ACM, 49*



COMPUTATIONAL THINKING

- The goal is to use *computational thinking* to forge ideas that are at least as "explicative" as the Euclid-like constructions (and hopefully more so) but more accessible and more powerful.

- Papert, Seymour (1996).

"An exploration in the space of mathematics educations".

International Journal of Computers for Mathematical Learning, 1



MORE THINKING ...

- **Newton was a genius, but not because of the superior computational power of his brain. Newton's genius was, on the contrary, his ability to simplify, idealize, and streamline the world so that it became, in some measure, tractable to the brains of perfectly ordinary men.**
- **Gerald M. Weinberg, Introduction to General Systems Thinking, 1975**



WHAT IT IS, AND IT ISN'T

FROM J. M. WING

"COMPUTATIONAL THINKING"

- **Conceptualizing, not programming**
- **A way that humans, not computers, think**
- **Complements and combines mathematical and engineering thinking**
- **For everyone, everywhere**



DA J. M. WING

“COMPUTATIONAL THINKING”

- **Computational thinking builds on the power and limits of computing processes ...**
- **Computational thinking is a fundamental skill for everyone ...**
- **Having to solve a particular problem, we might ask:**
 - **How difficult is it to solve?**
 - **What's the best way to solve it?**



IL CORSO

- Collocazione
- Prerequisiti
- Obiettivi



COLLOCAZIONE E PREREQUISITI

■ **Collocazione.**

- *ultimi anni di Scuola Superiore (IV e V anno).*

■ **Matematica.**

- *Conoscenza del linguaggio matematico, atteggiamento rigoroso.*
- *Disponibilità alla ricerca di nuove soluzioni.*

■ **Informatica.**

- *Abilità informatiche di base.*
- *Auspicabile la capacità di usare strumenti come editor, terminale, ...*
- *Se possibile, elementi di programmazione*
 - *Linguaggi suggeriti: Python, Pascal, ...*



LEZIONI E LABORATORIO

- Lezioni
- Argomenti e Metodi
- Laboratorio
- Ambiente e Attività



LE LEZIONI

- **Argomenti.**

- **Introduzione agli elementi fondamentali sugli algoritmi.**

- **Le tecniche di base di risoluzione di problemi e di programmazione attraverso esempi specifici.**

- **Studio di alcune delle metodologie di “problem solving”.**

- **Metodi.**

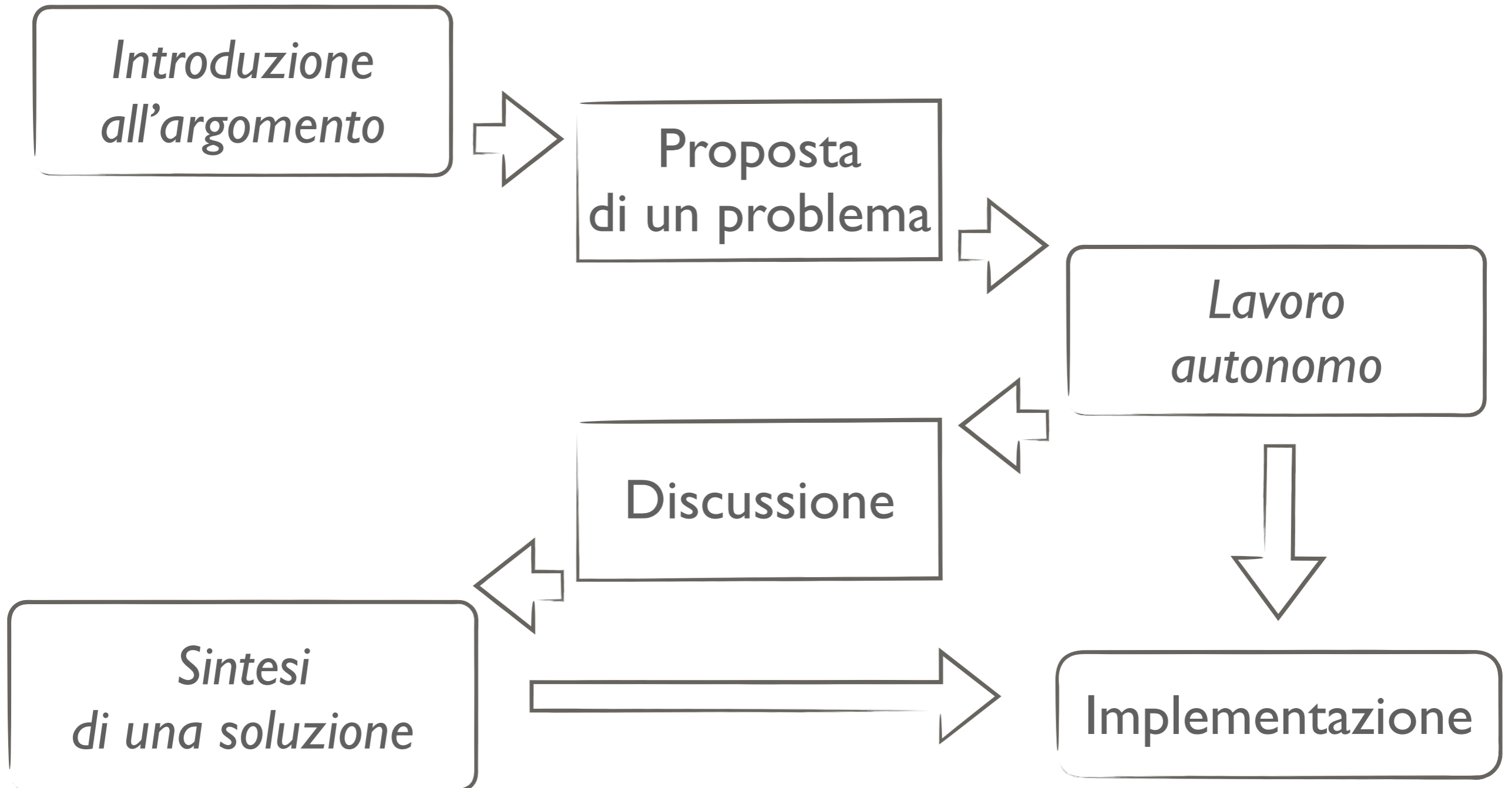
- **Introduzione al problema.**

- **Analisi e sviluppo anche in gruppo.**

- **Discussione delle soluzioni proposte.**



FLUSSO DI LAVORO





IL LABORATORIO

- **Argomenti.**
- **Introduzione all'ambiente operativo.**
- **Elementi del linguaggio di programmazione Python**
- **Attività.**
- **Realizzazione concreta di alcune soluzioni proposte.**



ESAME FINALE

- Prova scritta
- Attività pratica
- Colloquio orale



PROVA SCRITTA

- **Esercizi.**
- **Domande sulle questioni fondamentali.**
- **Analisi di problema e della sua soluzione.**
- **Risoluzione di un problema.**



ATTIVITÀ PRATICA E COLLOQUIO FINALE

- **Attività pratica ...**
 - **svolta autonomamente in Laboratorio e/o a casa.**
- **Colloquio finale:**
 - **domande sulla prova scritta e sull'attività svolta.**