Intelligenza artificiale nella pratica clinica

Che cos'è e come può aiutare la medicina oggi e domani

N. Curti

Dipartimento di Fisica e Astronomia

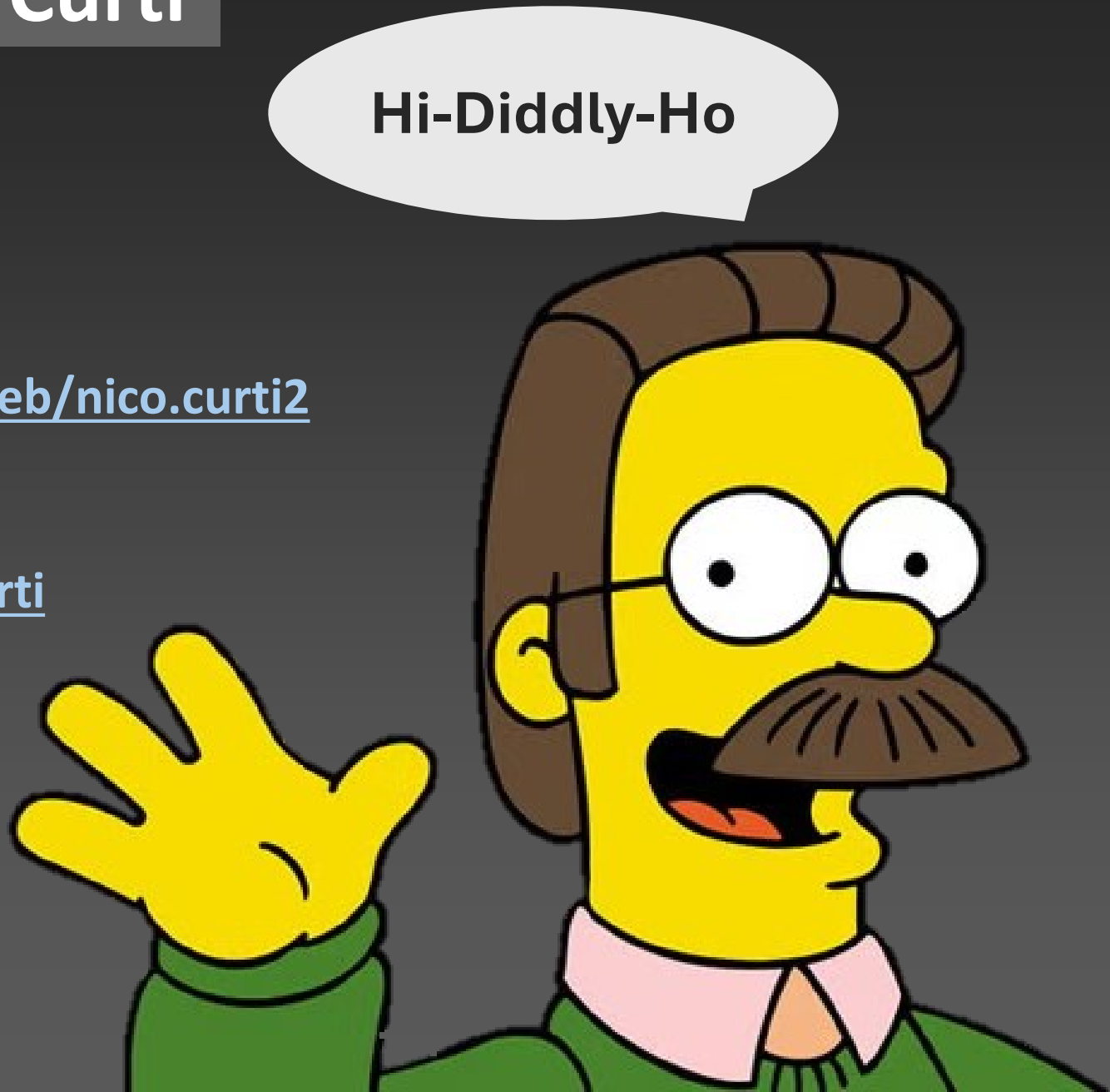
nico.curti2@unibo.it

Nico Curti

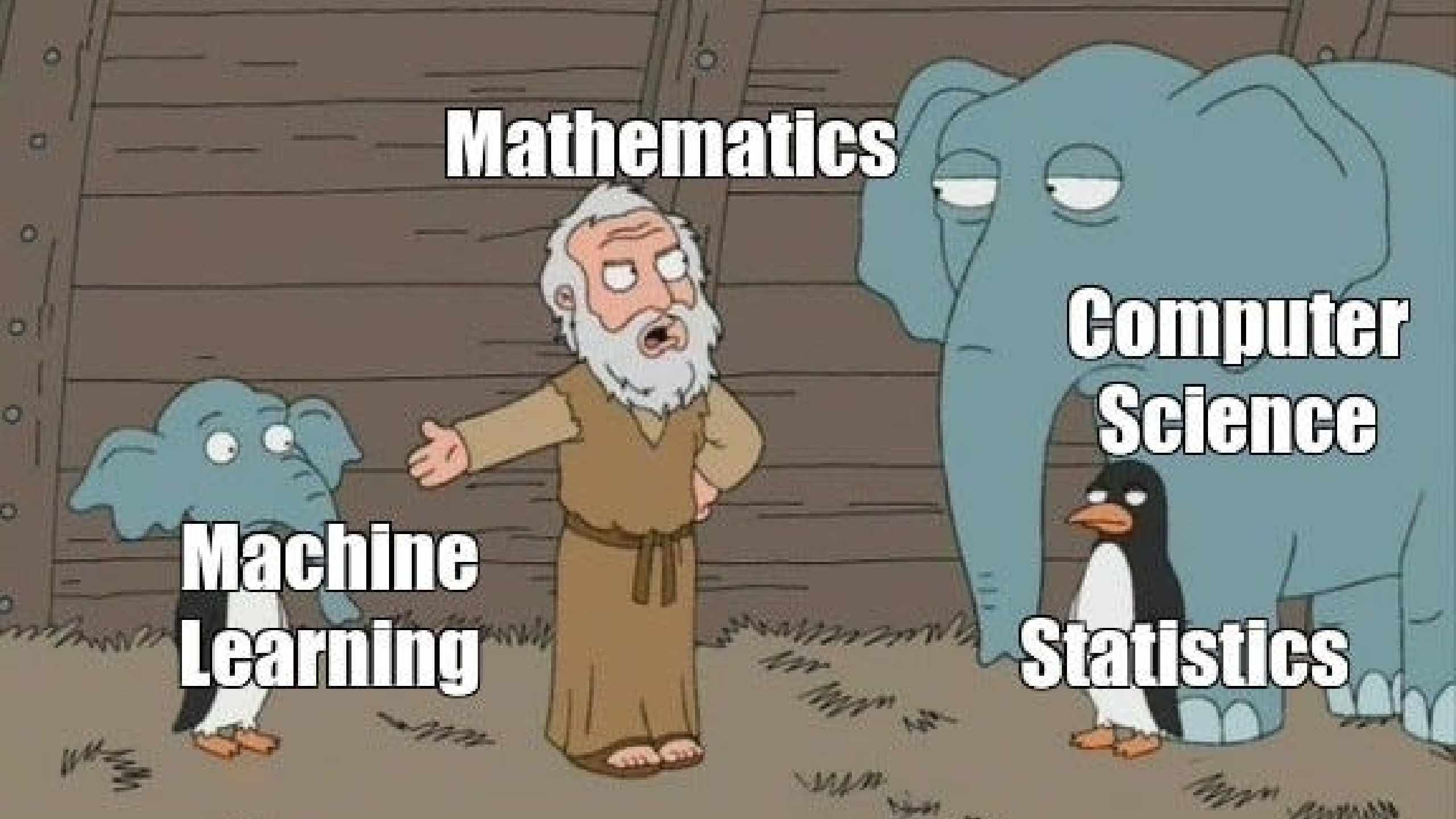
https://www.unibo.it/sitoweb/nico.curti2

https://github.com/Nico-Curti

nico.curti2@unibo.it

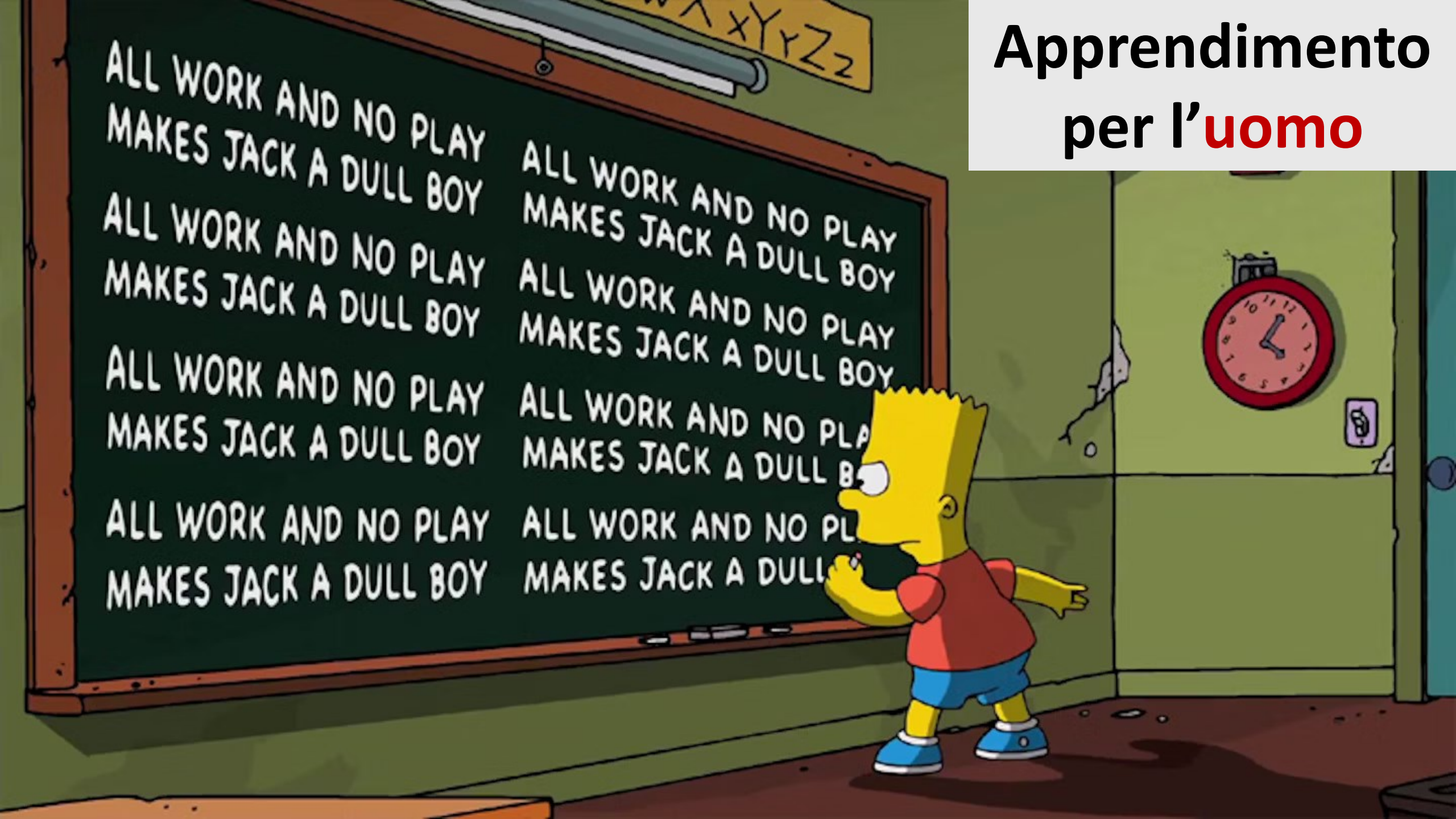


Che cos’è?


Mathematics
Computer Science
Machine Learning
Statistics

Che cosa significa apprendere?

Apprendimento per l'uomo



Apprendimento per le macchine

Come funziona l'apprendimento

Esempio

Quando morirò vorrò farlo pacificamente, nel sonno, come mio nonno

setup

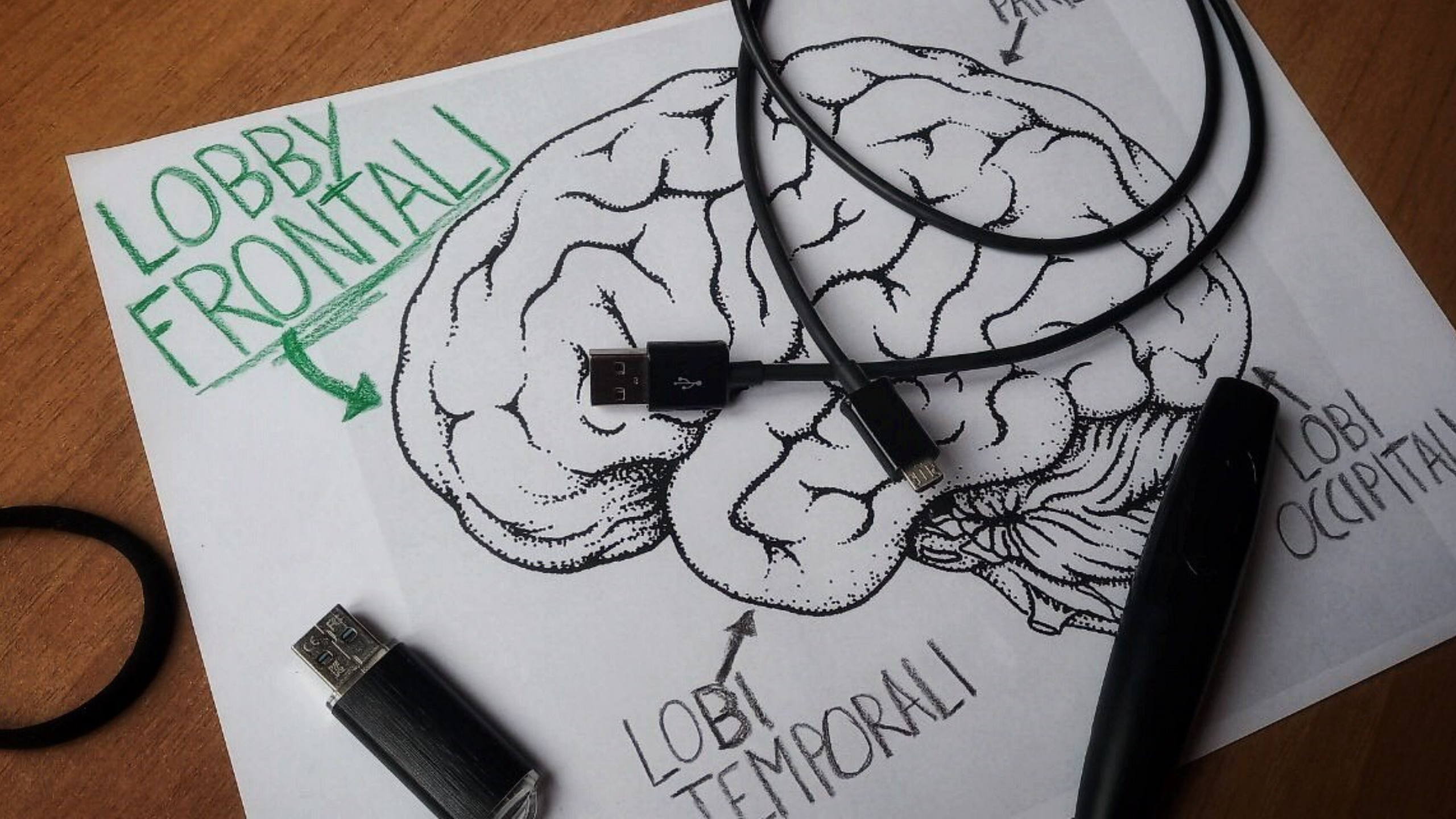
...

pause

non urlando nel terrore, come i passeggeri del suo autobus

punchline

cit. Will Rogers


LOBBY
FRONTALI
LOBI
OCCIPITALI
LOBI
TEMPORALI

1. Pensiero Astratto

2. Personalità

3. Set Shifting – Pattern Recognition

Setup


Punchline

Schema

1

Setup

- Estrazione delle informazioni
- Elaborazione delle informazioni
- Creazione astratta del concetto
- Previsione del finale

2

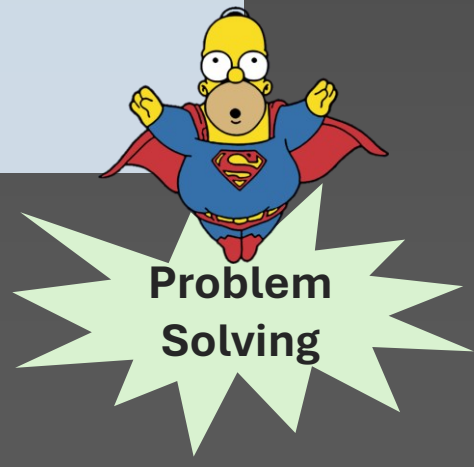
Pause

Analisi delle informazioni

3

Punchline

- Estrazione delle informazioni
- Elaborazione delle informazioni
- **Presenza di conflitto**



Il premio

Il nostro cervello si diverte a risolvere conflitti

Come premio rilascia dopamina

Il riconoscimento degli oggetti è un bias

Bias

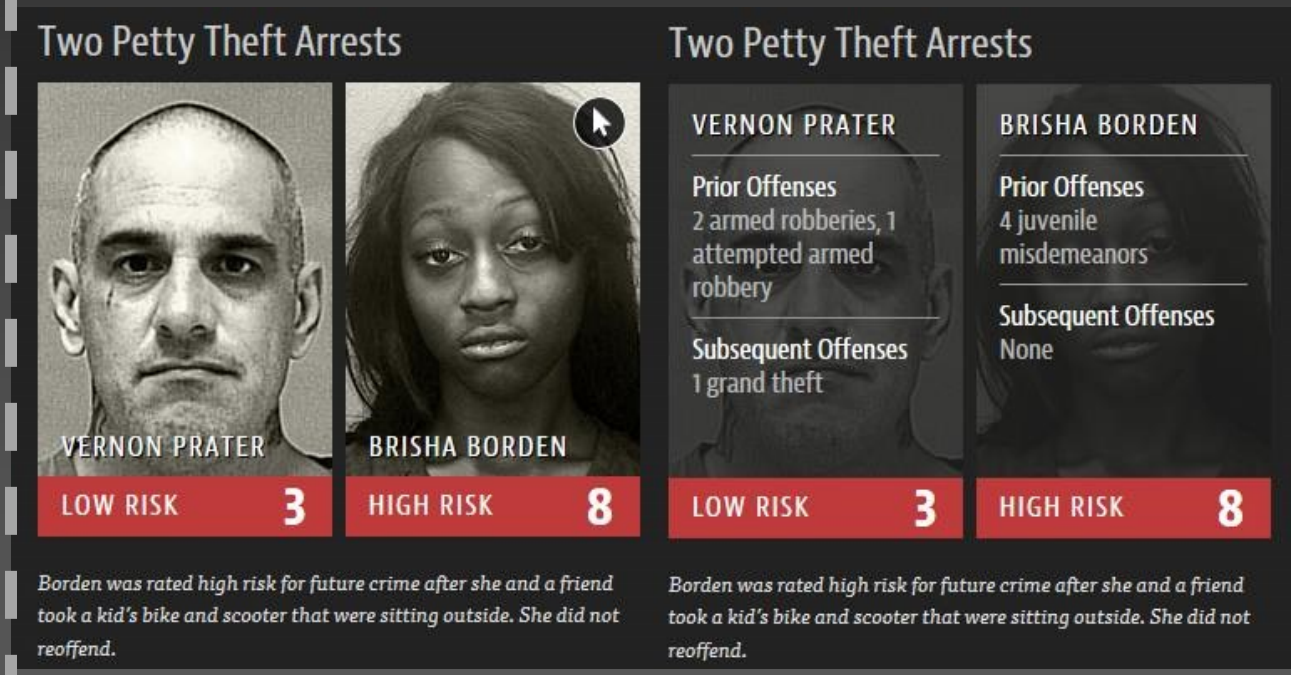
1. Non tutti i bias sono cattivi

2. Non tutti i bias sono eliminabili

3. L’importante è conoscerli

Bias Naturale

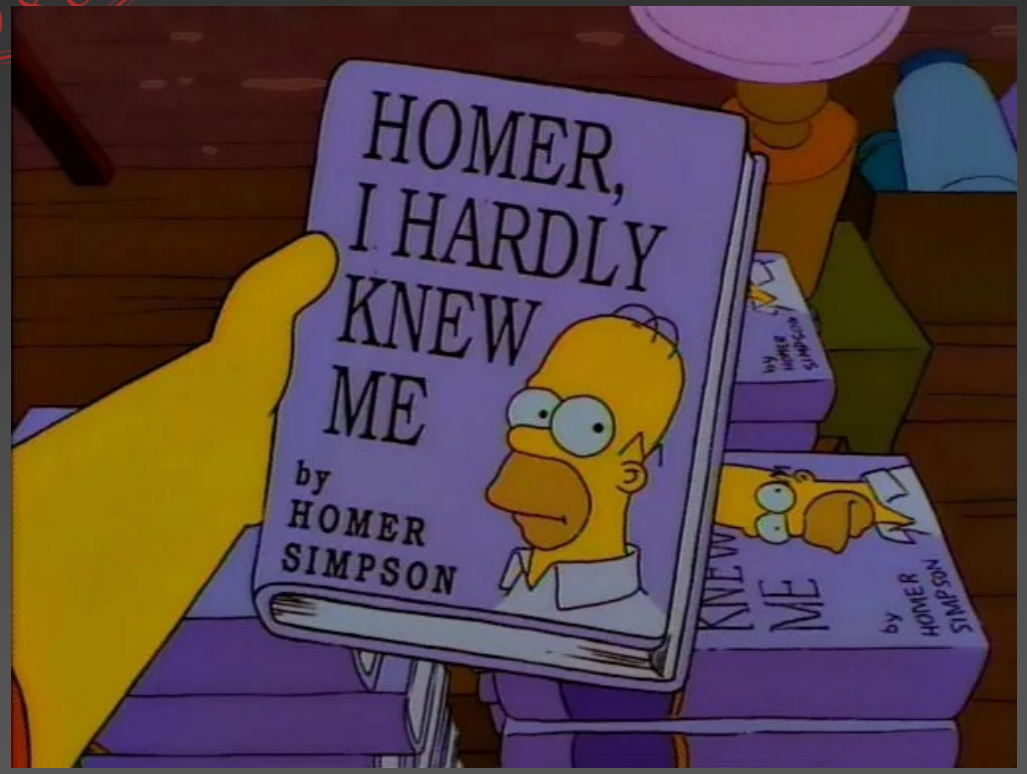
Bias Artificiale



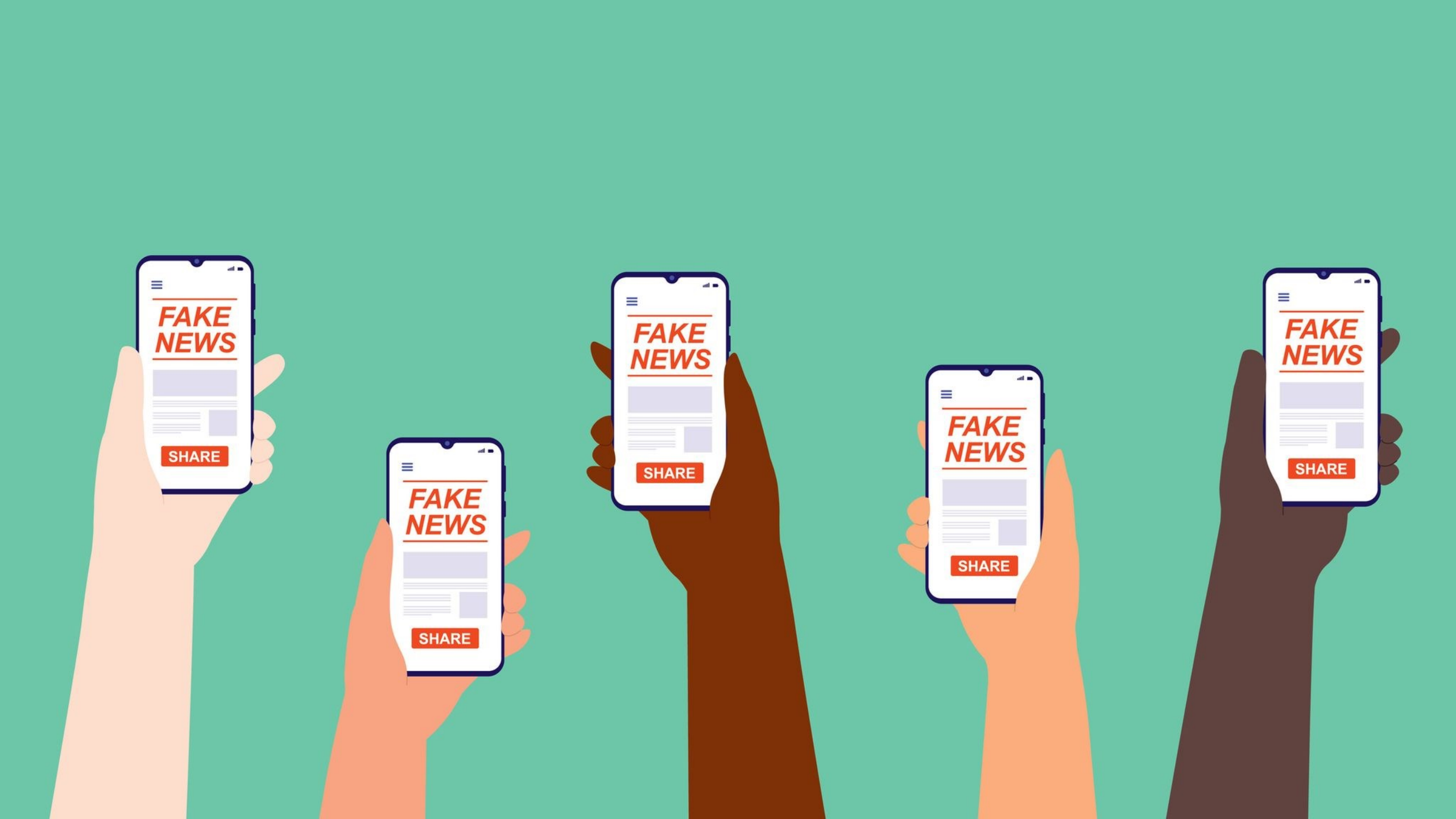
Bias Etnico

Bias Naturale

Bias Artificiale



Bias della Conferma


FAKE NEWS
SHARE
FAKE NEWS
SHARE
FAKE NEWS
SHARE
FAKE NEWS
SHARE
FAKE NEWS
SHARE

I bias… quelli cattivi


A color photograph of a **housekeeper**

Cosa conta davvero

Vs

Se l’intelligenza artificiale ti può fregare, lo farà sicuramente

(Corollario della Legge di Murphy)

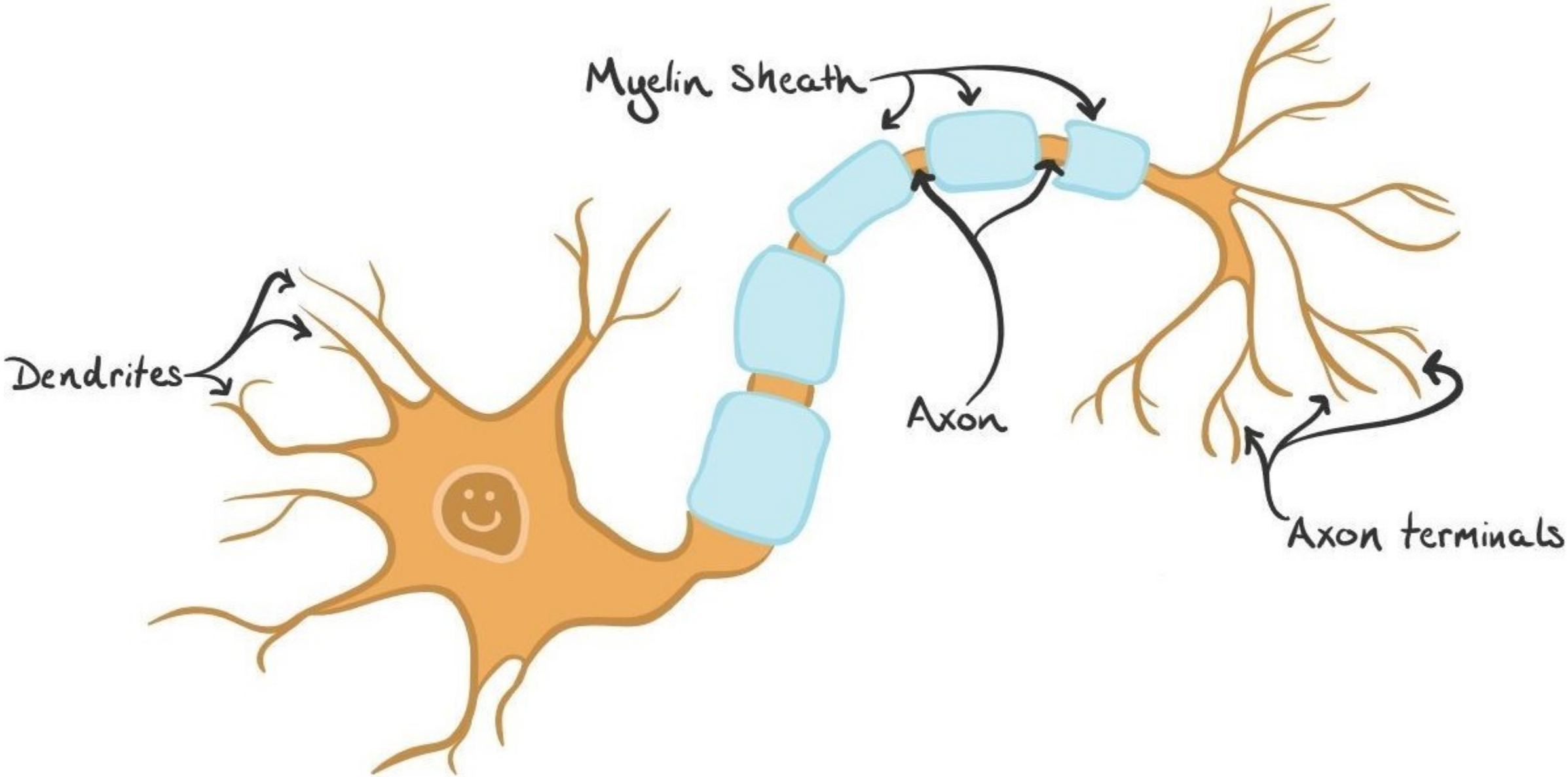
N. Curti

Il Neurone

Come si passa dalla Biologia alla Matematica

Dipartimento di Fisica e Astronomia

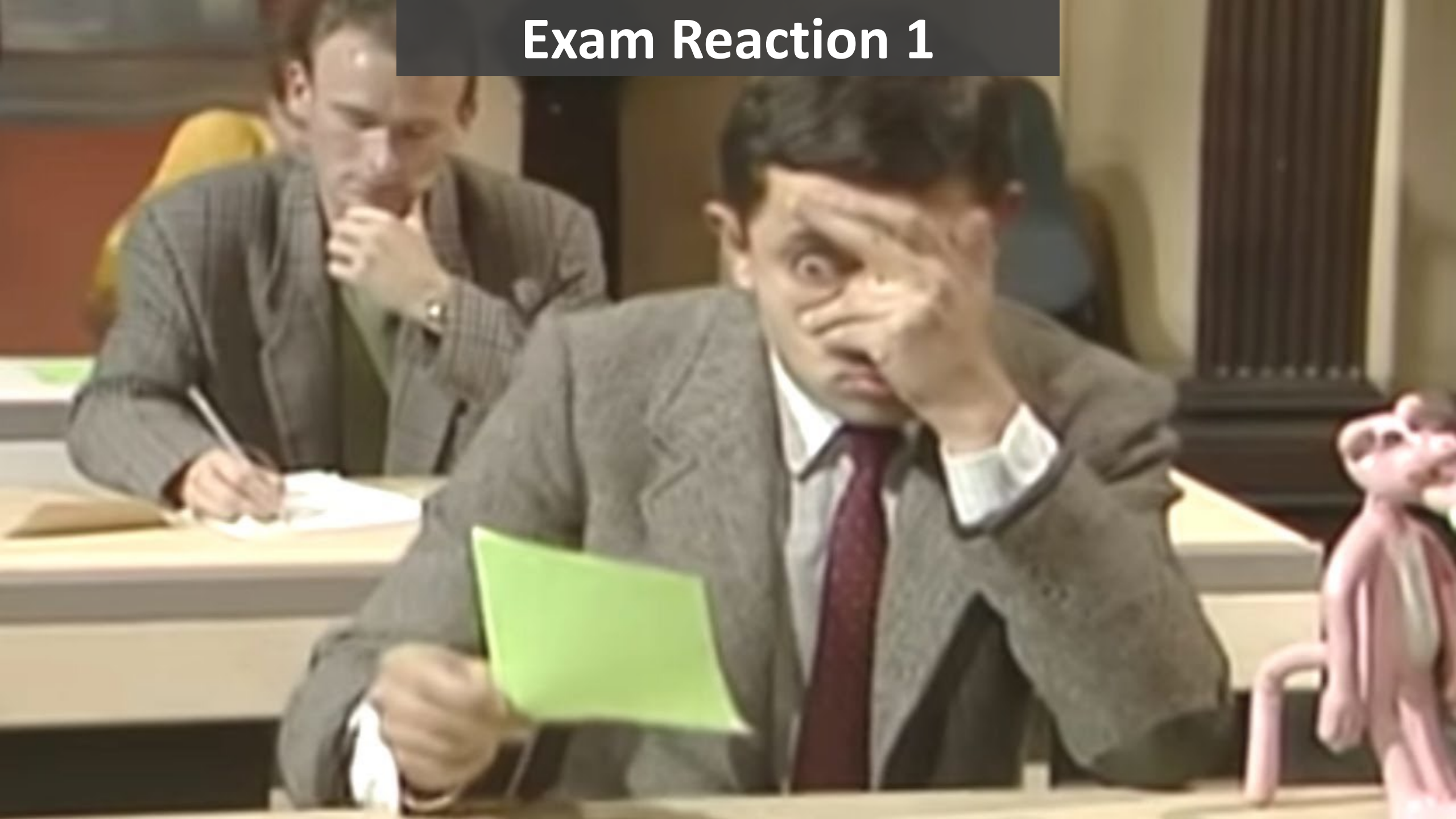
The Neuron



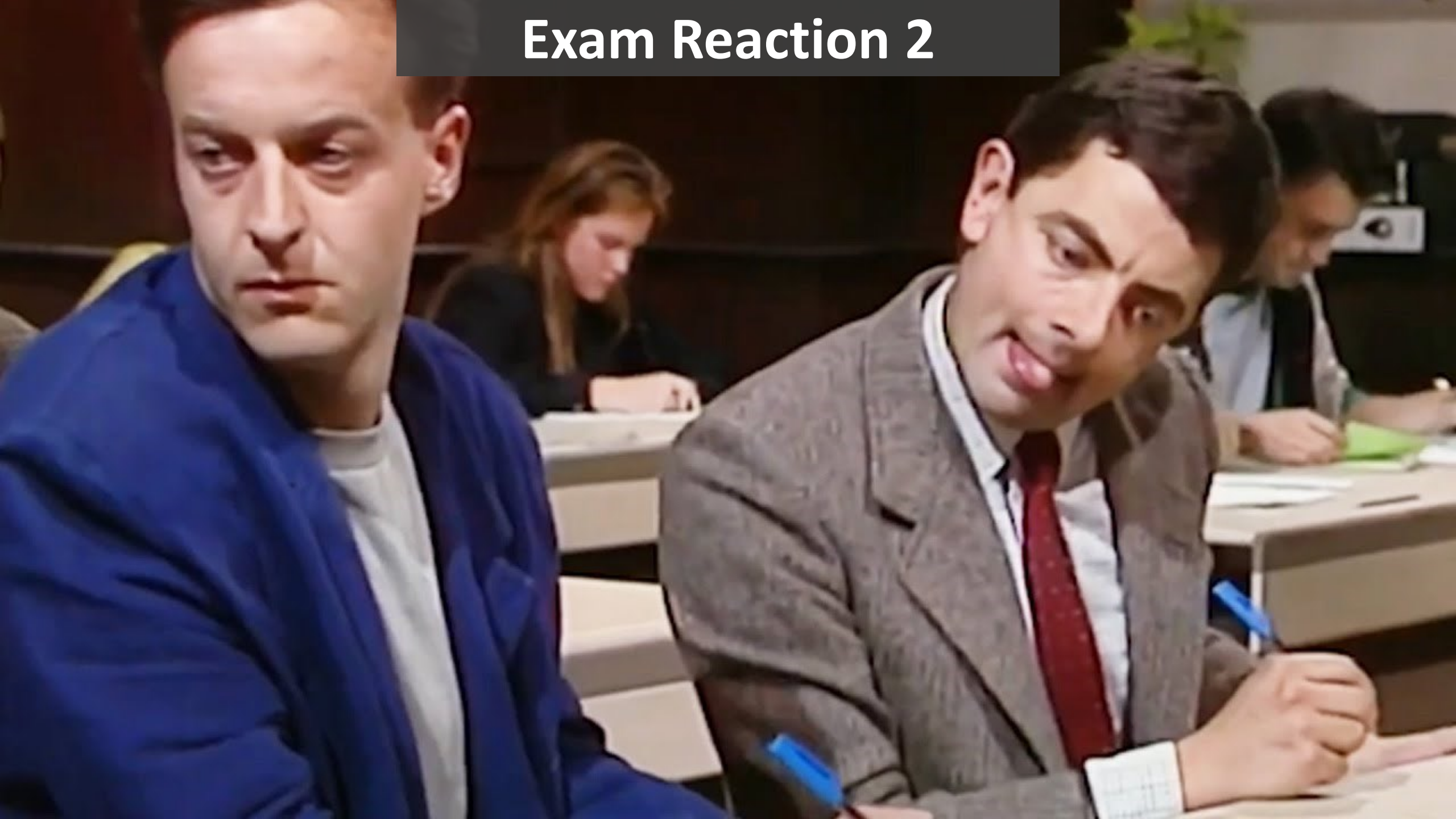
Donald O. Hebb
(1904 – 1985)

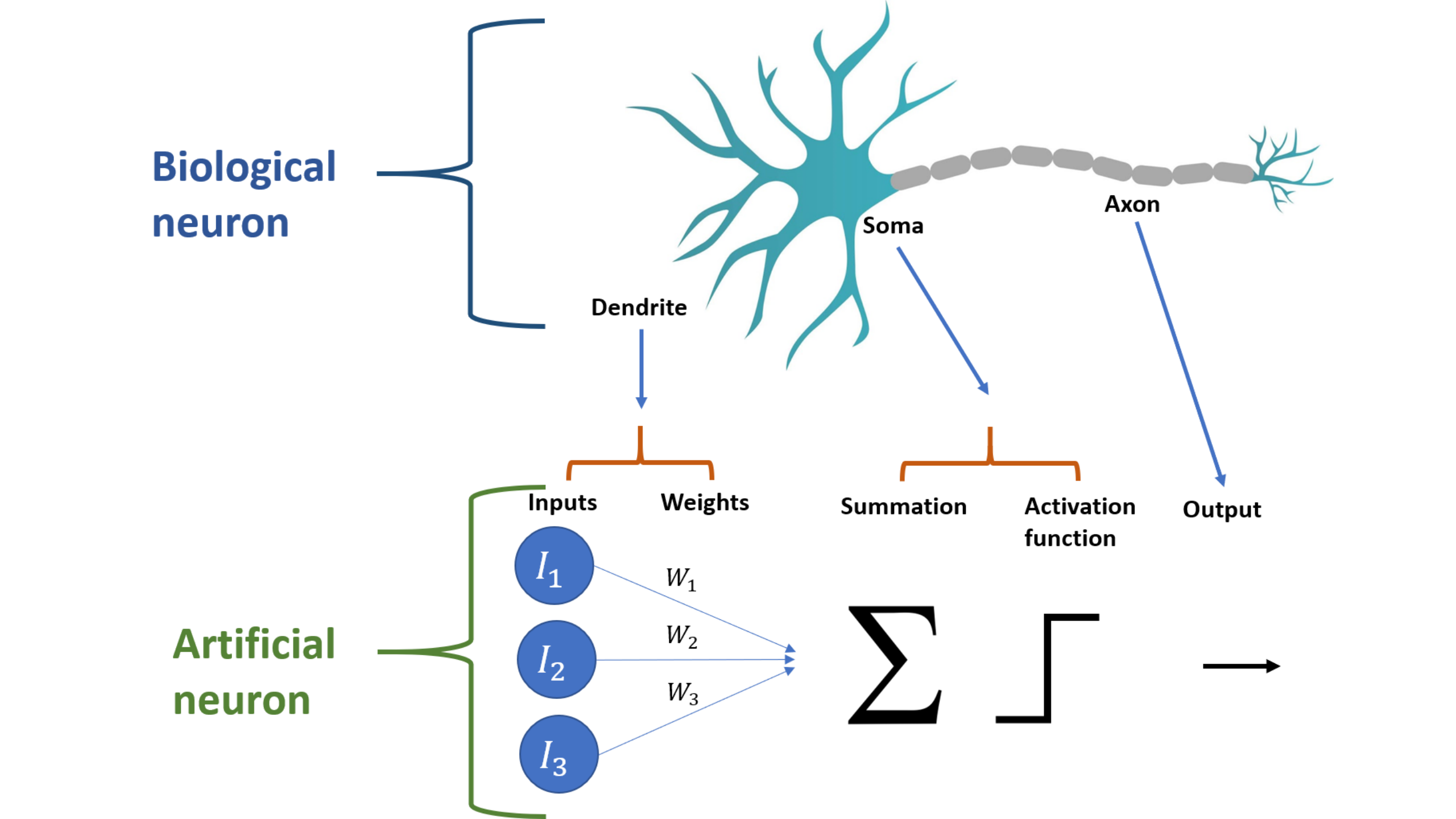
"Let us assume that
the **persistence** or **repetition** of a reverberatory activity (or "trace") tends to induce lasting **cellular changes** that add to its stability.[...]
When an axon of cell A
is **near** enough to excite a cell B and repeatedly or persistently takes part in firing it, some **growth** process or metabolic change takes place in one or both cells such that A's efficiency, as one of the cells firing B, is increased"

Exam Reaction 1



Exam Reaction 2




Biological neuron
Dendrite
Soma
Axon
Inputs
Weights
Summation
Activation function
Output
Artificial neuron
I_1
I_2
I_3
W_1
W_2
W_3
$\sum$

Esempio

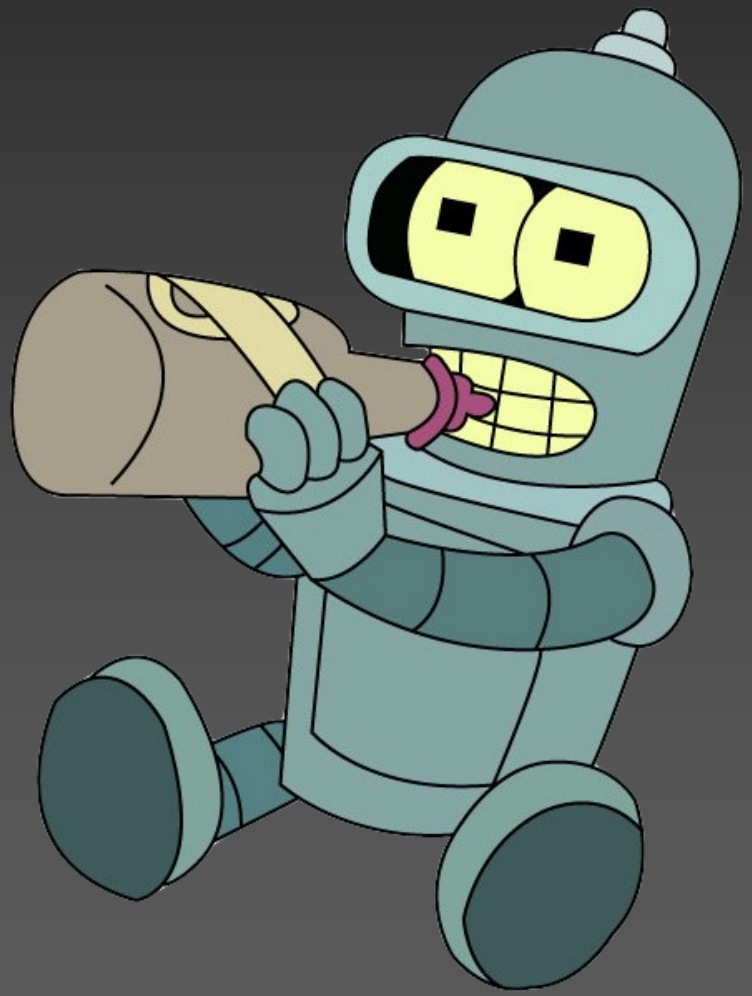
Come uno studente si prepara per poter superare un esame

Buon studente

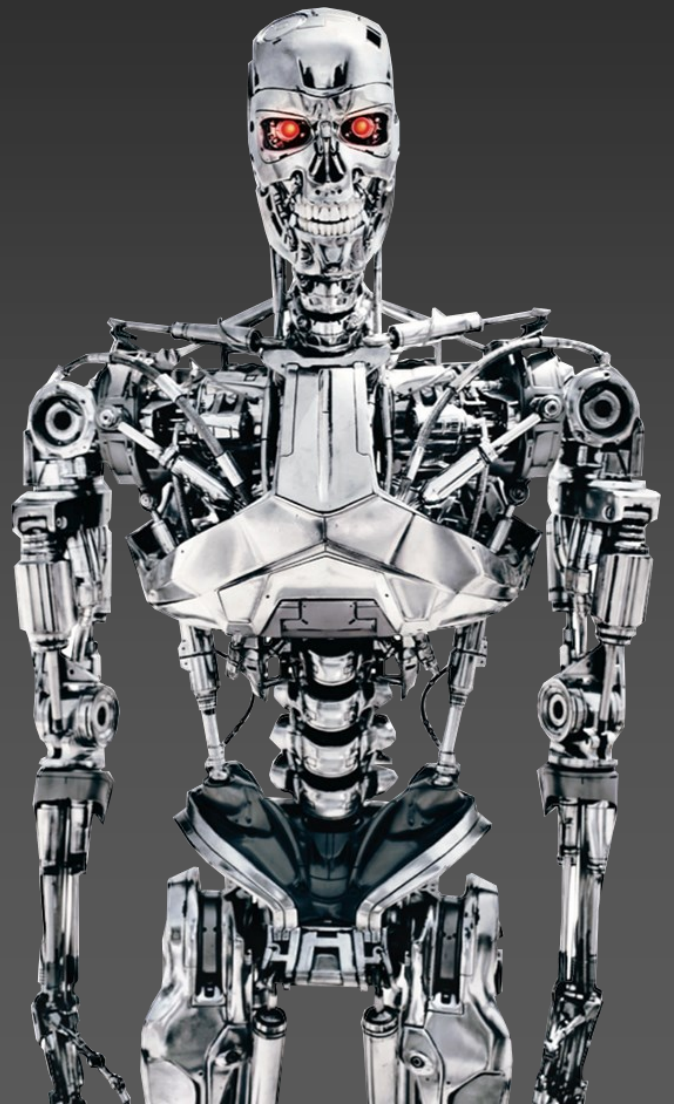
Cattivo studente

N. Curti

Buona macchina



Cattiva macchina



Dipartimento di Fisica e Astronomia

Insegnamento

È tanto importante lo studente quanto l'insegnante


Supervised Learning
Cape Cod
CHEERS-IOTIC TABLE OF THE ELEMENTS
Sm C Dc N! Cc
Ct Wb Fc Rh Ls

Unsupervised Learning

Costruisci anche tu la tua intelligenza artificiale

Recipe

Title Intelligenza Artificiale

Cook time QB (*dipende dal computer e dal problema)

Ingredients

Tanti dati

Un problema da risolvere *

Un computer

Conoscenze Matematiche

Conoscenze Statistiche

Conoscenze Informatiche

Conoscenze Neuroscienze

Una modello da utilizzare

* Il problema deve essere ben posto!

Directions

1. Raccogliere i dati in formato **digitale**
2. **Pulire i dati:** questo passaggio richiederà circa il 90% del tempo della preparazione
3. **Suddividere** i dati in (almeno) 2 gruppi: uno per l'addestramento (gruppo più corposo) ed un secondo per la verifica del modello (meno ma non troppo pochi dati)
4. **Scegliere** il modello ed addestrarlo
5. **Verificare** le performance del modello e la presenza di eventuali bias

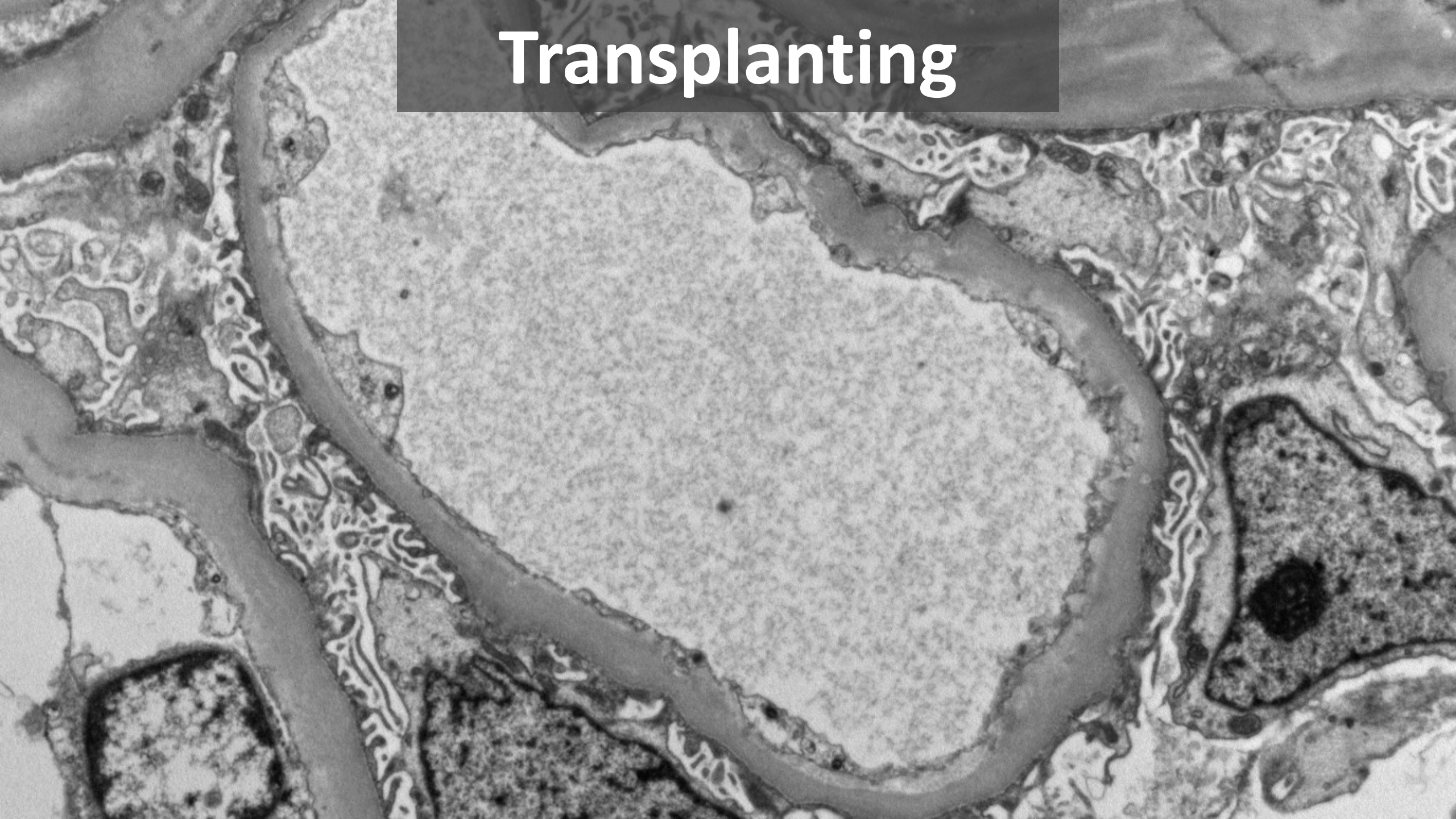
Alcuni Esempi

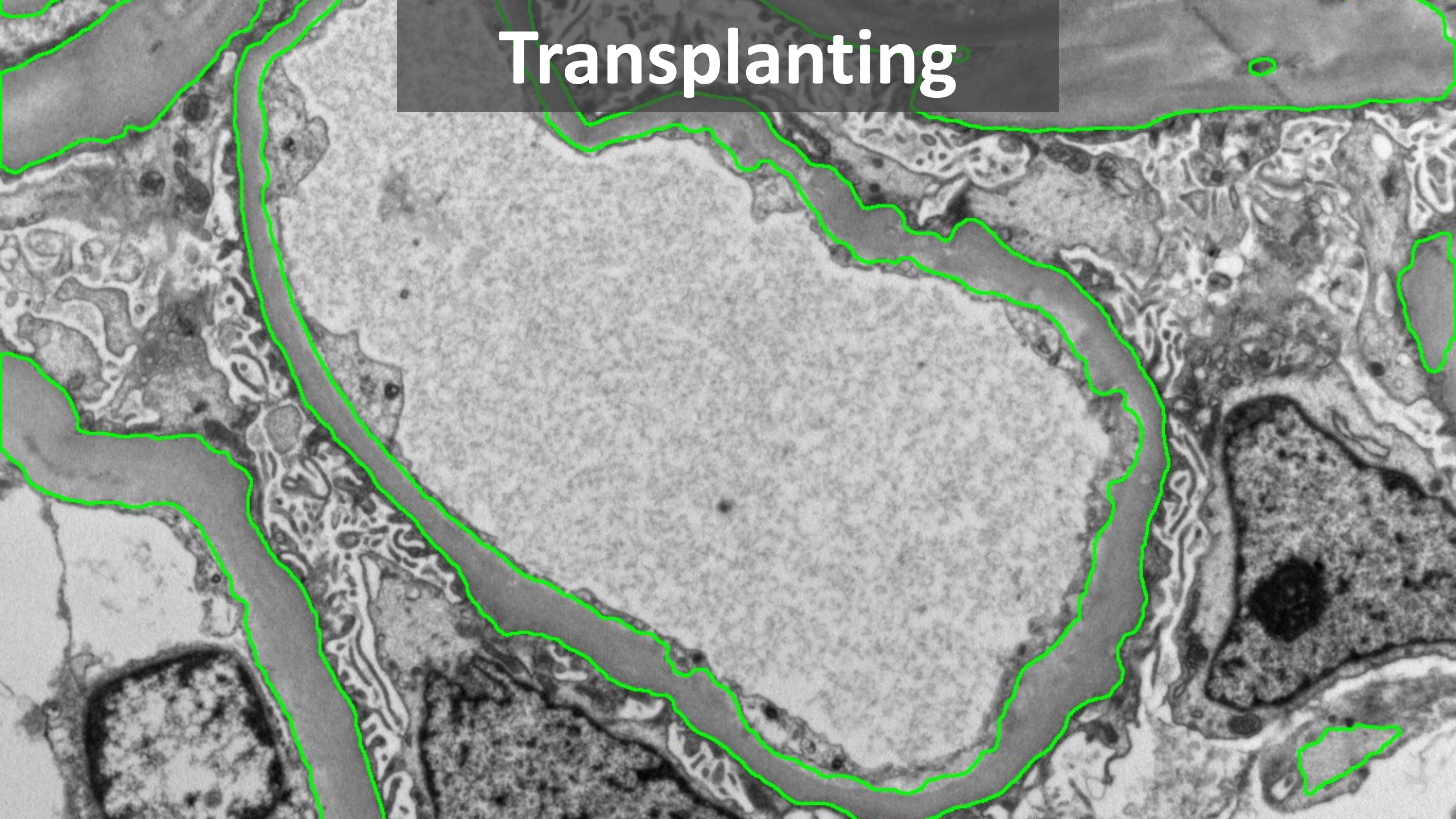
Cosa può e non può fare l'intelligenza artificiale in Medicina

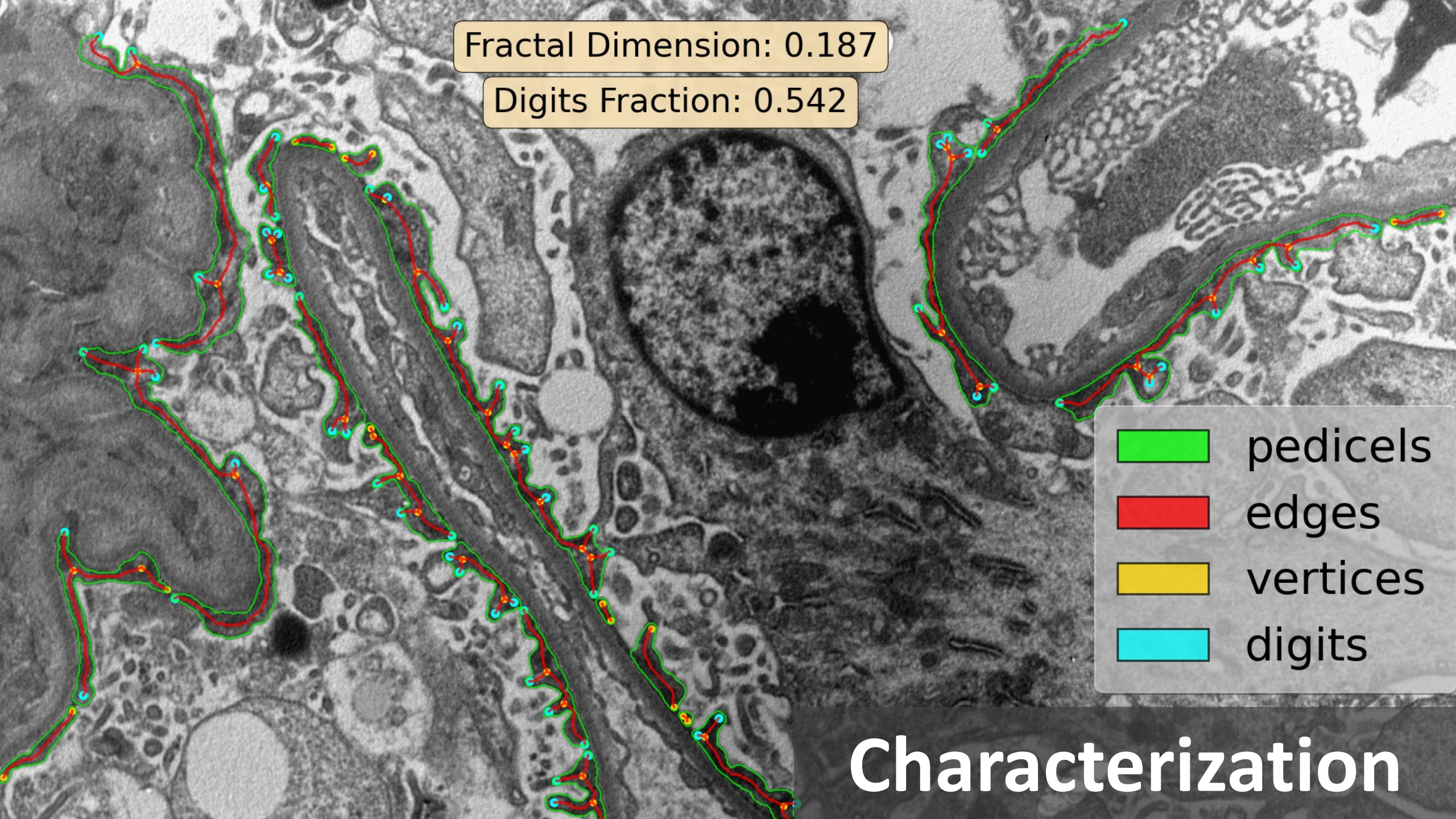
Histopathology

Histopathology

Transplanting




Transplanting


Fractal Dimension: 0.187
Digits Fraction: 0.542
pedicels
edges
vertices
digits
Characterization

Obiettivi

1. Combattere la soggettività
2. Facilitare il lavoro clinico
3. Velocizzare i processi

1

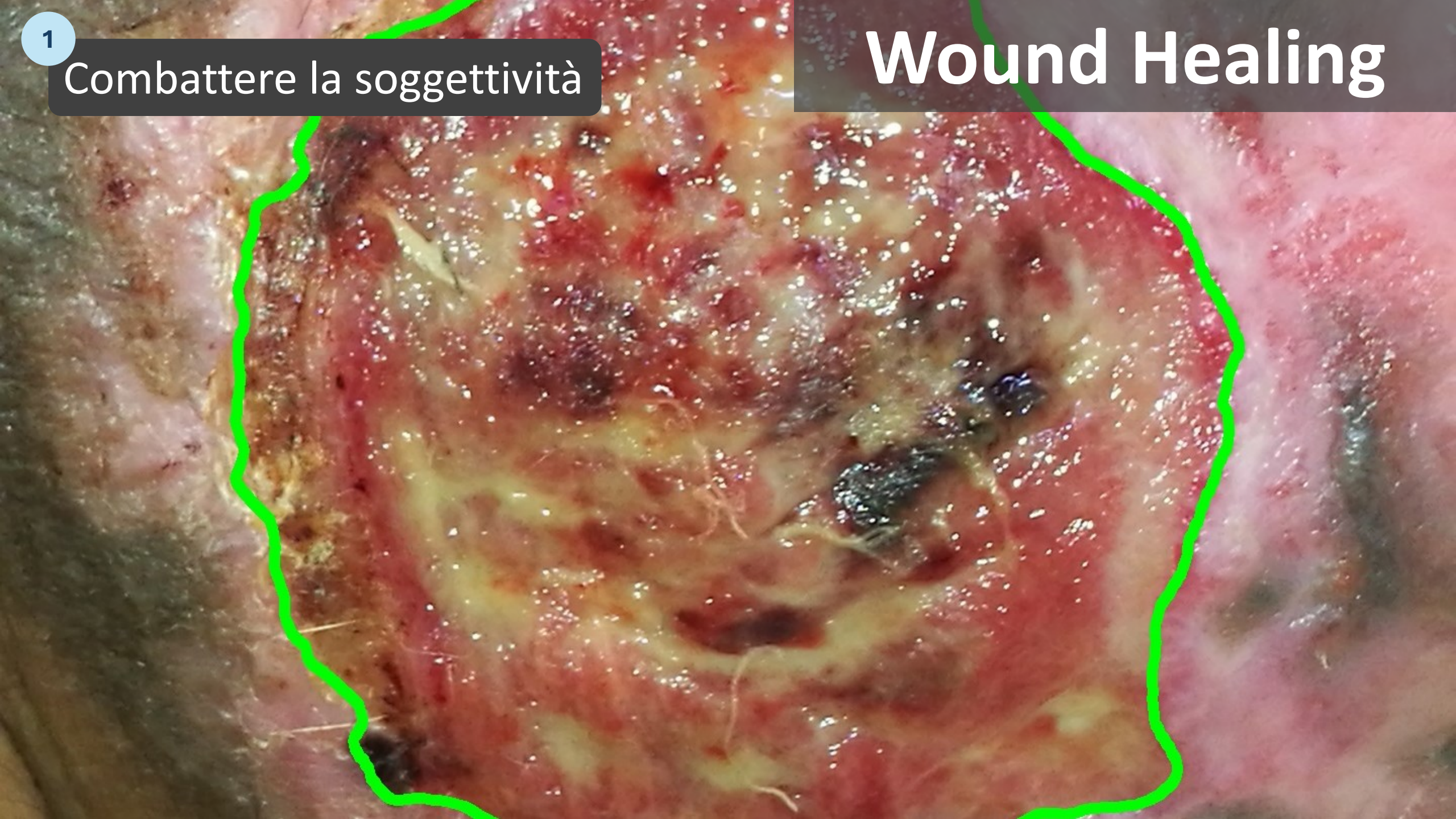
Combattere la soggettività

Wound Healing

1

Combattere la soggettività

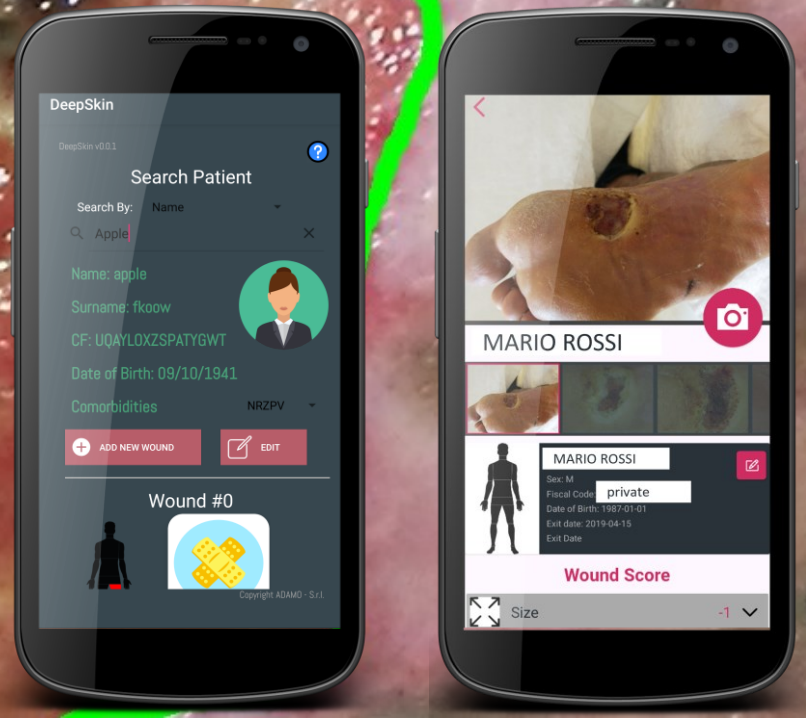
Wound Healing



2

Facilitare il lavoro clinico

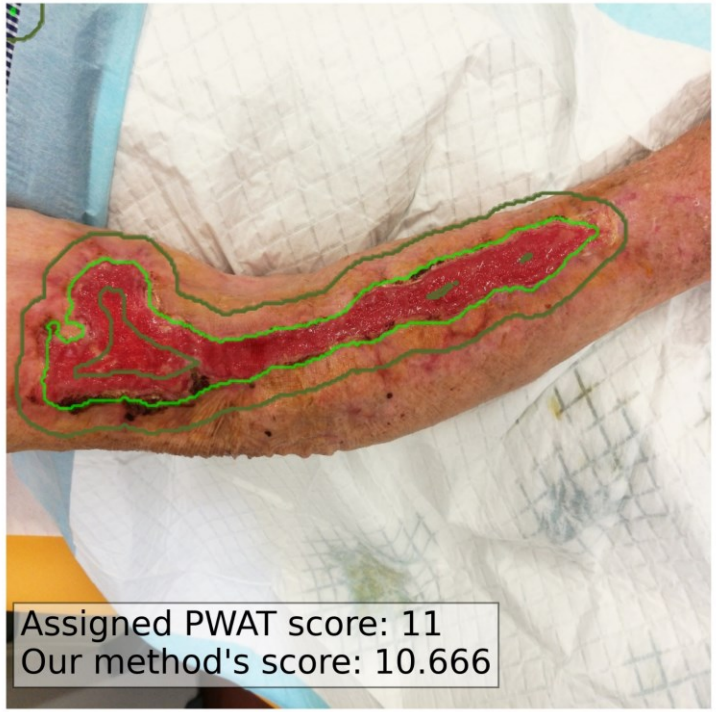
Wound Healing

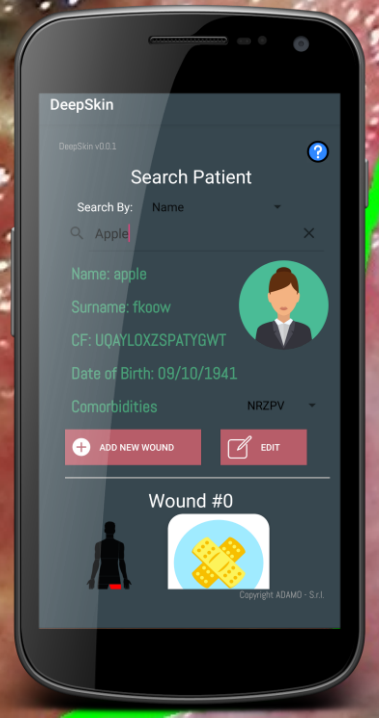


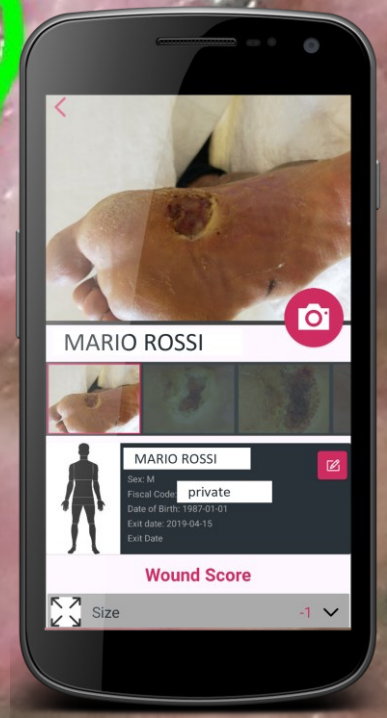
3

Velocizzare i processi

Wound Healing





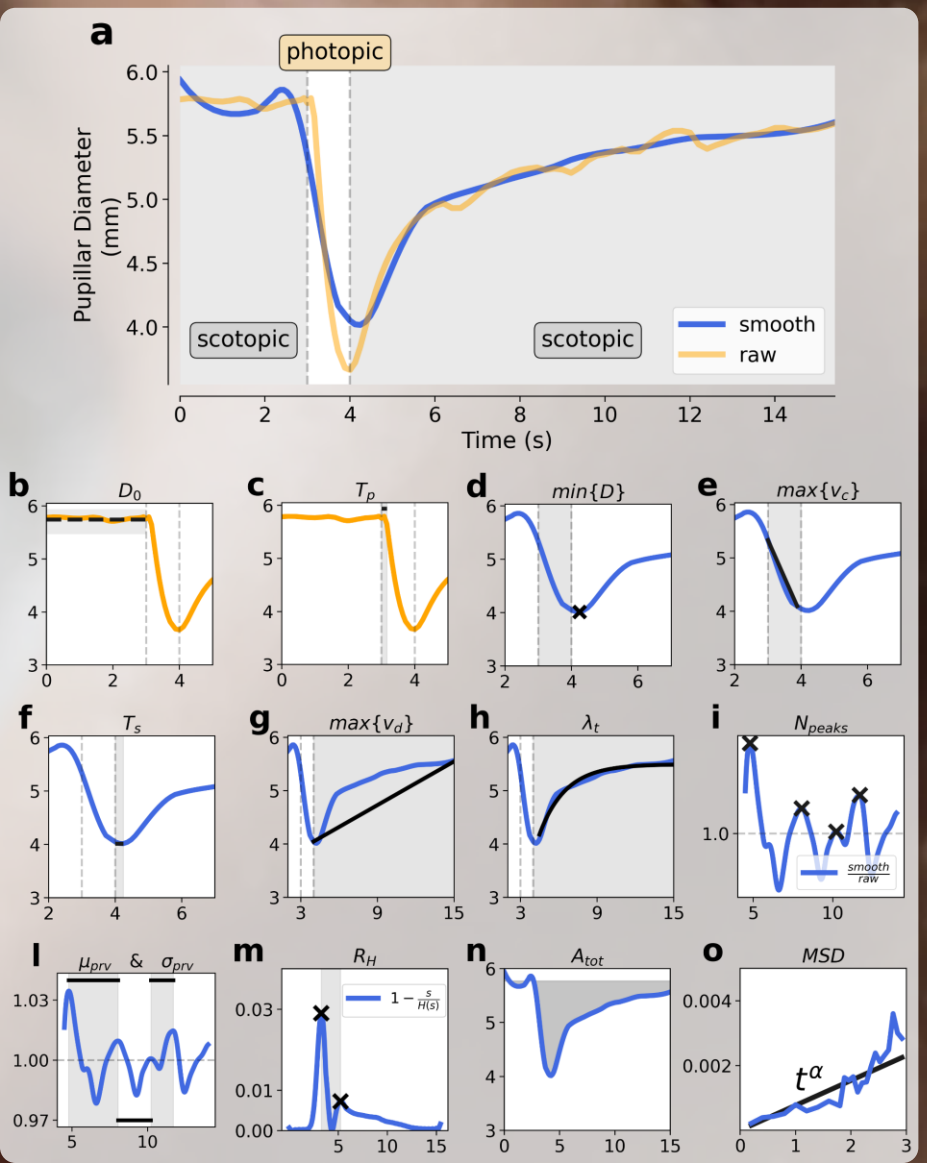


N. Curti

Cosa c’è oltre alle immagini

Dipartimento di Fisica e Astronomia

Pupillometry

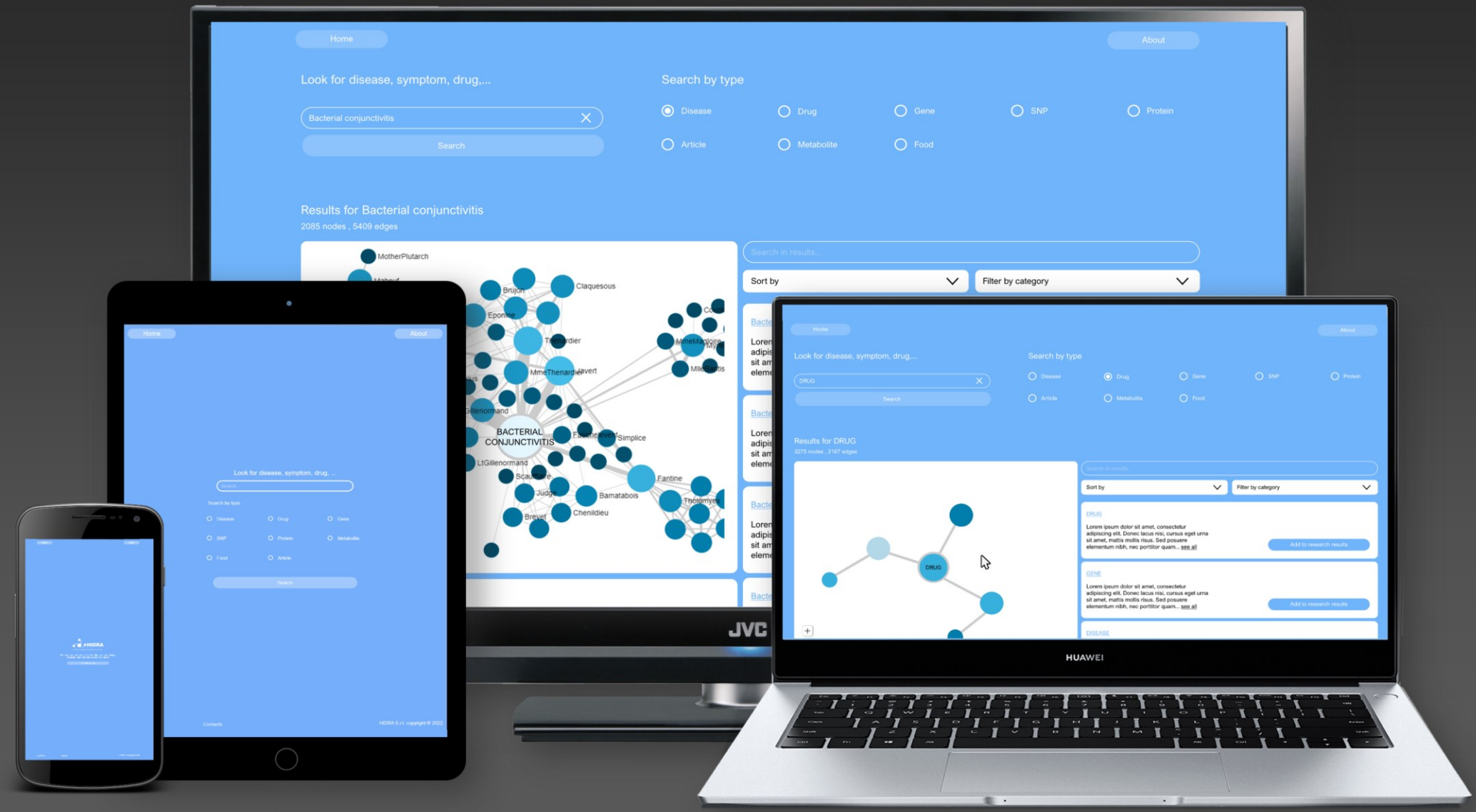



COLORO CHE SI SONO GIA' DIAGNOSTICATI DA SOLI TRAMITE GOOGLE , MA DESIDERANO UN SECONDO PARERE , PER CORTESIA CONTROLLINO SU YAHOO.COM
Google
Stories to read
More stories
Refresh

Search Info

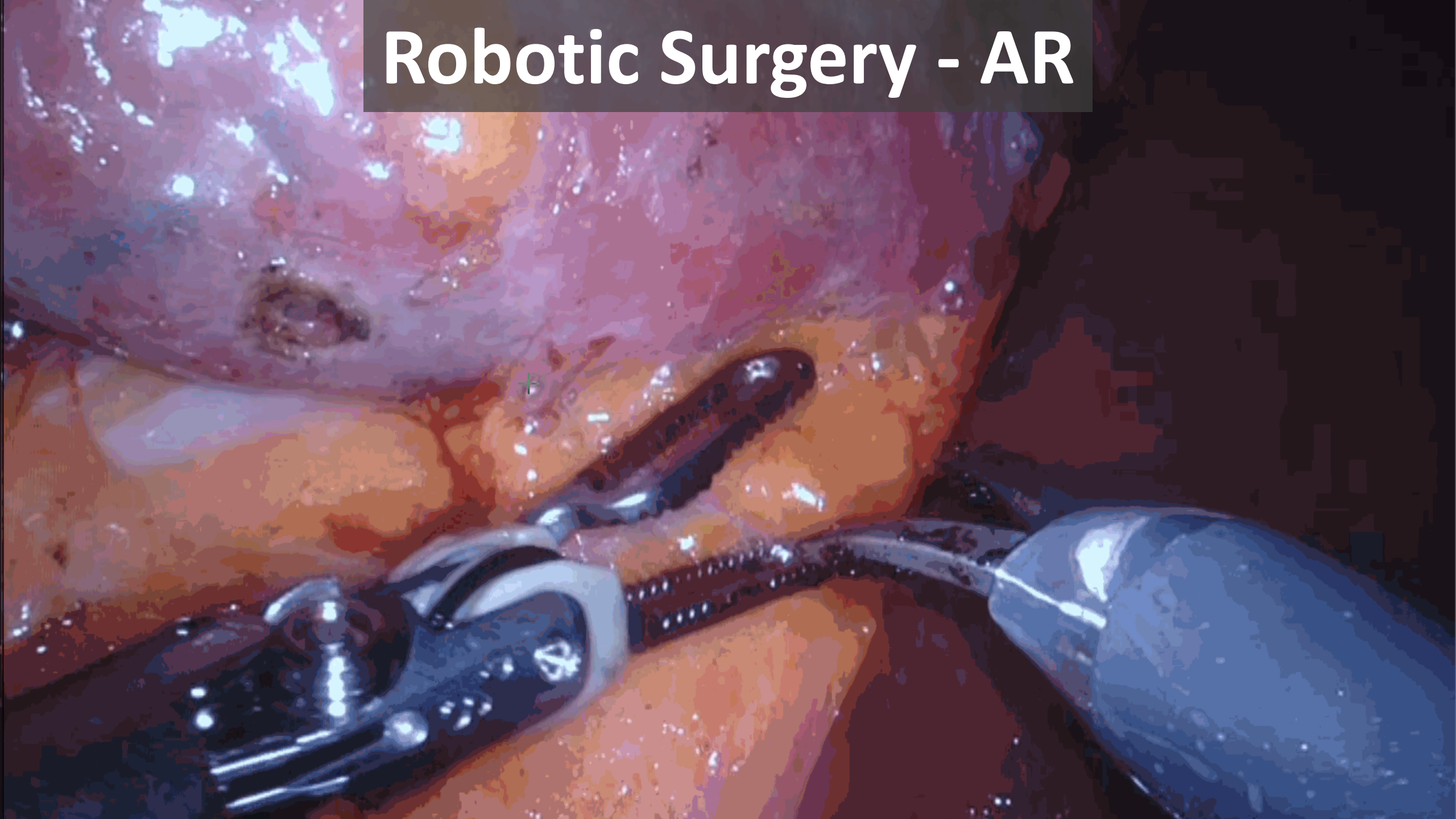
Medical Information

Safe Medical search

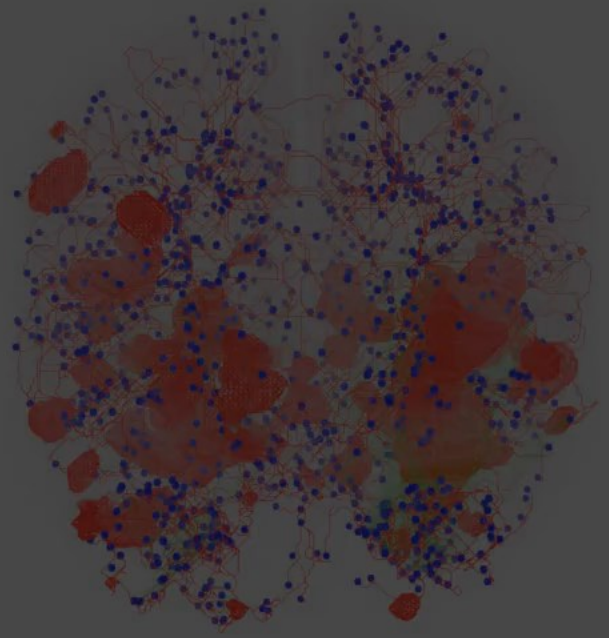


Ancora più in là

Robotic Surgery - AR



Neurological Analysis - VR



in Conclusione


Cosa abbiamo imparato oggi?

Prof. G. Castellani

Prof. D. Remondini

Dr. A. Merlotti

Dr. F. Durazzi

Dr. S. Polizzi

Dr. R. Biondi

Dr. L. Dall'Olio

Dipartimento di Fisica e Astronomia

nico.curti2@unibo.it

Dipartimento di Fisica e Astronomia

nico.curti2@unibo.it