

# Tra coding e pensiero computazionale... scegliamo informatica!

*Simone Martini*

Collegium - Institut d'études avancées de Lyon 2018-2019

e

Università di Bologna

e

INRIA FoCUS – Sophia Antipolis / Bologna

Finali Olimpiadi di Problem Solving  
Cesena, 12–13 aprile 2019



**COLLEGIUM  
DE LYON**  
Université de Lyon



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA  
DIPARTIMENTO DI INFORMATICA - SCIENZA E INGEGNERIA

*inria*  
informatiques mathématiques

## Curriculum e società

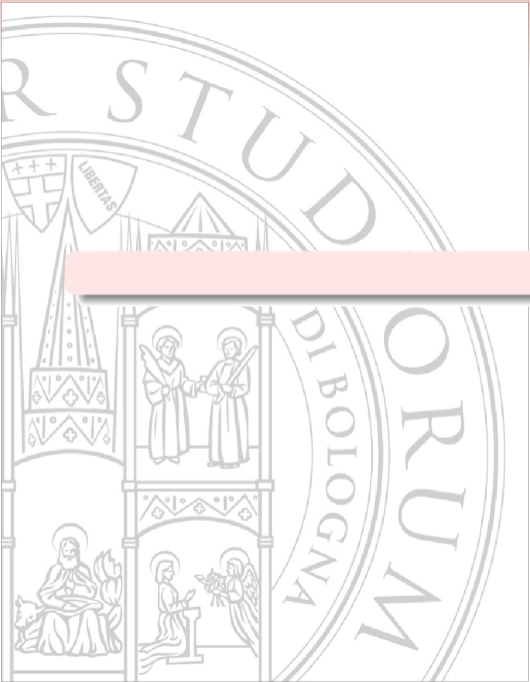


*Un gioco di specchi*

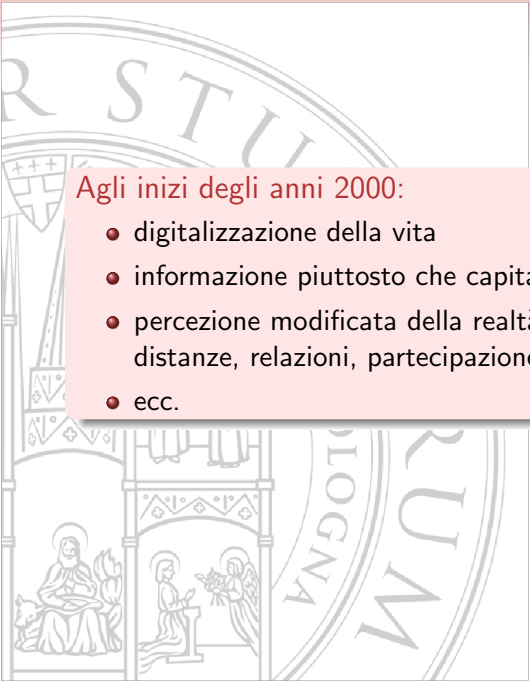
## Curriculum e società



*e di rappresentazione*



inerzia



Agli inizi degli anni 2000:

- digitalizzazione della vita
- informazione piuttosto che capitale
- percezione modificata della realtà:  
distanze, relazioni, partecipazione, ecc.
- ecc.

SERIE GENERALE

Spediz. abb. post. - art. 1, comma 1  
Legge 27-02-2004, n. 46 - Filiale di Roma

Anno 156° - Numero 162

GAZZETTA  UFFICIALE  
DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA


Roma - Mercoledì, 15 luglio 2015

SI PUBBLICA TUTTI I  
GIORNI NON FESTIVI

LEGGE 13 luglio 2015, n. 107.

**Riforma del sistema nazionale di istruzione e  
formazione e delega per il riordino delle disposi-  
zioni legislative vigenti. (15G00122)..... Pag. 1**

Art 1, comma 7, lettera h:  
sviluppo delle competenze digitali degli studenti, con particolare riguardo al  
**pensiero computazionale**

The background of the slide features a large, faint watermark of the seal of the University of Bologna. The seal is circular and contains the text "R STUD" at the top and "BOLOGNA" and "RUM" at the bottom. In the center, there is a shield with a cross and three stars, and below it, a depiction of two figures in robes, possibly saints or scholars, standing and holding objects. The seal is rendered in a light gray color.

Pensiero computazionale  
incluso in PISA 2021, nella matematica.

### Mozione Camera 12/3/2019:

Si impegna il Governo a:

- introdurre nella scuola dell'infanzia e nel primo ciclo di istruzione lo studio del pensiero computazionale e del *coding* nell'ambito del curriculum digitale obbligatorio;
- promuovere alfabetizzazione e sviluppo dell'apprendimento del "*coding*" nelle scuole secondarie.



Perfino le OPS...!



HOME EDIZIONE 2018/2019 PARTECIPA LE OPS CI

REGOLAMENTO

## REGOLAMENTO EDIZIONE 2018/2019

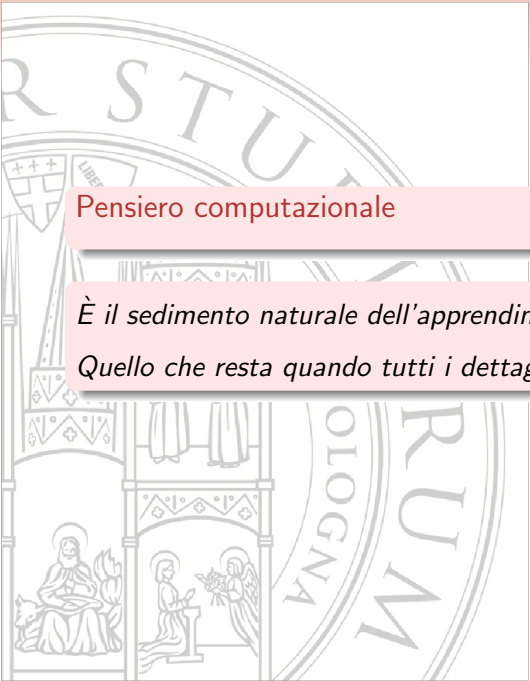
- OLIMPIADI DI PROBLEM SOLVING -  
Informatica e pensiero computazionale



In Francia non è più semplice:

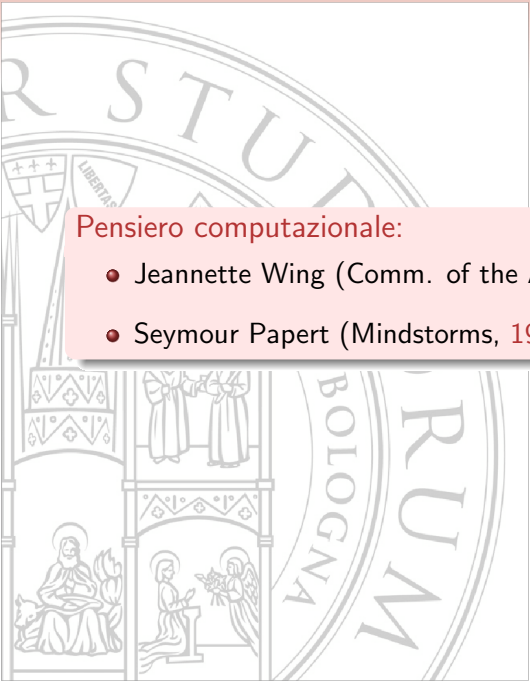
Al liceo (tre anni, dopo 4 anni di scuola media):

- Sciences Numériques et Technologie, primo anno
- Numérique et sciences informatiques, secondo e terzo anno (*spécialité*)



## Pensiero computazionale

*È il sedimento naturale dell'apprendimento disciplinare dell'informatica  
Quello che resta quando tutti i dettagli tecnici sono stati dimenticati.*



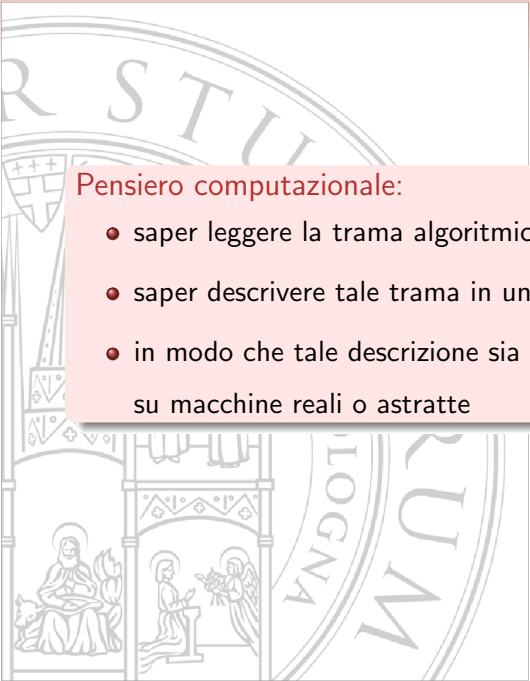
## Pensiero computazionale:

- Jeannette Wing (Comm. of the ACM, 2006)
- Seymour Papert (Mindstorms, 1980, pag. 182)

## Pensiero computazionale

Computational thinking: Aho, Cuny, Snyder, Wing, 2010

Processo di pensiero coinvolto nella formulazione e nella soluzione di problemi, affinché queste soluzioni possano essere rappresentate in un modo che possa essere usato da degli agenti di elaborazione dell'informazione.



## Pensiero computazionale:

- saper leggere la trama algoritmica (“effettiva”) della realtà
- saper descrivere tale trama in un linguaggio opportuno
- in modo che tale descrizione sia eseguibile  
su macchine reali o astratte



Jeannette Wing, 2006

I professori di informatica dovrebbero insegnare un corso dal titolo “Come pensare come un informatico” a tutti gli studenti di primo anno [d’università].  
Dovremmo esporre anche gli studenti pre-universitari a metodi e modelli informatici.

## Insegnare il “pensiero computazionale”?

Non si insegna il “pensiero matematico”,  
o il “pensiero storico”.

Ma la matematica, o la storia!

*Il “pensiero XX” è il sedimento naturale dell'apprendimento disciplinare di XX  
Quello che resta quando tutti i dettagli tecnici sono stati dimenticati.*



## Insegnare il “pensiero computazionale”?

Non si insegna il “pensiero matematico”,  
o il “pensiero storico”.

Ma la matematica, o la storia!

*Il “**pensiero XX**” è il sedimento naturale dell'apprendimento disciplinare di **XX**  
Quello che resta quando tutti i dettagli tecnici sono stati dimenticati.*

## Coding?

- 10 ore di “coding” non insegnano a programmare
- il linguaggio usato è da bambini
- a che serve se poi lo dimentico subito?
- Esperienza d'uso di linguaggio astratto, artificiale
- Eseguibile
- Che scala a diversi livelli

## Coding?

- 10 ore di “coding” non insegnano a programmare
- il linguaggio usato è da bambini
- a che serve se poi lo dimentico subito?
- Esperienza d'uso di linguaggio astratto, artificiale
- Eseguibile
- Che scala a diversi livelli

## Perché non dicono subito Informatica?

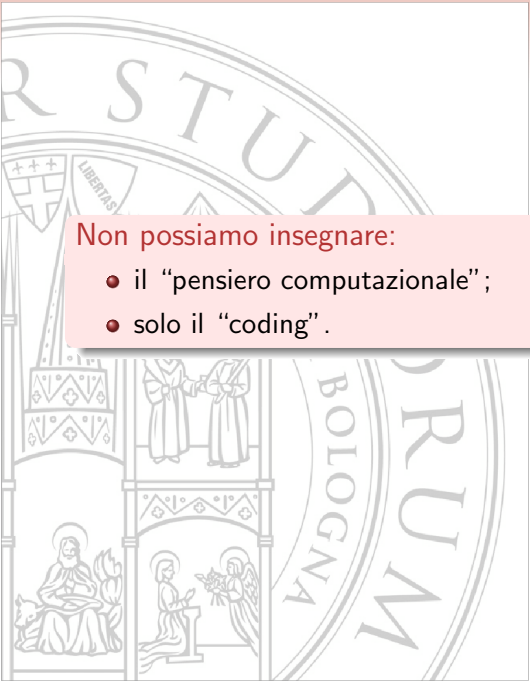
Informatica: una scienza?

Riferito agli inizi degli anni '60

La maggior parte degli scienziati pensava che usare un calcolatore fosse semplicemente programmare, senza alcuna implicazione scientifica: chiunque può imparare a programmare. Allora perché avere una laurea?

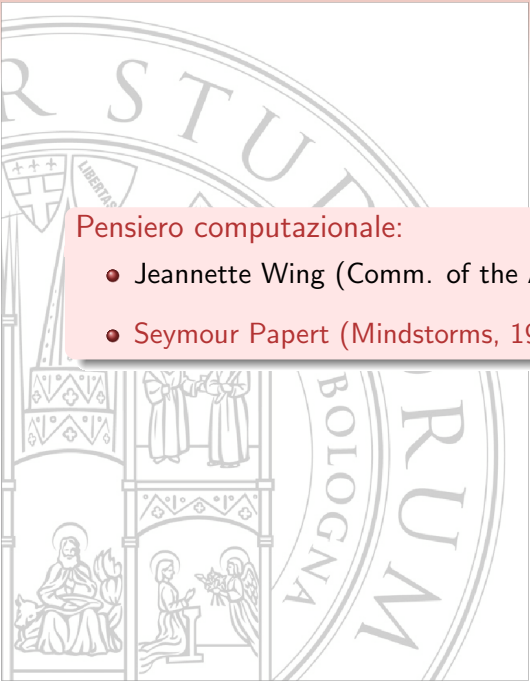
I calcolatori sarebbero insomma una questione professionale, e non scientifica.

[Conte, Computerworld magazines, 1999]

The background of the slide features a large, faint watermark of the seal of the University of Bologna. The seal is circular and contains the text "UNIVERSITAS STUDIORUM BOLOGNENSIS" around the perimeter. In the center, there is a shield with a cross and three stars, and below it, a scene depicting two figures in traditional robes. The text "LIBERTAS" is visible on the left side of the seal.

Non possiamo insegnare:

- il “pensiero computazionale”;
- solo il “coding”.



## Pensiero computazionale:

- Jeannette Wing (Comm. of the ACM, 2006)
- Seymour Papert (Mindstorms, 1980, pag. 182)



# Papert: Le scuole di samba della computazione





## Papert: Una relazione affettiva

Costruire “objects to think with”

ossimoro: l'astratto ottenuto per via concreta

Nella scelta di questi oggetti:

non solo dimensione cognitiva

ma sempre anche una dimensione affettiva

Papert: “I was in love with gears!”

Amavo gli ingranaggi!



## Dobbiamo insegnare l'informatica:

- nella sua complessità.

Che è:

- né semplice “saper fare”
- né metodo generale automatico per le altre discipline
- coi suoi concetti di base
- e anche i suoi dettagli noiosi

che si “depositerà” in un “pensiero computazionale”

## Dobbiamo insegnare l'informatica:

- nella sua complessità.

Che è:

- né semplice “saper fare”
- né metodo generale automatico per le altre discipline
- coi suoi concetti di base
- e anche i suoi dettagli noiosi

che si “depositerà” in un “pensiero computazionale”

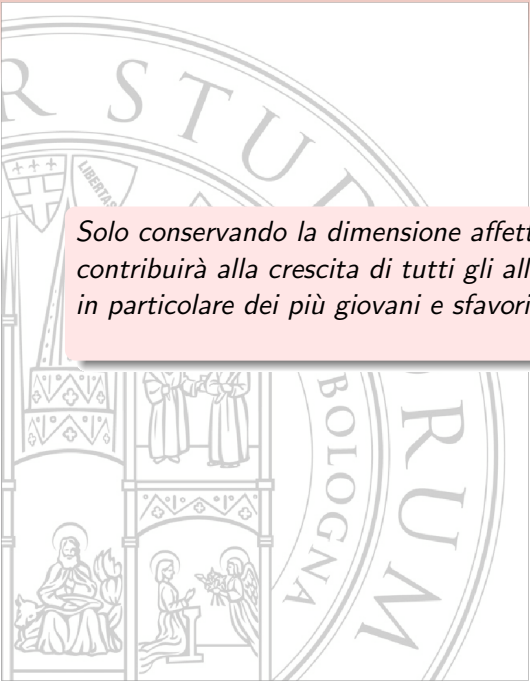
The background of the slide features a large, faint watermark of the seal of the University of Bologna. The seal is circular and contains the text 'UNIVERSITAS STUDII BOLOGNENSIS' around the perimeter. In the center, there is a depiction of a building with a tower, a shield with three crosses, and the word 'LIBERTAS'. Below the building, there are figures of saints and a dog.

Ma Papert ci ricorda

Il potenziale dell'informatica per costruire oggetti concreti,  
coi quali entrare in relazione

## A fianco delle altre discipline

- preservare il potenziale innovativo della programmazione per creare oggetti che rendano concreti i concetti astratti
- fornire dettagli come mezzo per le “grandi idee”
- in un contesto di apprendimento “volontario”
- nel quale anche i dettagli ripetitivi assumano il loro significato

The background of the slide features a large, faint watermark of the University of Bologna seal. The seal is circular and contains the text 'R STU' at the top and 'BOLOGNA RUM' at the bottom. In the center, there is a shield with a cross and three stars, and below it, a scene depicting a seated figure, possibly a saint or scholar, and a kneeling figure. The text 'LIBERTAS' is visible on the left side of the seal.

*Solo conservando la dimensione affettiva  
contribuirà alla crescita di tutti gli allievi  
in particolare dei più giovani e sfavoriti.*