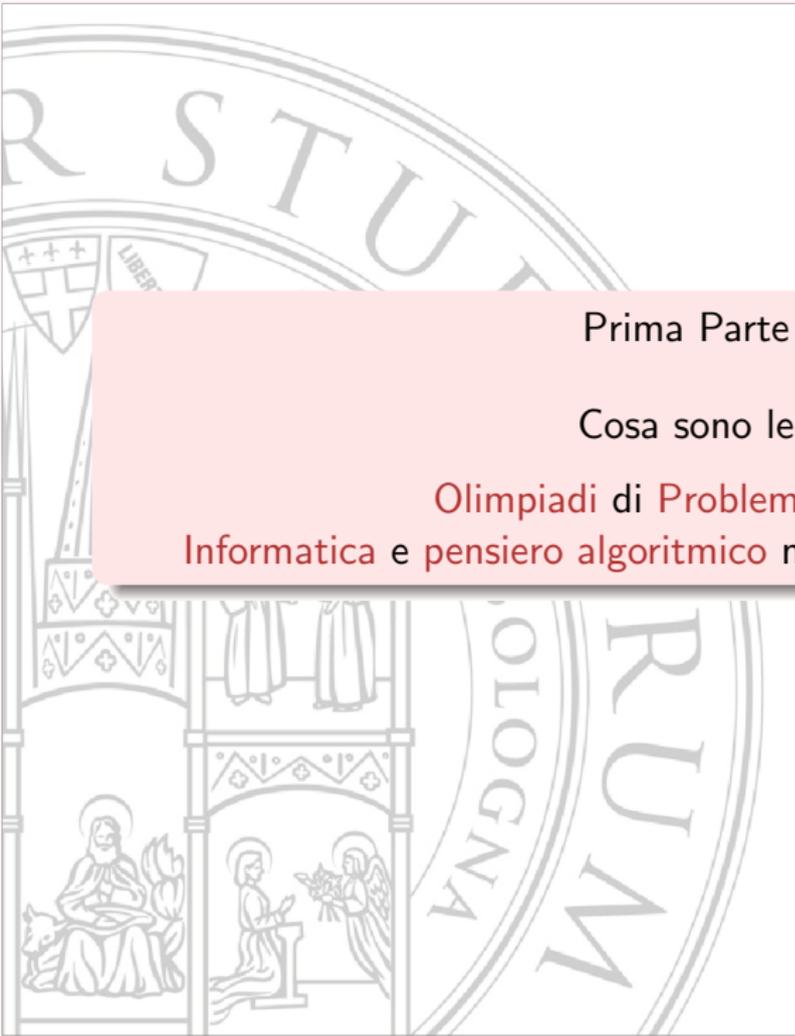


OPS, Coding, and all that

Simone Martini

Dipartimento di Informatica – Scienza e Ingegneria
Alma Mater Studiorum • Università di Bologna

Roma, 17 dicembre 2015



Prima Parte

Cosa sono le

Olimpiadi di **Problem Solving**
Informatica e **pensiero algoritmico** nella scuola dell'obbligo

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 'CRUM' at the bottom. In the center, there are four panels depicting figures: two standing figures holding a book, a seated figure with a dog, and a kneeling figure with an angel.

Olimpiadi di Problem Solving
Informatica e pensiero algoritmico nella scuola dell'obbligo

Olimpiadi

In genere s'intende:

- competizione
- rivolta a singoli
- per promuovere l'eccellenza
- tra i 16 e i 18 anni



OPS:

Tutta un'altra cosa...

Le “nostre” Olimpiadi:

OPS

- competizione: attività didattiche
- rivolta a singoli: a squadre
- per promuovere l'eccellenza: per tutti
- tra i 16 e i 18 anni: per tutta la scuola dell'obbligo (8-16), su tre livelli

Le “nostre” Olimpiadi:

OPS

- **competizione:** attività didattiche
- rivolta a singoli: a squadre
- per promuovere l'eccellenza: per tutti
- tra i 16 e i 18 anni: per tutta la scuola dell'obbligo (8-16), su tre livelli

Le “nostre” Olimpiadi:

OPS

- **competizione:** attività didattiche
- **rivolta a singoli:** a squadre
- **per promuovere l'eccellenza:** per tutti
- **tra i 16 e i 18 anni:** per tutta la scuola dell'obbligo (8-16),
su tre livelli

Le “nostre” Olimpiadi:

OPS

- ~~competizione~~: attività didattiche
- ~~rivolta a singoli~~: a squadre
- ~~per promuovere l'eccellenza~~: per tutti
- ~~tra i 16 e i 18 anni~~: per tutta la scuola dell'obbligo (8-16),
su tre livelli

Le “nostre” Olimpiadi:

OPS

- ~~competizione~~: attività didattiche
- ~~rivolta a singoli~~: a squadre
- ~~per promuovere l'eccellenza~~: per tutti
- ~~tra i 16 e i 18 anni~~: per tutta la scuola dell'obbligo (8-16),
su **tre** livelli

Attività didattiche

OPS

- attività (“giochi”, sfide) locali sui tre livelli
- prove erogate su web, da server centrale (tre/quattro volte l’anno)
- con attività didattiche di supporto
- seguite da una competizione
- una squadra per scuola, per ogni livello (“fase regionale”)
- la migliore di ogni regione (più recuperi), alla finalissima a Roma (presenza fisica)

Attività didattiche

OPS

- attività (“giochi”, sfide) locali sui tre livelli
- prove erogate su web, da server centrale (tre/quattro volte l’anno)
- con attività didattiche di supporto
- **seguite** da una competizione
- una squadra per scuola, per ogni livello (“fase regionale”)
- la migliore di ogni regione (più recuperi), alla finalissima a Roma (presenza fisica)

A squadre

OPS

- quattro persone
- possibilmente dei due sessi (**gender neutrality**)
- il tempo assegnato per una prova (90min)
- **non** è sufficiente ad un singolo
- sono necessari pianificazione, divisione dei compiti, organizzazione

Pianificazione, divisione dei compiti, organizzazione:
sono già problem solving!

A squadre

OPS

- quattro persone
- possibilmente dei due sessi (**gender neutrality**)
- il tempo assegnato per una prova (90min)
- **non** è sufficiente ad un singolo
- **sono necessari** pianificazione, divisione dei compiti, organizzazione

Pianificazione, divisione dei compiti, organizzazione:
sono già problem solving!

A squadre

OPS

- quattro persone
- possibilmente dei due sessi (**gender neutrality**)
- il tempo assegnato per una prova (90min)
- **non** è sufficiente ad un singolo
- **sono necessari** pianificazione, divisione dei compiti, organizzazione

Pianificazione, divisione dei compiti, organizzazione:
sono già problem solving!

Per tutti

OPS

- ogni scuola si iscrive con quattro squadre, per ogni livello (...)
- le squadre non sono blindate
- la selezione della squadra “regionale” è del coordinatore locale
- Scopo: stimolare abilità algoritmiche e di problem solving per tutti gli studenti, anche non partecipanti
- attività della classe, non della squadra

Per tutti

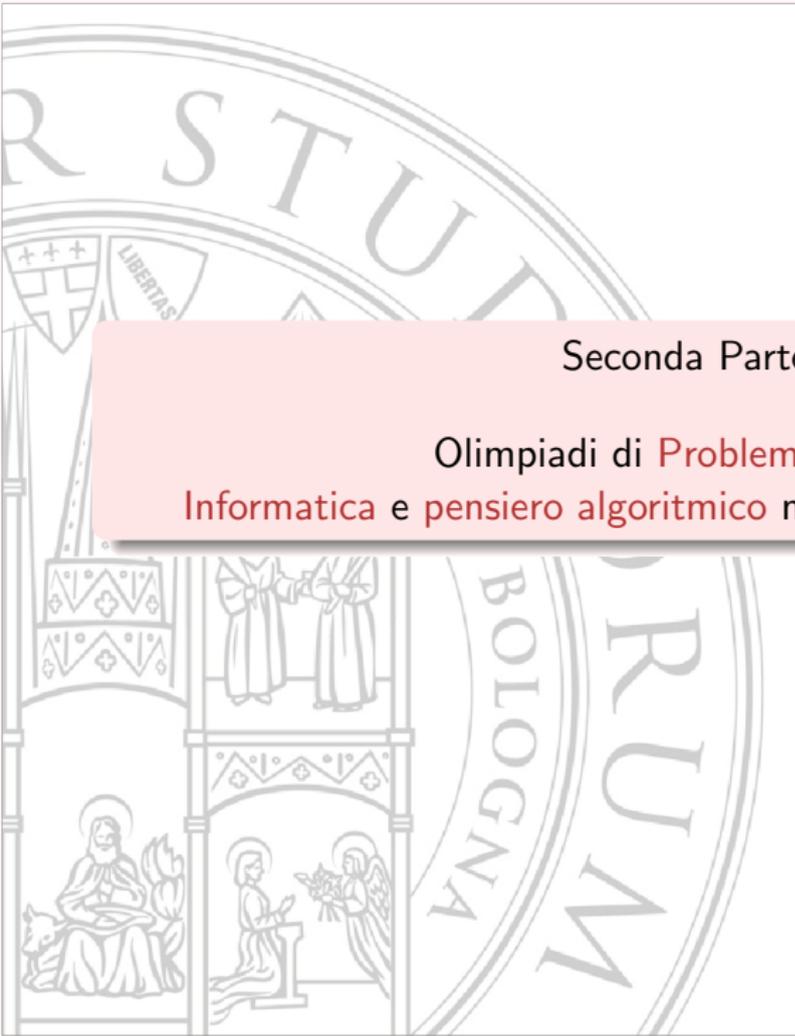
OPS

- ogni scuola si iscrive con quattro squadre, per ogni livello (...)
- le squadre non sono blindate
- la selezione della squadra “regionale” è del coordinatore locale
- **Scopo:** stimolare **abilità algoritmiche e di problem solving** per tutti gli studenti, anche **non partecipanti**
- attività della classe, non della squadra

Per la scuola dell'obbligo

OPS

- tre livelli
- stesso **tipo** di prove
- differenze in **dimensione** o **astrattezza**



Seconda Parte

Olimpiadi di **Problem Solving**
Informatica e **pensiero algoritmico** nella scuola dell'obbligo

Prove

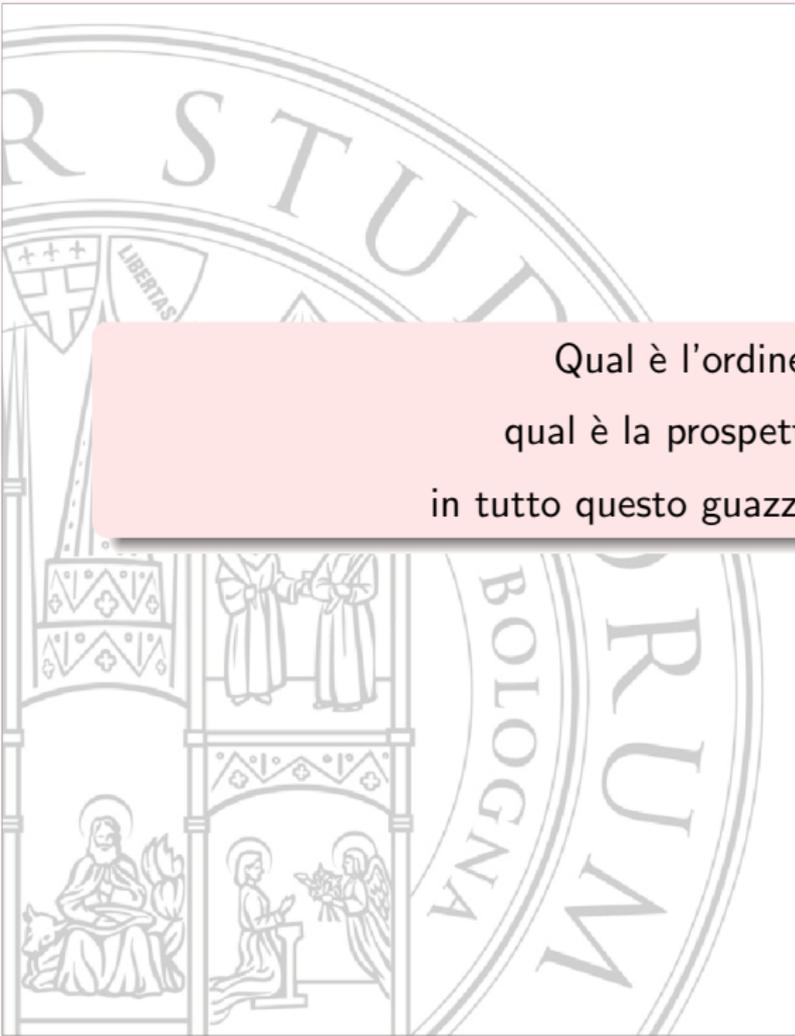
- ottimizzazione
- pianificazione
- ordinamento
- produzione di testi (e.g., testi “bucati”)
- comprensione di semplici procedure in pseudo-codice
- italiano e inglese

Prove, 2

- Zaini, Bin Packing
- Testi bucati
- Planning, GANT
- Cammini (su grafi, scacchiere ecc.)
- Comprensione di (semplici?) strutture di programmazione

Prove, 2

- Zaini, Bin Packing
- Testi bucati
- Planning, GANT
- Cammini (su grafi, scacchiere ecc.)
- Comprensione di (semplici?) strutture di programmazione

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 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 the word 'LIBERTAS' below it. Below the shield, there are two figures in robes, one standing and one kneeling, and a seated figure with a halo and a lamb.

Qual è l'ordine,
qual è la prospettiva,
in tutto questo guazzabuglio?

Al più, regolarità

- Dall'esempio al caso generale
- Dal semplice al complesso
- Dal regolare all'irregolare

In primo luogo

- Tecniche trasversali
- Tecniche esportabili da un contesto ad un altro
- Tecniche generali

Esempio semplice

- Testo bucato:
 - competenza linguistica
 - saper enumerare *con metodo*
- Generare tutte le combinazioni
 - saper enumerare *con metodo*

Tecniche generali

- Cosa distingue una tecnica generale dalle sue specifiche applicazioni?
- Il suo livello di astrazione:
- descrive non una applicazione, ma una classe di esse
- si riferisce alle strutture generali del problema e non ai suoi “accidenti”

Tecniche generali

- Cosa distingue una tecnica generale dalle sue specifiche applicazioni?
- Il suo **livello di astrazione**:
- descrive non una applicazione, ma una classe di esse
- si riferisce alle strutture generali del problema e non ai suoi “accidenti”

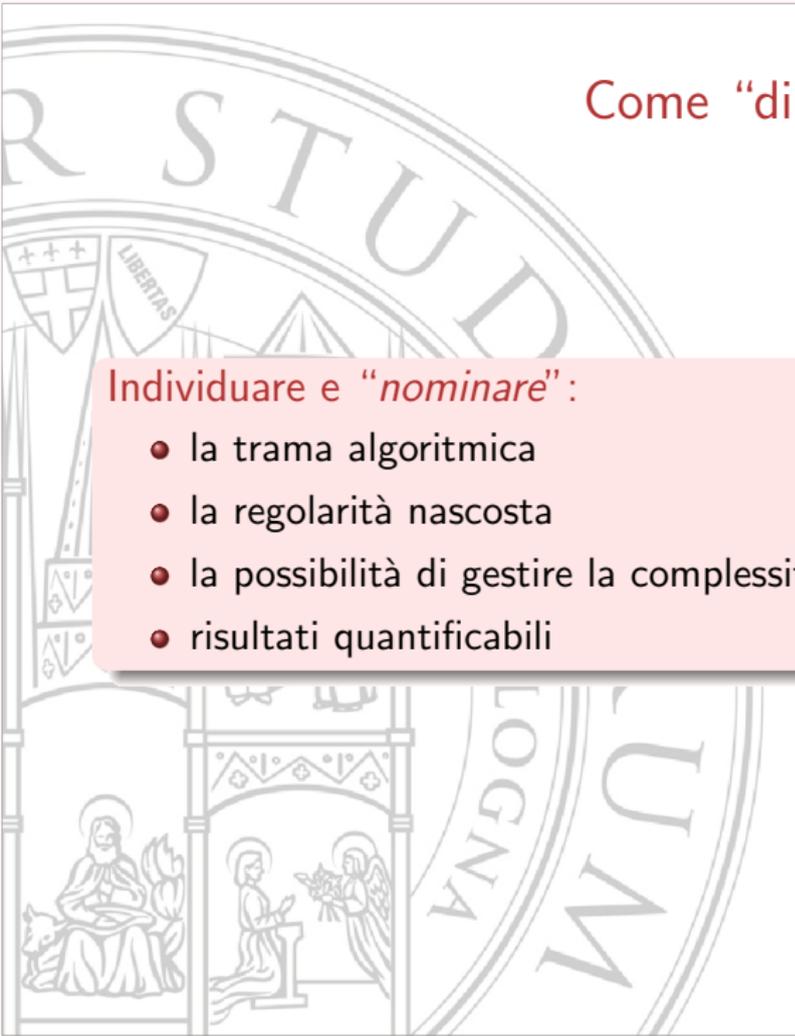
Da tattiche a strategie

- apprendere una tecnica
- saperla descrivere
- saperla esportare ad altro contesto, per analogia
- saperla descrivere nella sua generalità

Una prima conclusione

Apprendere, in prospettiva:

- tecniche algoritmiche
- inquadrare nel loro contesto generale
- declinate per la soluzione di problemi particolari



Come “dire” queste cose?

Individuare e “*nominare*”:

- la trama algoritmica
- la regolarità nascosta
- la possibilità di gestire la complessità
- risultati quantificabili

The background of the slide features a large, light-colored watermark of the official seal of the University of Bologna. The seal is circular and contains the Latin text "R STUD" at the top and "DI BOLOGNA" and "ORUM" at the bottom. The central part of the seal is divided into four quadrants by a cross. The top-left quadrant shows a shield with three crosses and the word "LIBERTAS". The top-right quadrant shows a building with a pointed roof. The bottom-left quadrant shows a seated figure with a halo and a dog. The bottom-right quadrant shows a kneeling figure and a standing figure with a halo.

Occorre un linguaggio. . .

L'informatica...

- mette a disposizione **strumenti linguistici** per il problem solving, affinché l'espressione della soluzione sia
- semplice
- evocativa
- sintetica
- economica

Una seconda conclusione

Sperimentare, in prospettiva:

- un linguaggio “artificiale”
- il suo uso nella soluzione di problemi
- Meccanismi linguistici di astrazione:
 - sul controllo
 - sui dati
- che permettono di *scalare* tra livelli diversi

Coding

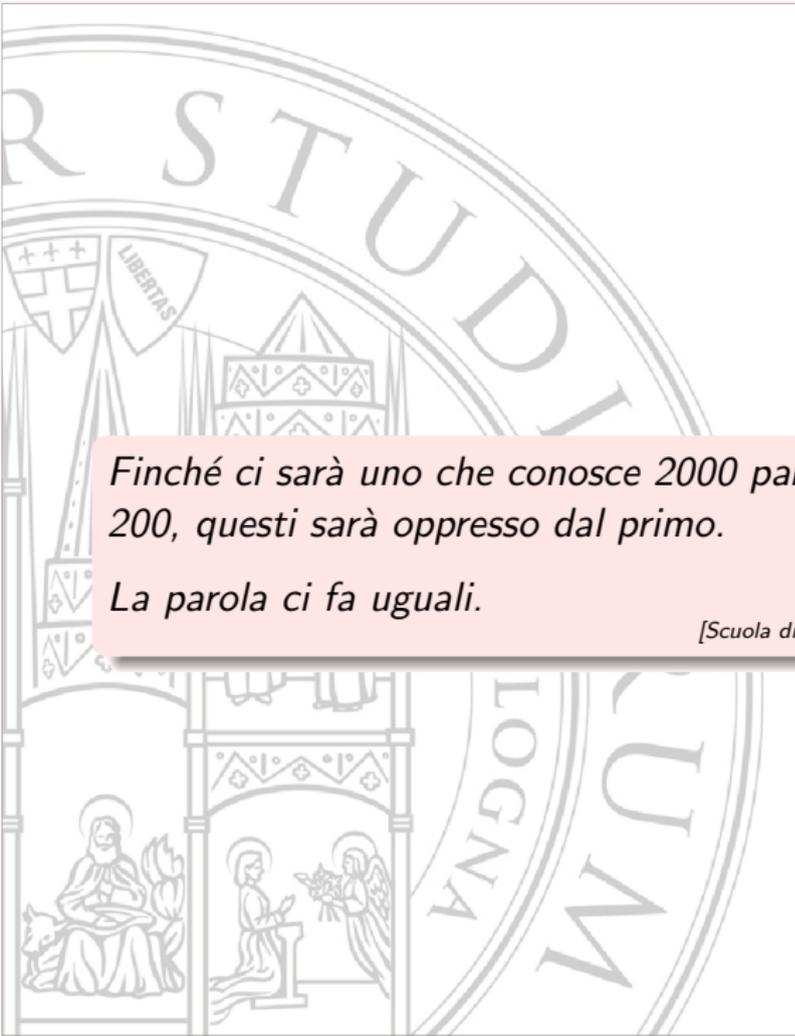
Vari livelli:

- hour of code
- insieme minimo di lezioni
- percorso integrato

La sfida di programmmailfuturo.it

proviamo tutti a programmare!

- A seconda del livello:
 - per sapere cosa significa la parola
 - per prenderci gusto
 - per suggerire approfondimenti
 - per interiorizzare concetti e principi



OPS, Coding, and all that

Finché ci sarà uno che conosce 2000 parole e uno che ne conosce 200, questi sarà oppresso dal primo.

La parola ci fa uguali.

[Scuola di Barbiana, Lettera ad una professoressa. 1967]