



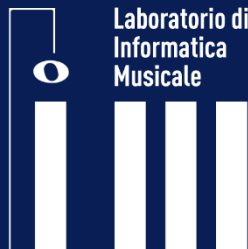
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
DIPARTIMENTO DI INFORMATICA

Sound and Music Computing

Una breve introduzione

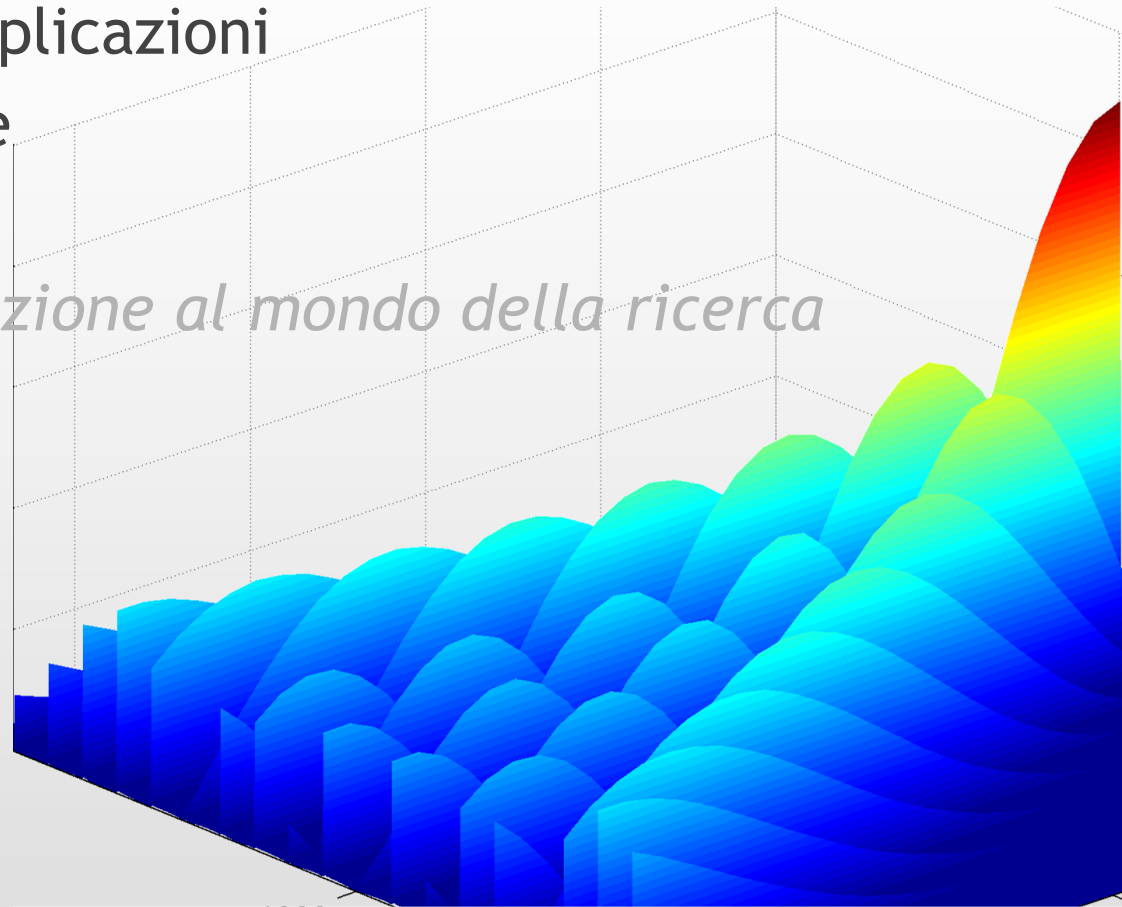
Giorgio Presti

Ricercatore post-doc @ LIM



Contenuto della presentazione

- Cosa è SMC?
- I centri di ricerca
- Discipline e applicazioni
- Le sfide aperte
- *Riferimenti*
- *Bonus: introduzione al mondo della ricerca*



Cosa è SMC?

Definizione e scopo

- Studio della catena di comunicazione relativa a suono e musica da un punto di vista **multidisciplinare**
- Uso di metodi scientifici, tecnologici e artistici per **capire, modellare e generare suono e musica**
- Approccio **computazionale**

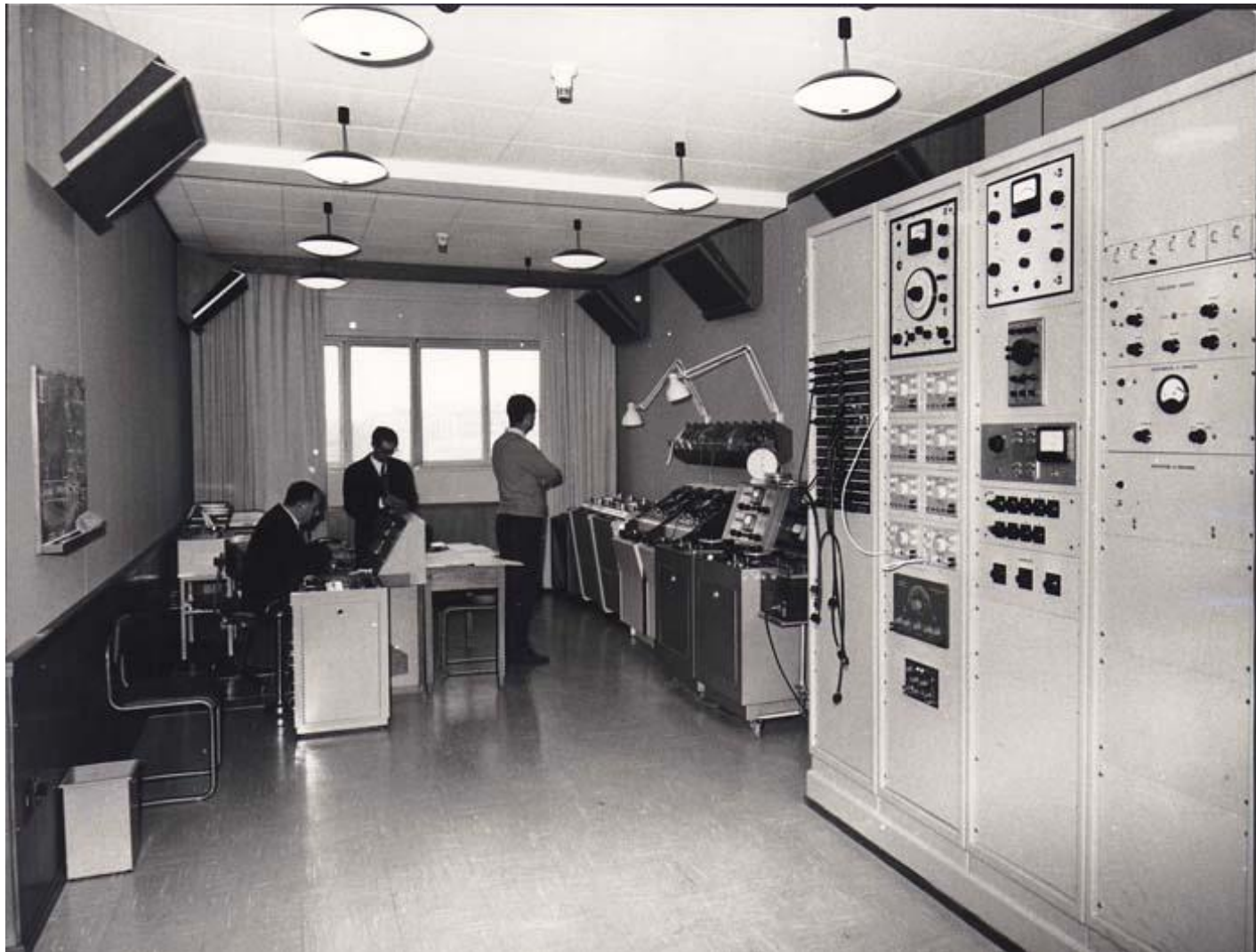
Cosa è SMC?

Storia

- Ha origine negli anni '50 dal lavoro di ricercatori e compositori di musica elettronica e contemporanea
- E' identificata con nomi diversi: **Sound & Music Computing, Music Technology, Informatica Musicale**
- **Centri di ricerca storici sono:**
 - IRCAM (Inst. for Research and Coordination Acoustic/Music)
 - CCRMA (Center for Computer Research in Music and Acoustics)
 - Istituto di Fonologia RAI di Milano

Cosa è SMC?

Storia



I centri di ricerca

In Italia

- LIM (Università di Milano)

Eh, difficile dirlo dall'interno...

- CSC (Università di Padova)

Restauro

- ISPG (Politecnico di Milano)

Acustica

- InfoMus (Università di Genova)

Espressività gesturale

- MIS (Università di Roma)

Sound engineering

I centri di ricerca

Nel mondo

- MTG (Pompeu Fabra, Barcellona) - *Spectral DSP*
- C4DM (Queen Mary, Londra) - *Automatic Music Production*
- CCRMA (Stanford University) - *Musicologia computazionale*
- IRCAM (Parigi) - *Composizione assistita*
- SMC (Aalborg University) - *Sistemi interattivi*
- TMH (KTH, Stoccolma) - *Speech processing*
- AkuLab (Aalto University, Helsinki) - *Sistemi interattivi*
- CNMAT (Berkeley University of California) - *many...*
- ... *e molti altri*

Discipline e applicazioni

Vista tradizionale

- SMC si può dividere in diverse sotto-discipline:
 - Processing e manipolazione
 - Modellazione
 - Interfacce e interazione
 - Creazione assistita
- Campi di applicazione:
 - Digital music instruments
 - Music production
 - Digital music libraries
 - Music information retrieval
 - Interactive multimedia
 - Auditory interfaces
 - Augmented action and perception
 - Computational musicology

Discipline e applicazioni

Dal punto di vista prettamente musicale...

- **Composizione**

Composizione assistita,
creatività computazionale

- **Esecuzione**

Strumenti, sistemi interattivi

- **Produzione**

Produzione assistita, audio fx,
noise reduction, source separation,
restauro

- **Fruizione**

Distribuzione digitale, DRM,
suggerimento automatico,
interfacce, formati, librerie
digitali, Optical Music Recognition

- **Ascolto**

Spazializzazione, VR/AR

- **Analisi**

Affective computing, musicologia
computazionale, music information
retrieval

Discipline e applicazioni

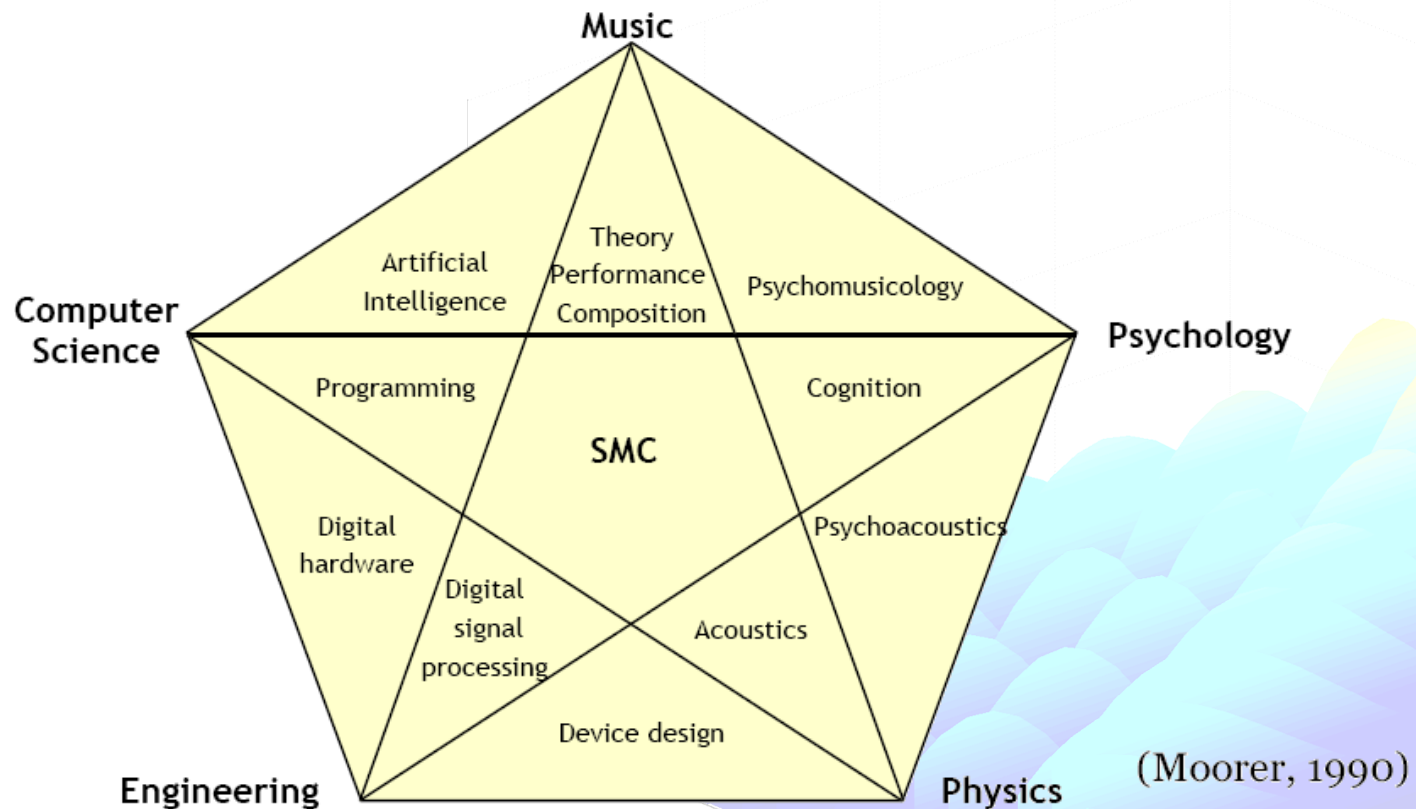
...e per altri casi d'uso

- **Sound design**
Audio procedurale, game audio, interaction design
- **Sonificazione**
Accessibilità, auditory display
- **Acustica forense**
Speaker recognition, analisi scena, riconoscimento manomissioni
- **Bioacustica**
Affective computing, health monitoring
- **Monitoraggio**
Controllo qualità, sistemi d'allarme

Discipline e applicazioni

Le discipline coinvolte

L'informatica musicale abbraccia quindi diversi rami del sapere...



Le sfide aperte

- Source separation
- Spazializzazione/auralizzazione del suono
- *Semantic Gap*
 - Musicologia computazionale
 - Computational Creativity
 - Auditory Scene Analysis
 - Trascrizione automatica
- Digital Rights Management

Riferimenti

Sound and Music Computing Network:

<http://www.smcnetwork.org/>

A Roadmap for Sound and Music Computing:

<http://www.smcnetwork.org/roadmap.pdf>

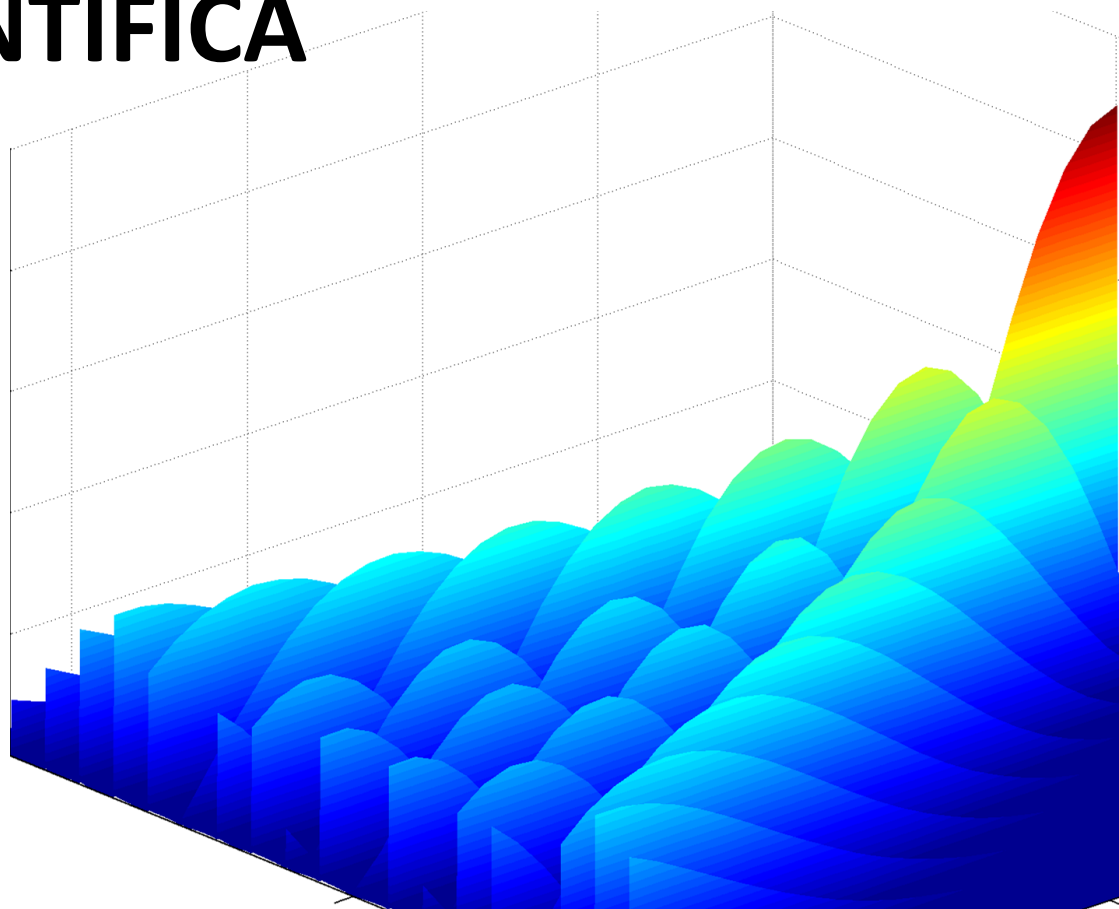
Queste slides:

<https://homes.di.unimi.it/presti/>

(la pagina in questione è *under construction*, non siate troppo esigenti sulle funzionalità e i contenuti)

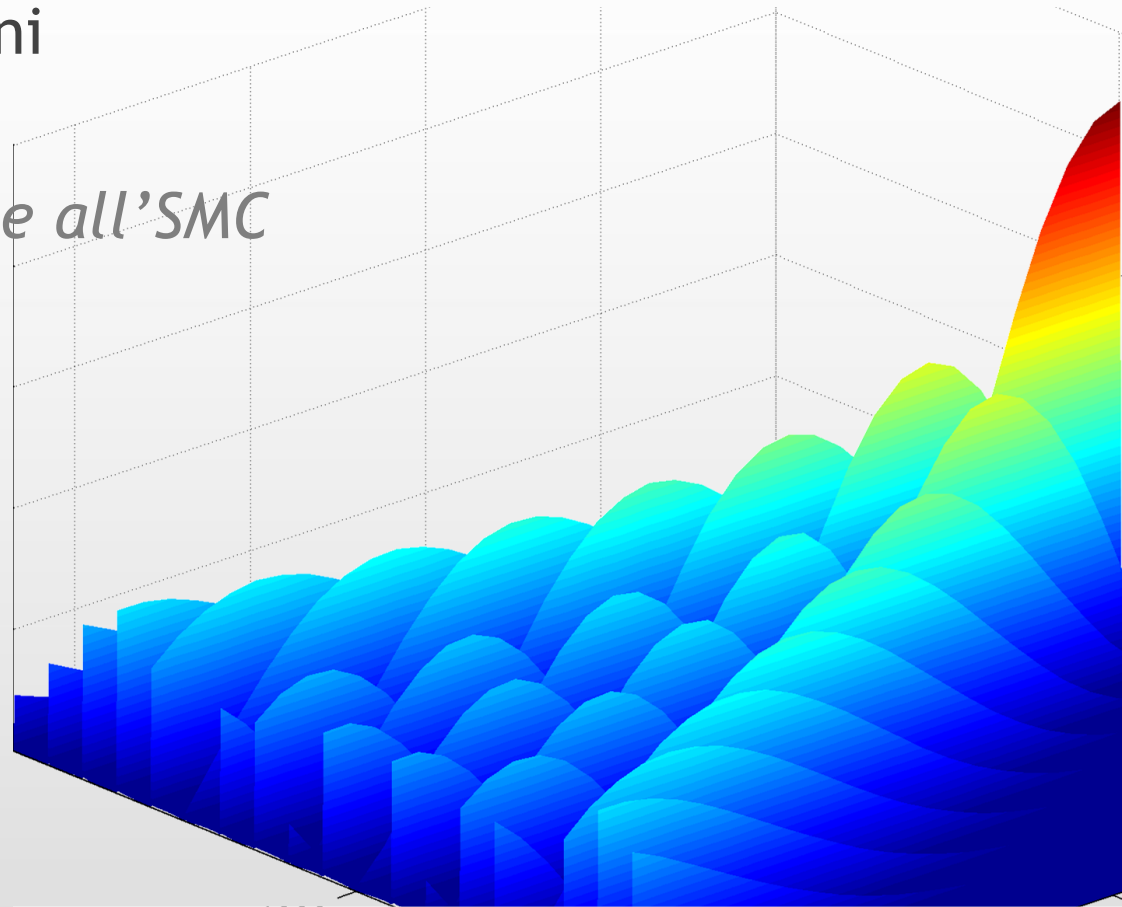
Introduzione al mondo della

RICERCA SCIENTIFICA



Contenuto della presentazione

- Il percorso
- Il metodo
- Le pubblicazioni
- *...relativamente all'SMC*

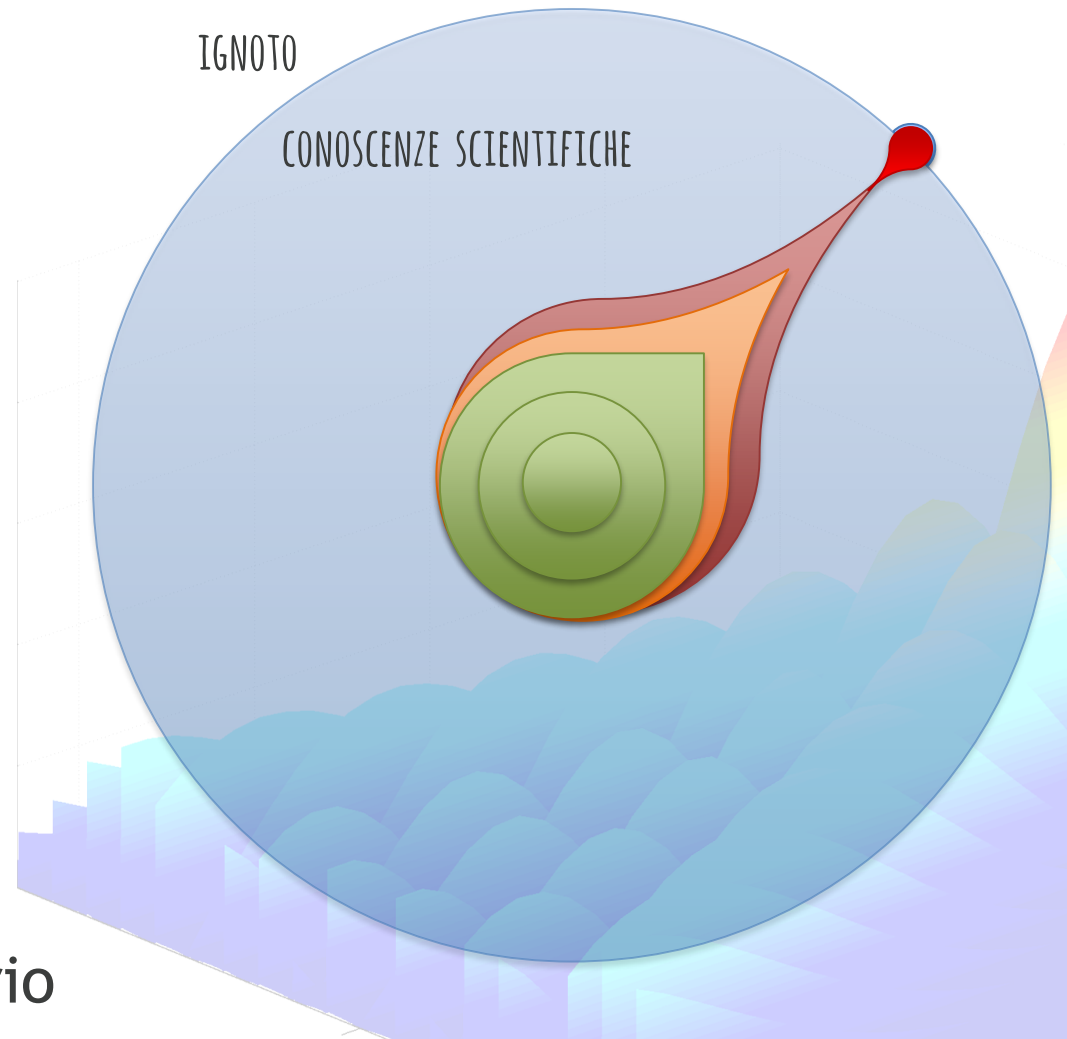


Il percorso

La lunga strada verso l'ignoto

- Elementari
- Medie
- Superiori
- Laurea triennale
- Laurea magistrale
- Dottorato

- Ricercatore
- Professore ordinario

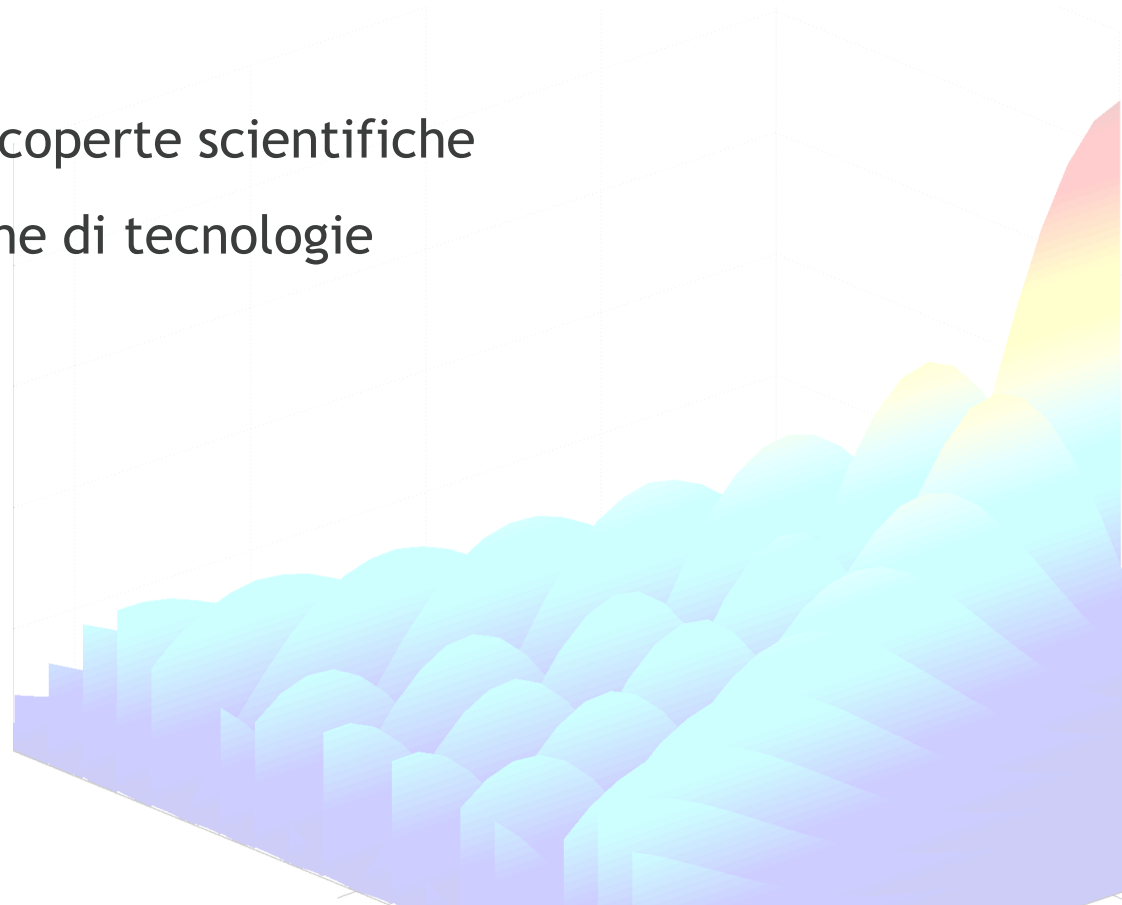


Il metodo

O per meglio dire *uno dei metodi...*

Scienza pura o applicata?

- La prima riguarda le scoperte scientifiche
- La seconda la creazione di tecnologie

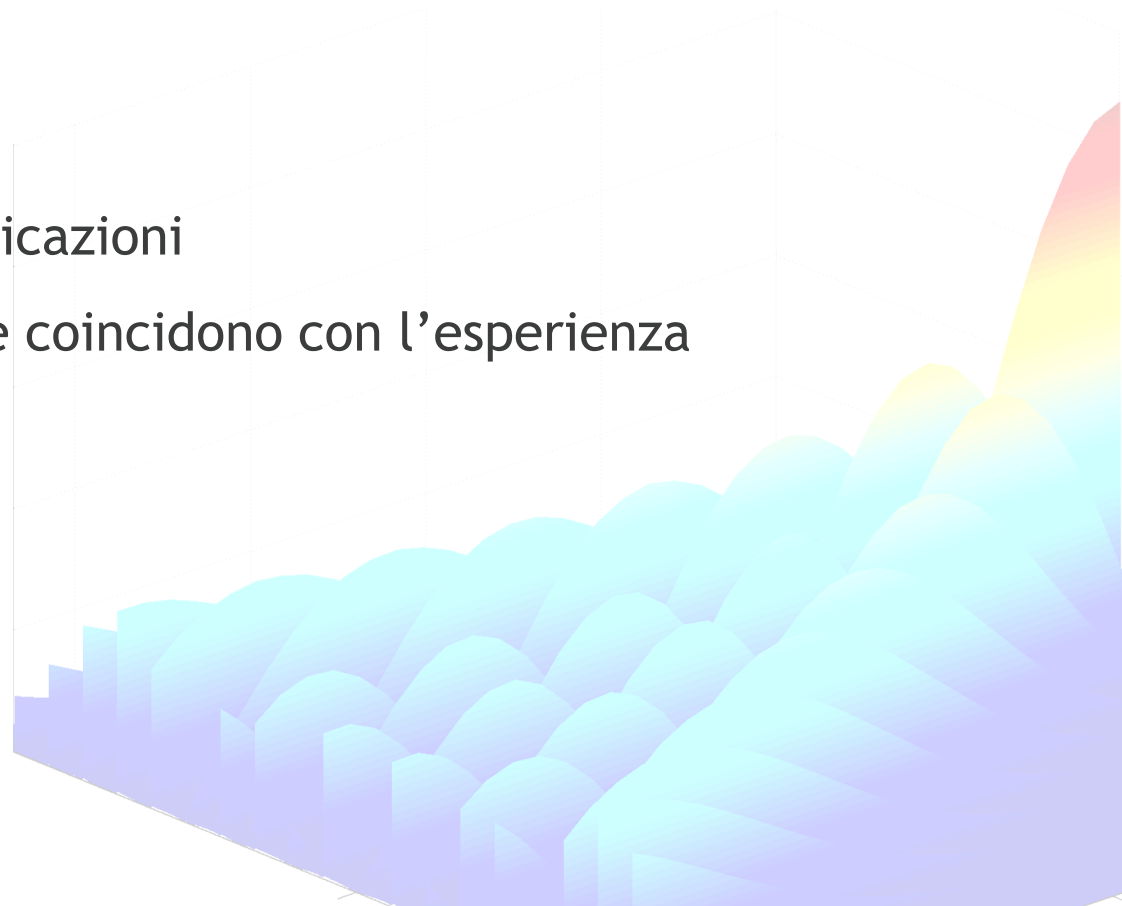


Il metodo

O per meglio dire *uno dei metodi...*

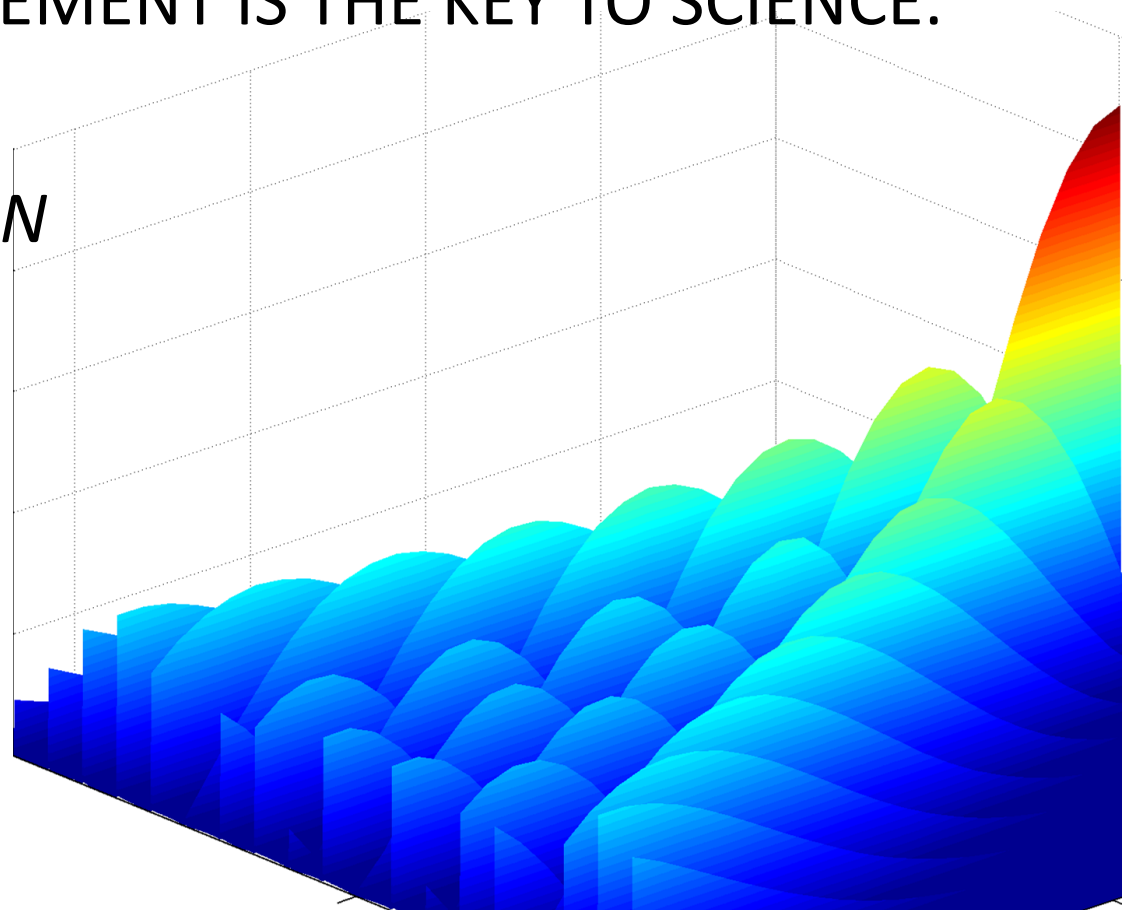
Come si trova una nuova legge?

1. Tira a indovinare
2. Considera le implicazioni
3. Osserva se queste coincidono con l'esperienza



IF IT DISAGREES WITH EXPERIMENT, IT'S WRONG.
IN THAT SIMPLE STATEMENT IS THE KEY TO SCIENCE.

— *RICHARD FEYNMAN*



Il metodo

O per meglio dire *uno dei metodi...*

Come si sviluppa una nuova tecnologia?

1. Progetta il Sistema
2. Implementa il Sistema
3. **Confronta il Sistema con un riferimento**

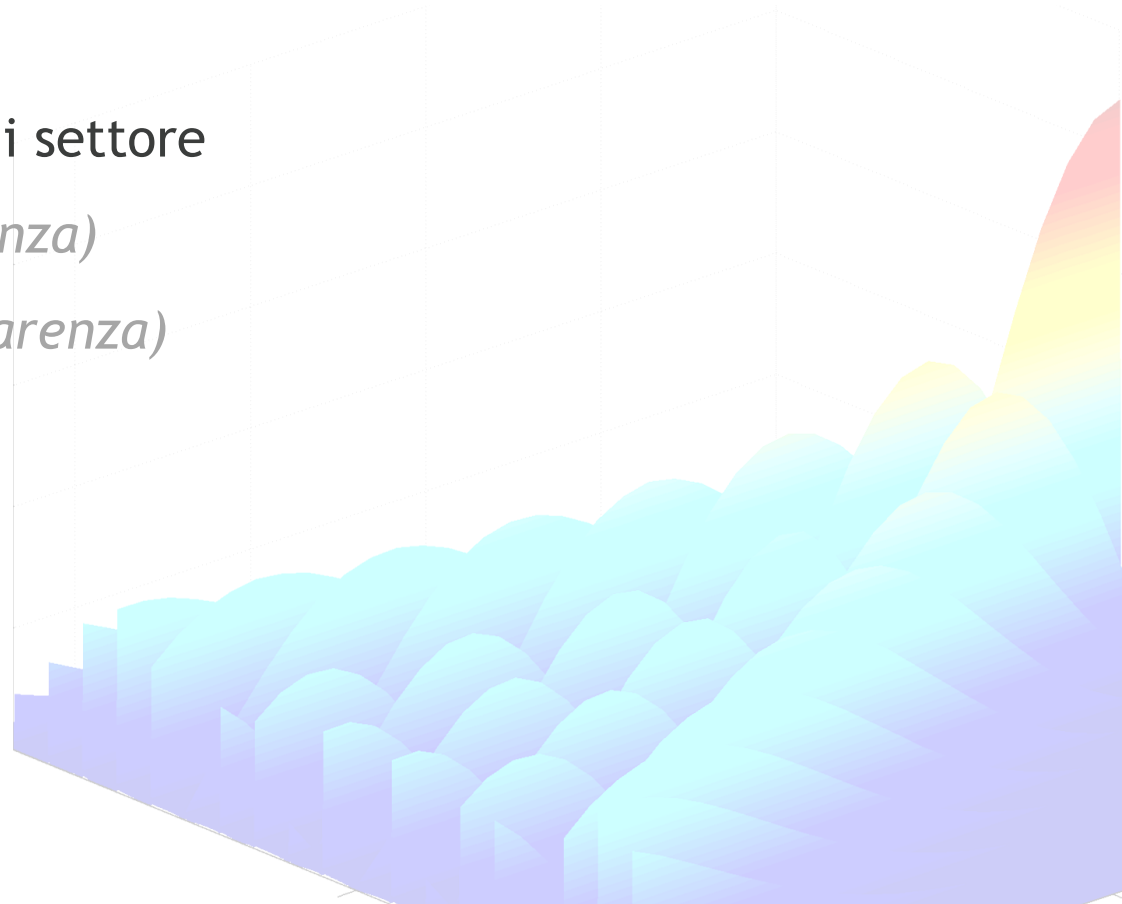


Il sistema delle pubblicazioni

Sali sulle spalle dei giganti...

Su quale Sistema si fonda la scienza moderna?

- Conferenze e riviste di settore
- Peer review (*uguaglianza*)
- Riproducibilità (*trasparenza*)

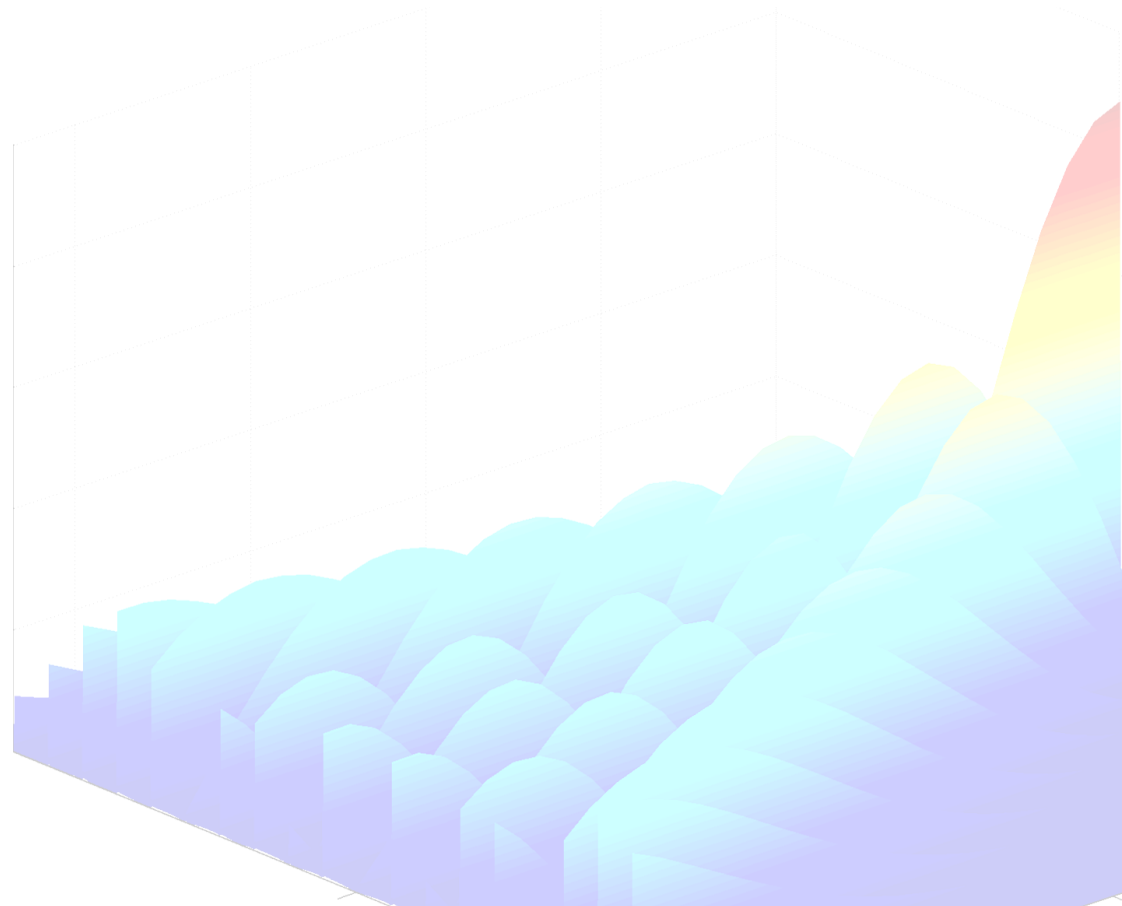


Il sistema delle pubblicazioni

Sali sulle spalle dei giganti...

Cosa mina le basi della scienza moderna?

- Publish or Perish
- Predatory publishing
- Torre d'avorio
- Fallacie logiche



Riviste e conferenze SMC

Sound and Music Computing conferences:

<http://www.smcnetwork.org/conferences.html>

A cui aggiungere: [Colloquio sull'Informatica Musicale \(CIM\)](#) e [Web Audio Conference \(WAC\)](#)

Sound and Music Computing journals:

<http://www.smcnetwork.org/journals.html>

E non dimenticate il vostro amico:

<https://scholar.google.it/>