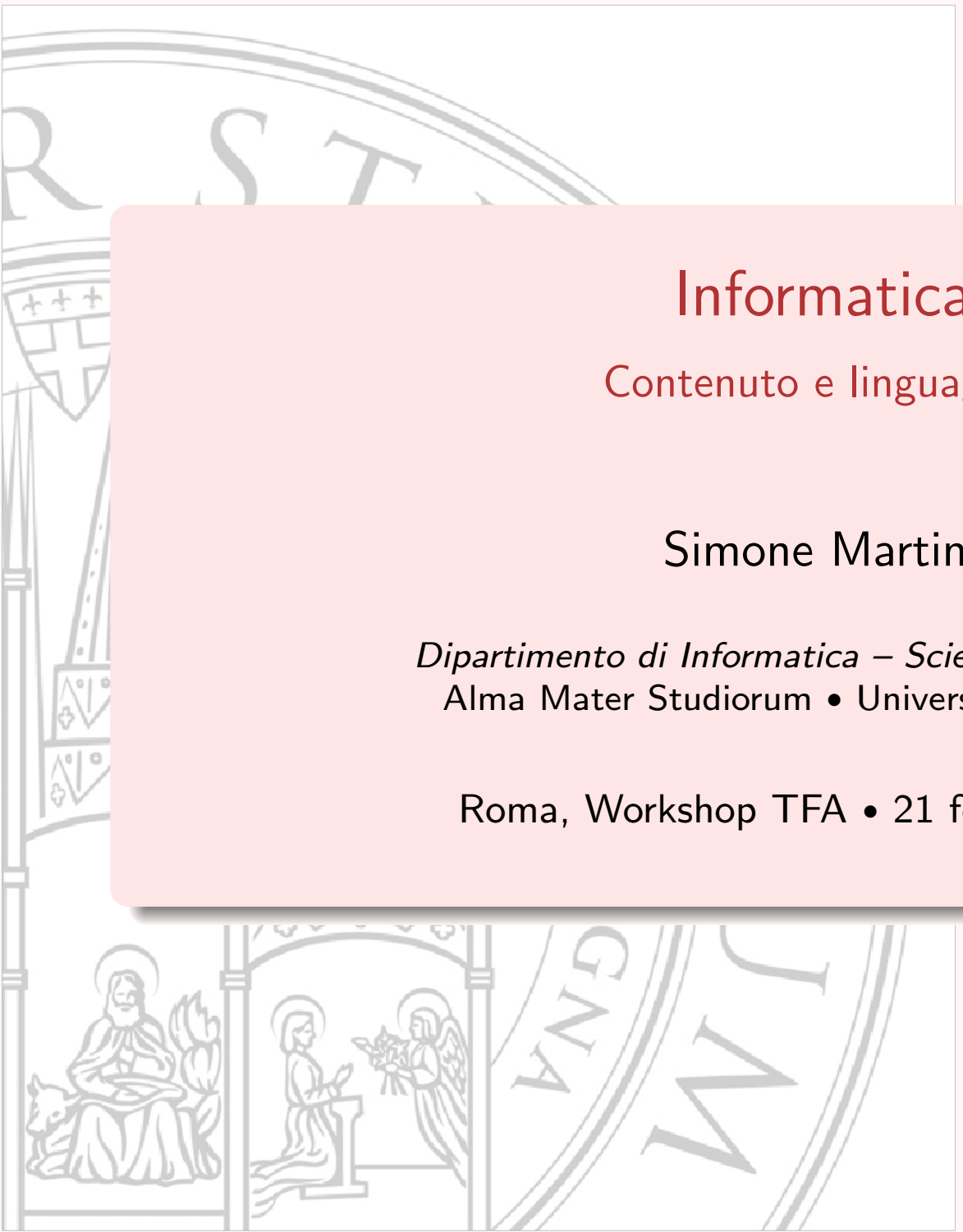


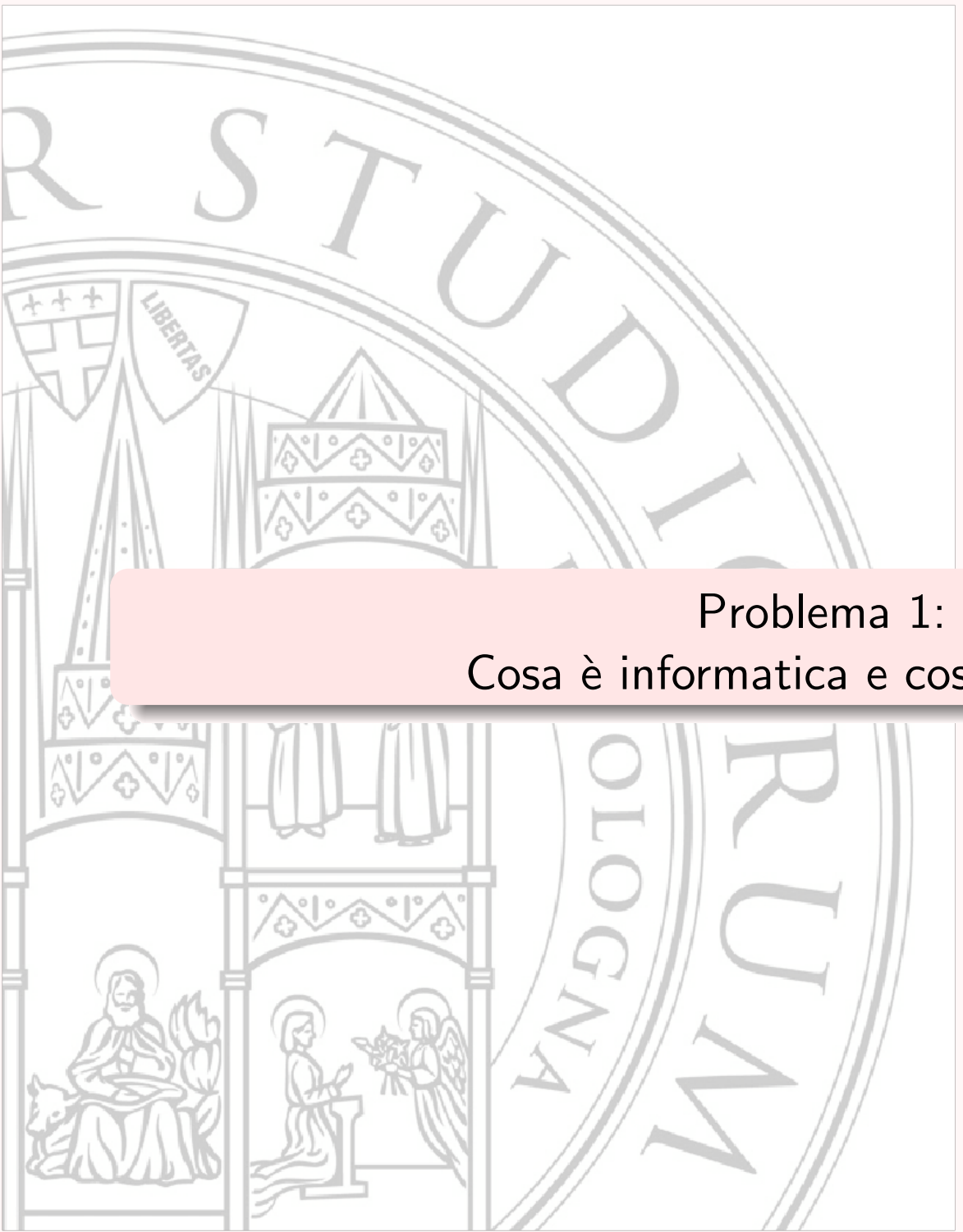
Informatica:

Contenuto e linguaggio

Simone Martini

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

Roma, Workshop TFA • 21 febbraio 2014



Un problema, anzi due

Problema 1:
Cosa è informatica e cosa non lo è

Informatica?

Fenomeni di bordo

- Biologia computazionale
- Chimica computazionale
- Astrofisica computazionale

- Teoria dei tipi, logiche costruttive

p.s. Al contrario:

- Chimica dei materiali
- Fisica dei materiali

sono chiaramente distinte.

Informatica?

Fenomeni di bordo

- Biologia computazionale
- Chimica computazionale
- Astrofisica computazionale

- Teoria dei tipi, logiche costruttive

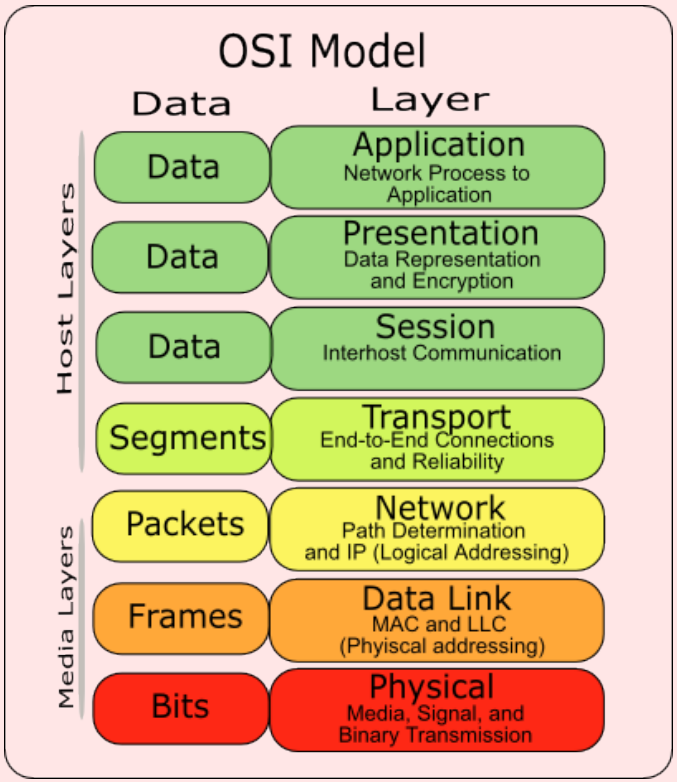
p.s. Al contrario:

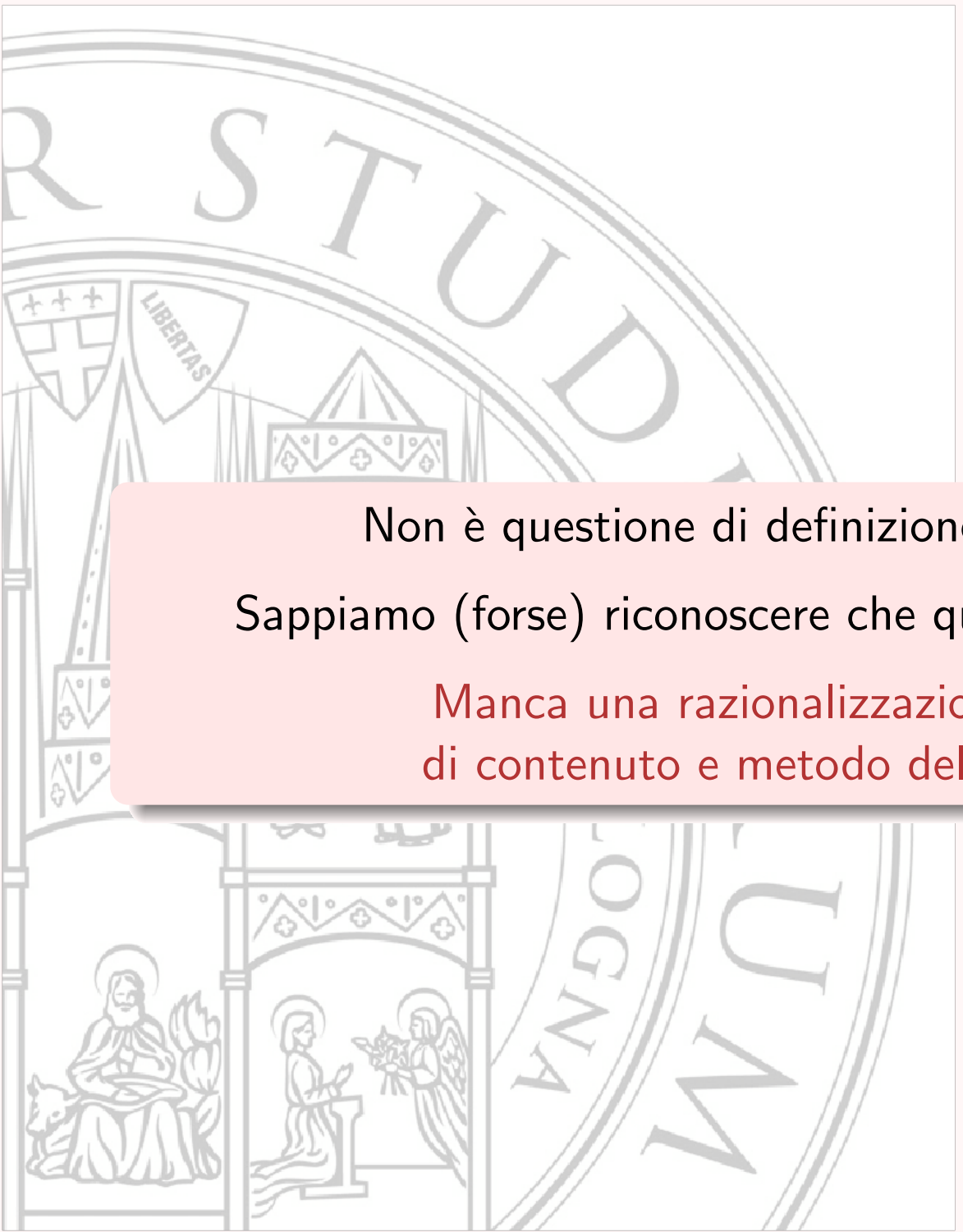
- Chimica dei materiali
- Fisica dei materiali

sono chiaramente distinte.

Informatica? (reloaded)

Al bordo?





Informatica?

Non è questione di definizione nominalistica.

Sappiamo (forse) riconoscere che qualcosa è informatica.

Manca una razionalizzazione coerente
di contenuto e metodo della disciplina.

Epistemologia

Tra analitico a priori (matematica)
e sintetico a posteriori (scienze della natura) ...

Dove collochiamo l'informatica?

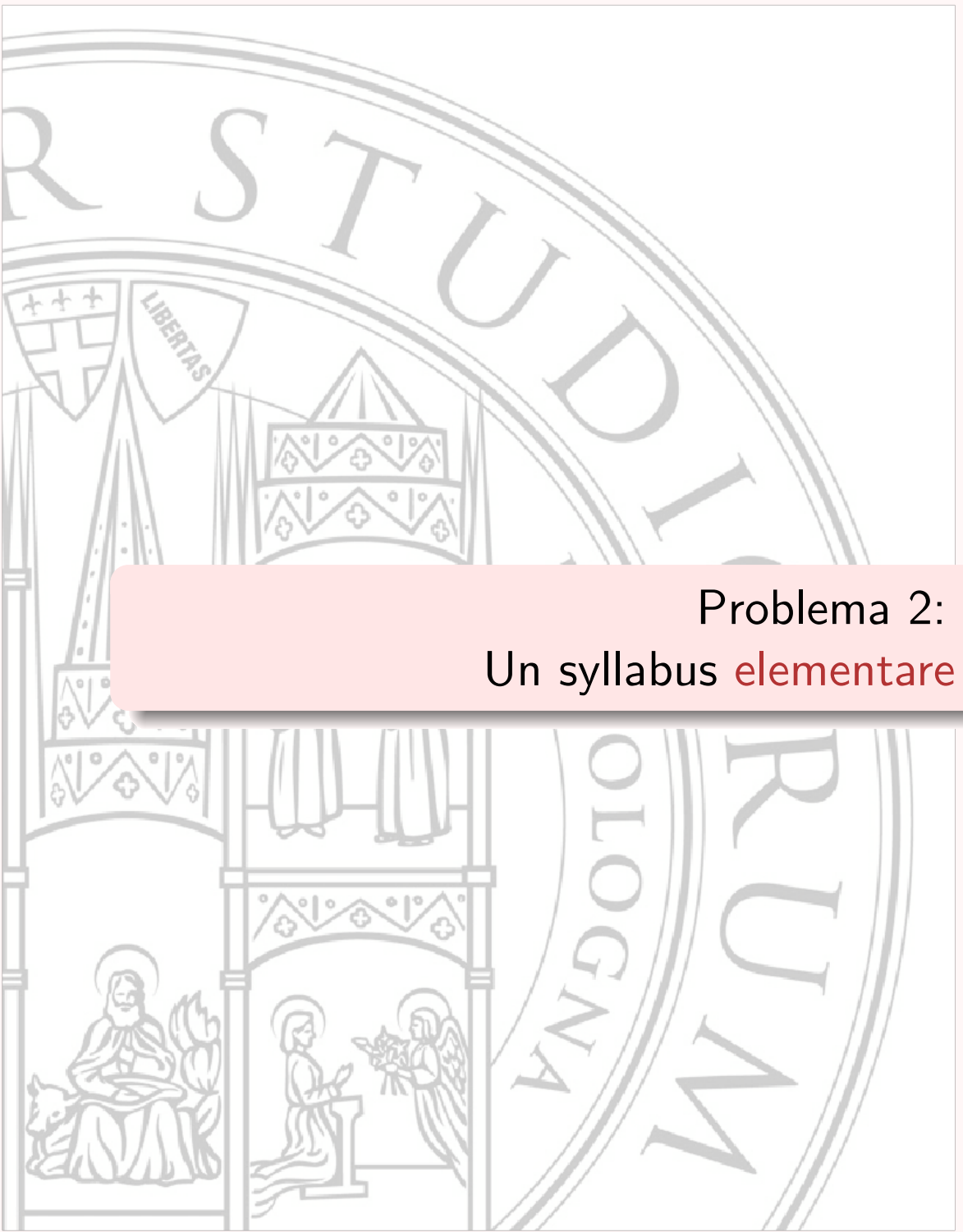
Gilles Dowek (2013): informatica scienza *analitica a posteriori*.

Epistemologia

Tra analitico a priori (matematica)
e sintetico a posteriori (scienze della natura) ...

Dove collochiamo l'informatica?

Gilles Dowek (2013): informatica scienza *analitica a posteriori*.



Un problema, anzi due

Problema 2:
Un syllabus elementare condiviso

Circolo virtuoso

Nelle altre discipline:

La scuola ha definito e sancito tale syllabus!

Sono problemi seri...

LA STAMPA.it BUONGIORNO

TORINO - CUNEO - AOSTA - ASTI - NOVARA - VCO - VERCELLI - BIELLA - ALESSANDRIA - SAVONA - IMPERIA e SA

ATTUALITÀ | OPINIONI | ECONOMIA | SPORT | TORINO | CULTURA | SPETTACOLI | COSTUME | MOTORI | DONNA

EDITORIALI | BLOG | FORUM | INSTANT POLL | LETTERE AL DIRETTORE | LETTERE AL GIORNALE | EDITORI

Consiglia 4,1mila Tweet 115 g+1 26 indoona

BUONGIORNO
06/11/2013

Abbasso gli algoritmi

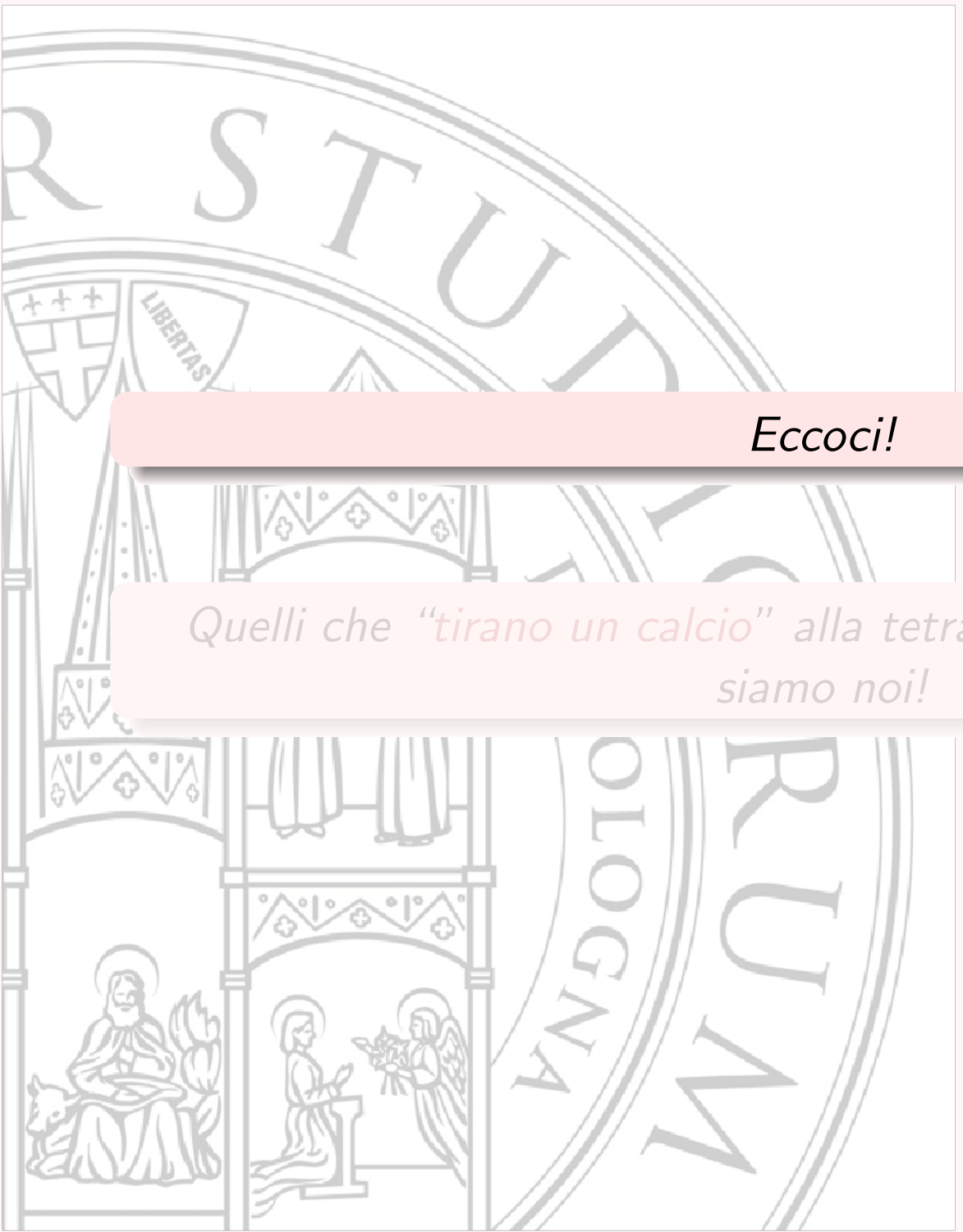
MASSIMO GRAMELLINI

La dittatura dell'algoritmo è l'ultimo rifugio di un certo tipo di persone [...].
Questi aridi manichini del sapere moderno pensano di controllare la realtà, racchiudendola in una previsione statistica [...].

Poi per fortuna arriva sempre qualcuno posseduto dal coraggio e dalla sana follia della passione che tira un calcio agli algoritmi e, azzardando ciò che nessuno aveva ancora previsto, ci salva. E li frega.

La dittatura dell'algoritmo è l'ultimo rifugio di un certo tipo di persone [...].
Questi aridi manichini del sapere moderno pensano di controllare la realtà, racchiudendola in una previsione statistica [...].

Poi per fortuna arriva sempre qualcuno posseduto dal coraggio e dalla sana follia della passione che tira un calcio agli algoritmi e, azzardando ciò che nessuno aveva ancora previsto, ci salva. E li frega.



Eccoci!

Quelli che "tirano un calcio" alla tetra "previsione statistica", siamo noi!

Eccoci!

Quelli che "tirano un calcio" alla tetra "previsione statistica", siamo noi!

Concetti

Informatica:

- Studia i procedimenti effettivi di elaborazione dell'informazione.
- Contribuisce alle scienze con concetti propri, quali:
  - effettività
  - complessità computazionale
  - gerarchia di astrazione
  - informazione!
- Condivide con altre scienze:
  - interazione
  - comunicazione
  - problem solving

Ma soprattutto...

- Mette a disposizione strumenti linguistici
- Affinché ciò sia possibile e semplice
- Cioè evocativo, sintetico, economico
- Nella pluralità feconda dei linguaggi

Nella sua stessa essenza...

- Non c'è calcolo senza linguaggio
- Non c'è comunicazione (...) senza protocollo
- Non c'è algoritmo senza descrizione

E trasversalmente alle discipline...

Individuare e "*nominare*":

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

- Per dare una nuova intelligibilità alla realtà

E trasversalmente alle discipline...

Individuare e "*nominare*":

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

- Per dare una nuova intelligibilità alla realtà

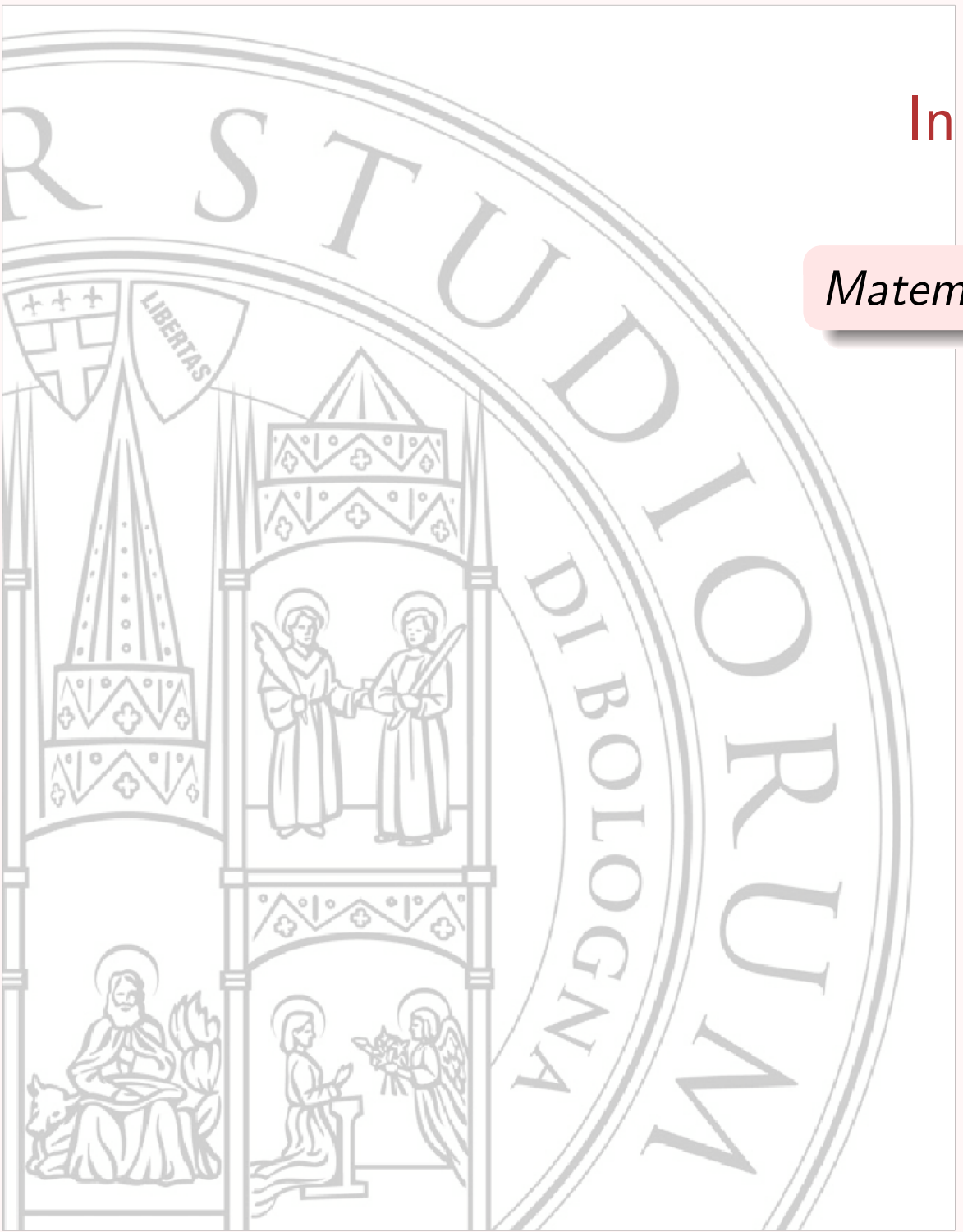
Ipsa forma est substantia

L'essenza dell'informatica risiede nell'immateriale dell'espressione linguistica del calcolo e dell'interazione.

Il modo di esprimere un concetto (un algoritmo, la struttura di un protocollo, un'architettura software) è altrettanto importante del concetto espresso.

Questa forma è influenzata in modo cruciale dal linguaggio che scegliamo per esprimerla.

In altre scienze...

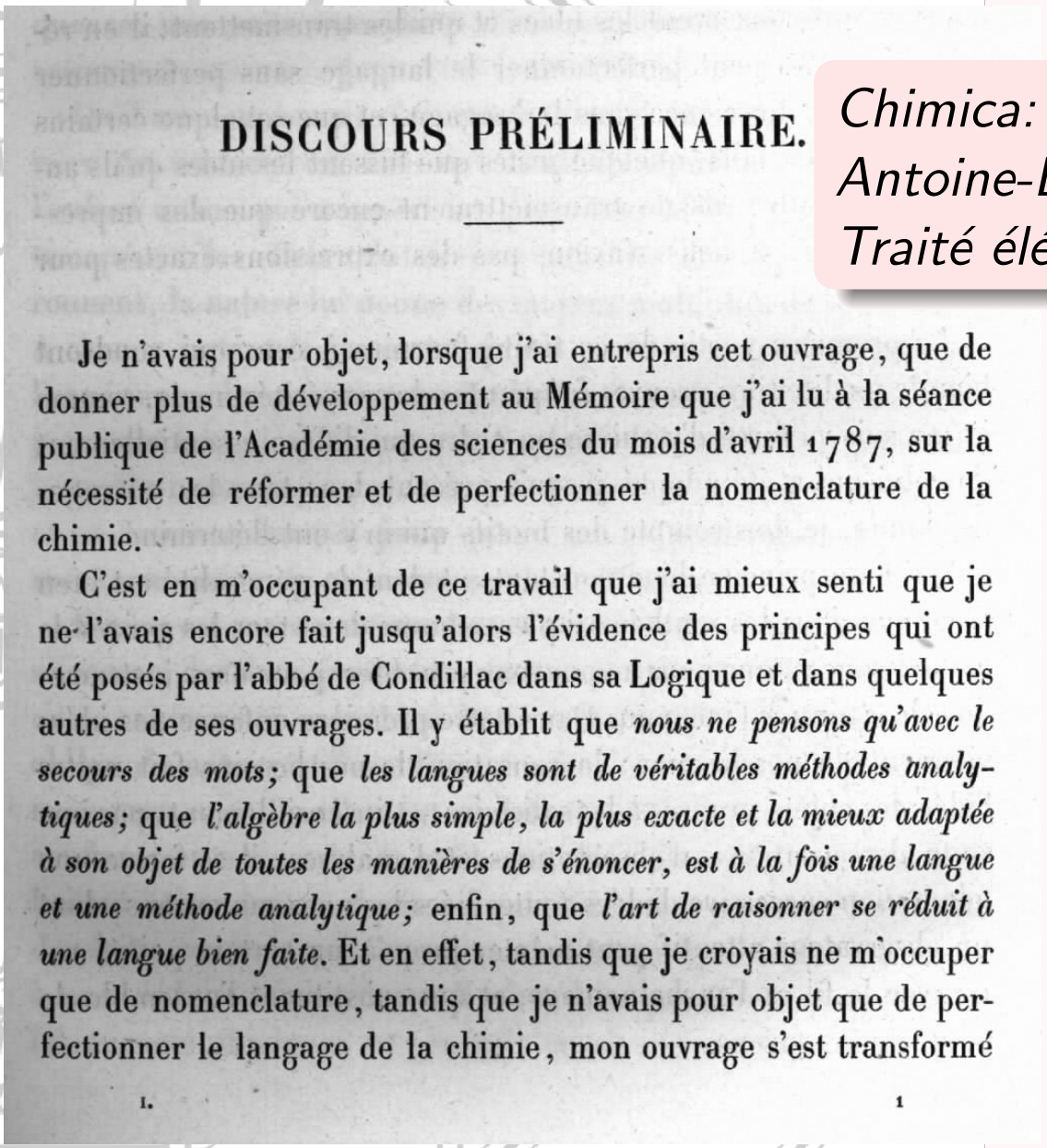


In altre scienze...

Matematica: troppo facile!

In altre scienze...

Chimica:
Antoine-Laurent de Lavoisier,
Traité élémentaire de chimie, 1789



DISCOURS PRÉLIMINAIRE.

Je n'avais pour objet, lorsque j'ai entrepris cet ouvrage, que de donner plus de développement au Mémoire que j'ai lu à la séance publique de l'Académie des sciences du mois d'avril 1787, sur la nécessité de réformer et de perfectionner la nomenclature de la chimie.

C'est en m'occupant de ce travail que j'ai mieux senti que je ne l'avais encore fait jusqu'alors l'évidence des principes qui ont été posés par l'abbé de Condillac dans sa Logique et dans quelques autres de ses ouvrages. Il y établit que *nous ne pensons qu'avec le secours des mots;* que *les langues sont de véritables méthodes analytiques;* que *l'algèbre la plus simple, la plus exacte et la mieux adaptée à son objet de toutes les manières de s'énoncer, est à la fois une langue et une méthode analytique;* enfin, que *l'art de raisonner se réduit à une langue bien faite.* Et en effet, tandis que je croyais ne m'occuper que de nomenclature, tandis que je n'avais pour objet que de perfectionner le langage de la chimie, mon ouvrage s'est transformé

In altre scienze...

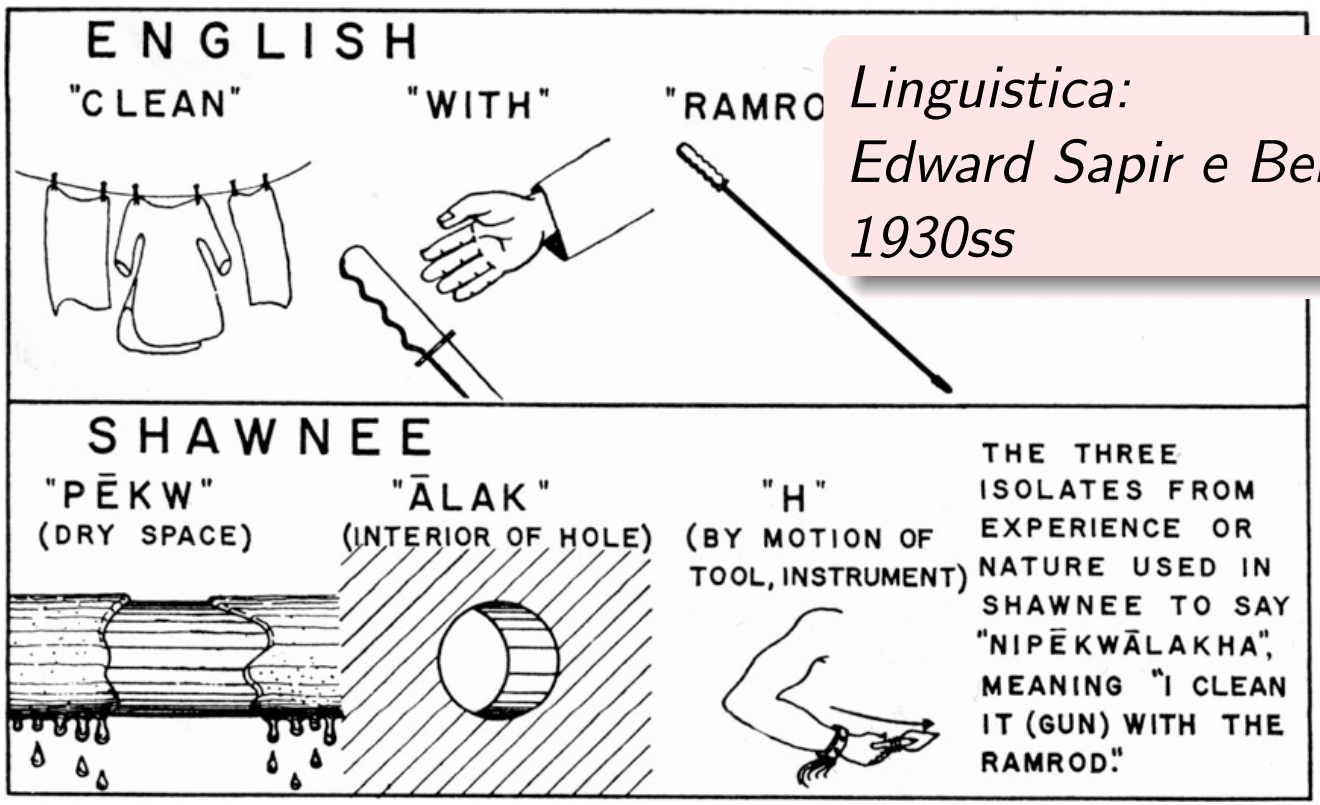


Figure 9. Languages dissect nature differently. The different isolates of meaning (thoughts) used by English and Shawnee in reporting the same experience, that of cleaning a gun by running the ramrod through it. The pronouns 'I' and 'it' are not shown by symbols, as they have the same meaning in each language. In Shawnee ni- equals '1'; -a equals 'it.'

Linguistica:
Edward Sapir e Benjamin Whorf
1930ss

Linguaggi cosiddetti *di programmazione*

- Prescrizione del calcolo: marginale
- Astrazione: centrale
  - del problema
  - della soluzione
  - delle interazioni interne
  - delle interazioni con l'esterno

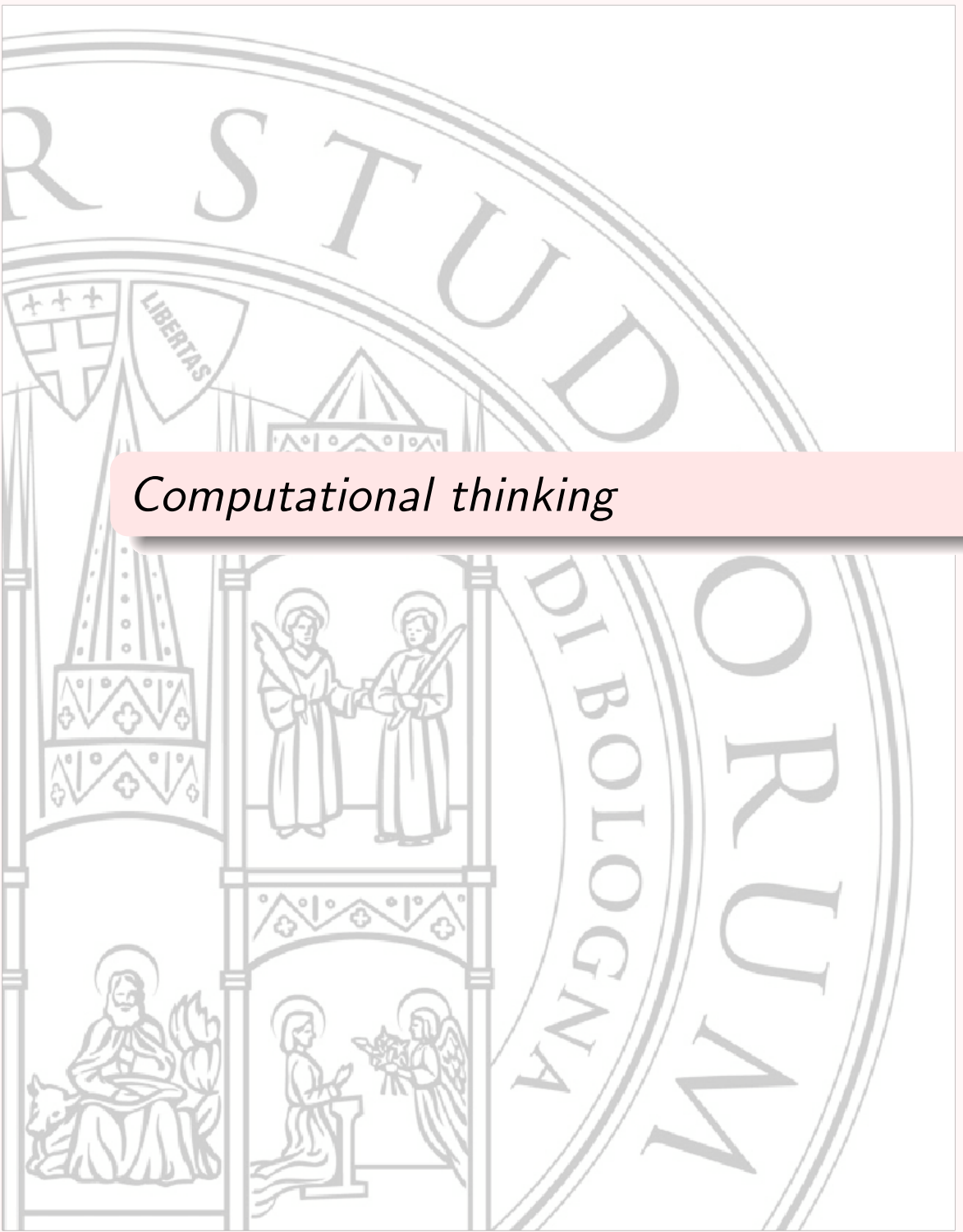
Astrazione e linguaggi

- Ricchi modelli dei dati
- Ricchi modelli procedurali
- Ricchi modelli di interazione
- Ricchi modelli di concorrenza e sincronizzazione

Articolazione del reale

- Un oggetto (*artefatto*) software è un modo per rendere intelligibile la realtà
- Categorie nuove ed irriducibili a quelle di altre scienze

  Effettività
  Complessità (computazionale), *feasibility*
  Interazione (tra agenti)
  ...



Computational thinking

Hybris?

L'universo "è scritto in lingua matematica,"

- "e i caratteri son triangoli, cerchi ed altre figure geometriche"
- e i caratteri son numeri, procedimenti effettivi ed astrazioni.

- Le descrizioni coesistono e si complementano tra loro
- Pluralità feconda dei linguaggi e delle descrizioni

Hybris?

L'universo "è scritto in lingua matematica,"

- "e i caratteri son triangoli, cerchi ed altre figure geometriche"
- e i caratteri son numeri, procedimenti effettivi ed astrazioni.

- Le descrizioni coesistono e si complementano tra loro
- Pluralità feconda dei linguaggi e delle descrizioni

Morale spicciola, 1

Epistemologia:

Rappresentare e veicolare l'informatica
come scienza coerente e autonoma

Morale spicciola, 2

Syllabus:

Concordare su un cursus elementare condiviso e centrale, che fondi anche le competenze digitali (*digital literacy*)

Morale spicciola, 3

Linguaggi:

Cogliere e far cogliere la novità di avere
linguaggi per problem solving e computational thinking,
nella feconda pluralità dei linguaggi e dei livelli d'astrazione.