

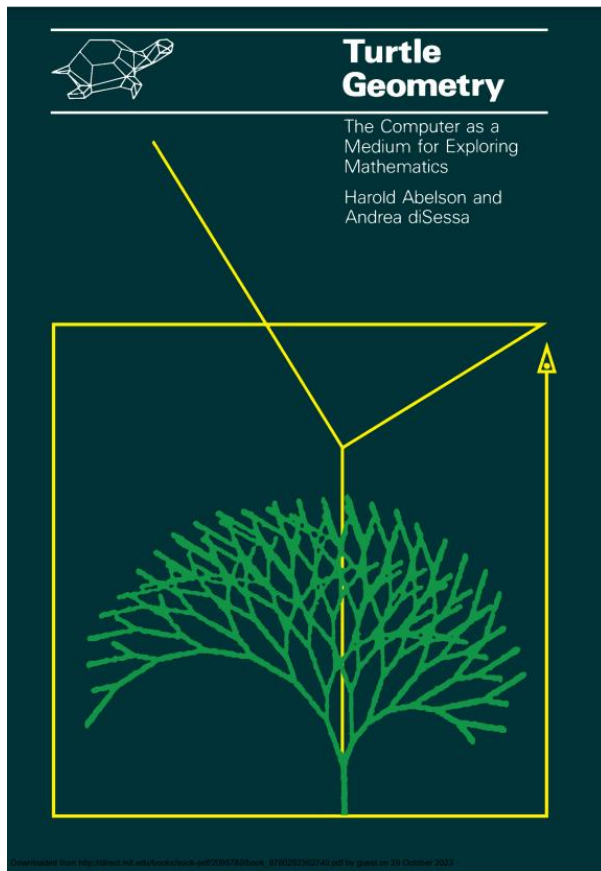
L'evoluzione della scrittura: Dalla Grecia antica ai Large Language Models



Piero Poccianti

Past President Associazione Italiana per l'Intelligenza Artificiale

Turtle Geometry



- Cinque secoli fa l'invenzione della **stampa** ha innescato un radicale cambiamento nella natura dell'**istruzione**. Portando le parole di un maestro a coloro che non potevano permettersi di udirne la voce la tecnologia della stampa **dissolse** l'idea che l'istruzione doveva essere riservata a coloro che si potevano permettere di assumere un **tutor personale**. Oggi ci stiamo avvicinando ad una nuova **rivoluzione** tecnologica, il cui impatto sull'istruzione può essere di portata analoga a quello della stampa: l'emergere di **potenti computer** sufficientemente poco costosi per essere utilizzati dagli studenti per **l'apprendimento, il gioco, e l'esplorazione**. La nostra speranza è che questi potenti ma semplici strumenti capaci di permettere la creazione e l'esplorazione di ambienti riccamente interattivi dissolverà gli **ostacoli** alla **produzione** della **conoscenza** così come la stampa ha dissolto gli ostacoli alla sua trasmissione.

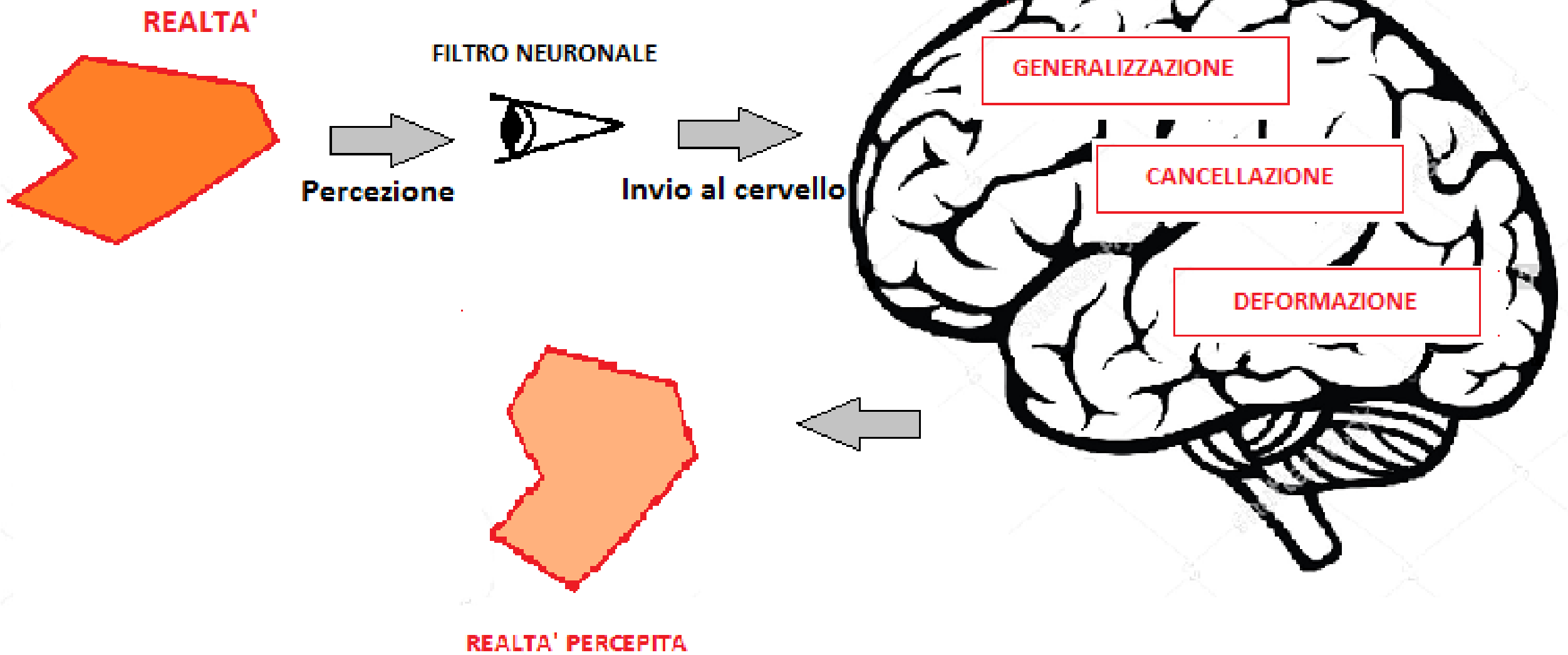
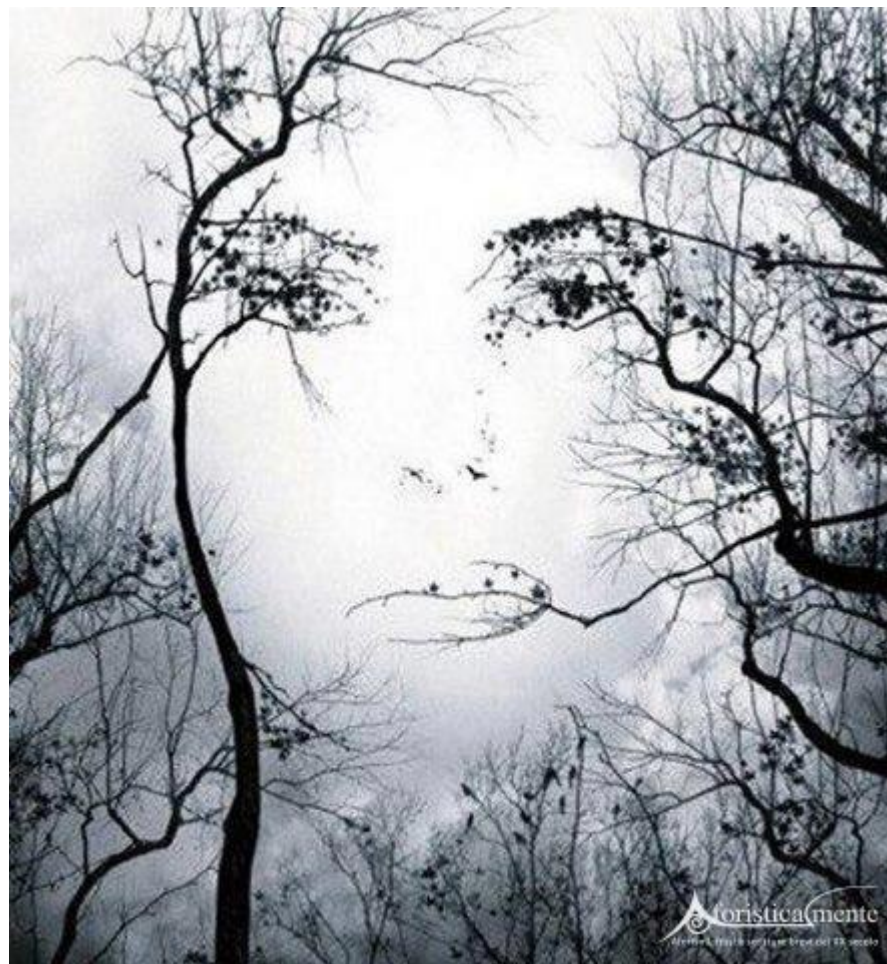
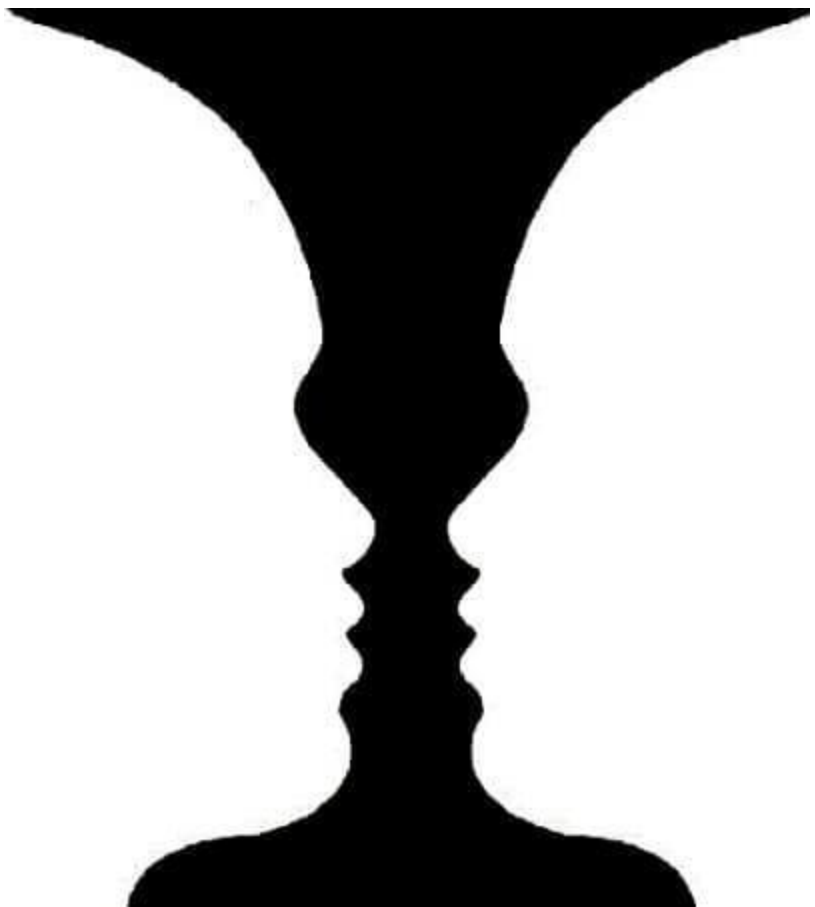


Figura e sfondo





<https://forms.gle/nCXYRmLaVNoV4F6J9>



La storia della scrittura

- I primi graffiti risalgono a più di 35.000 anni fa

<http://www.geoartestoria.altervista.org/media/11-StoriadellaScrittura.pdf>



La storia della scrittura

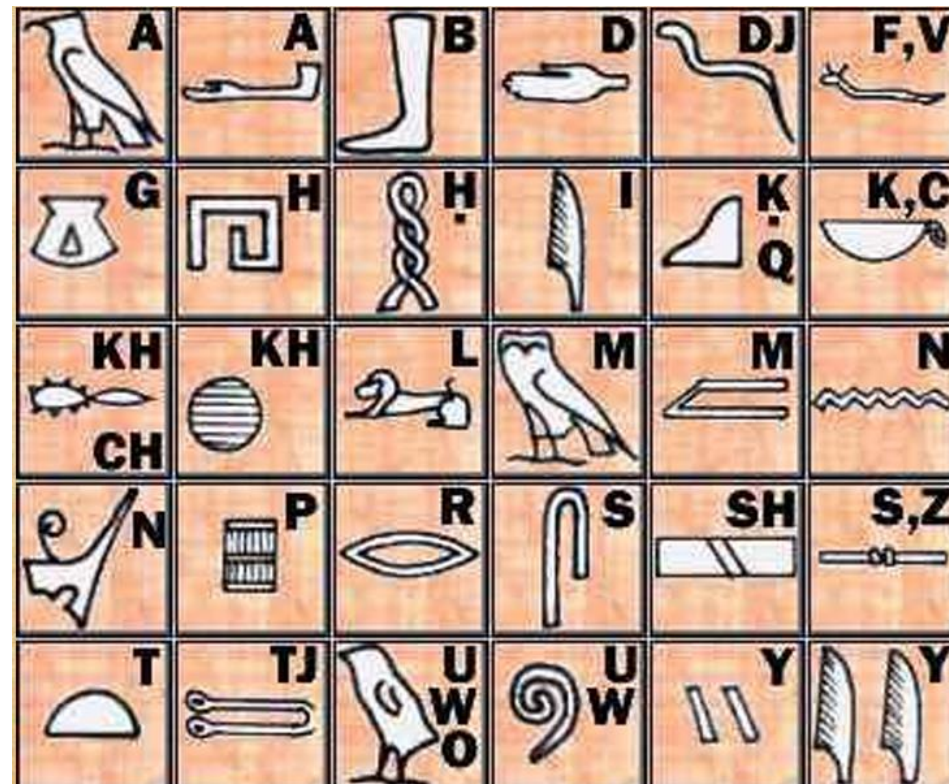
- La scrittura nasce in modo indipendente in almeno tre posti differenti: Mesopotamia nel 3300 a.C., Cina, MesoAmerica.



 'a	 b	 g	 h	 d	 h
 w	 z	 h	 t	 y	 k
 š	 l	 m	 d	 n	 z
 s	 ,	 p	 š	 q	 r
 t	 g	 t	 i	 u	 s ₂

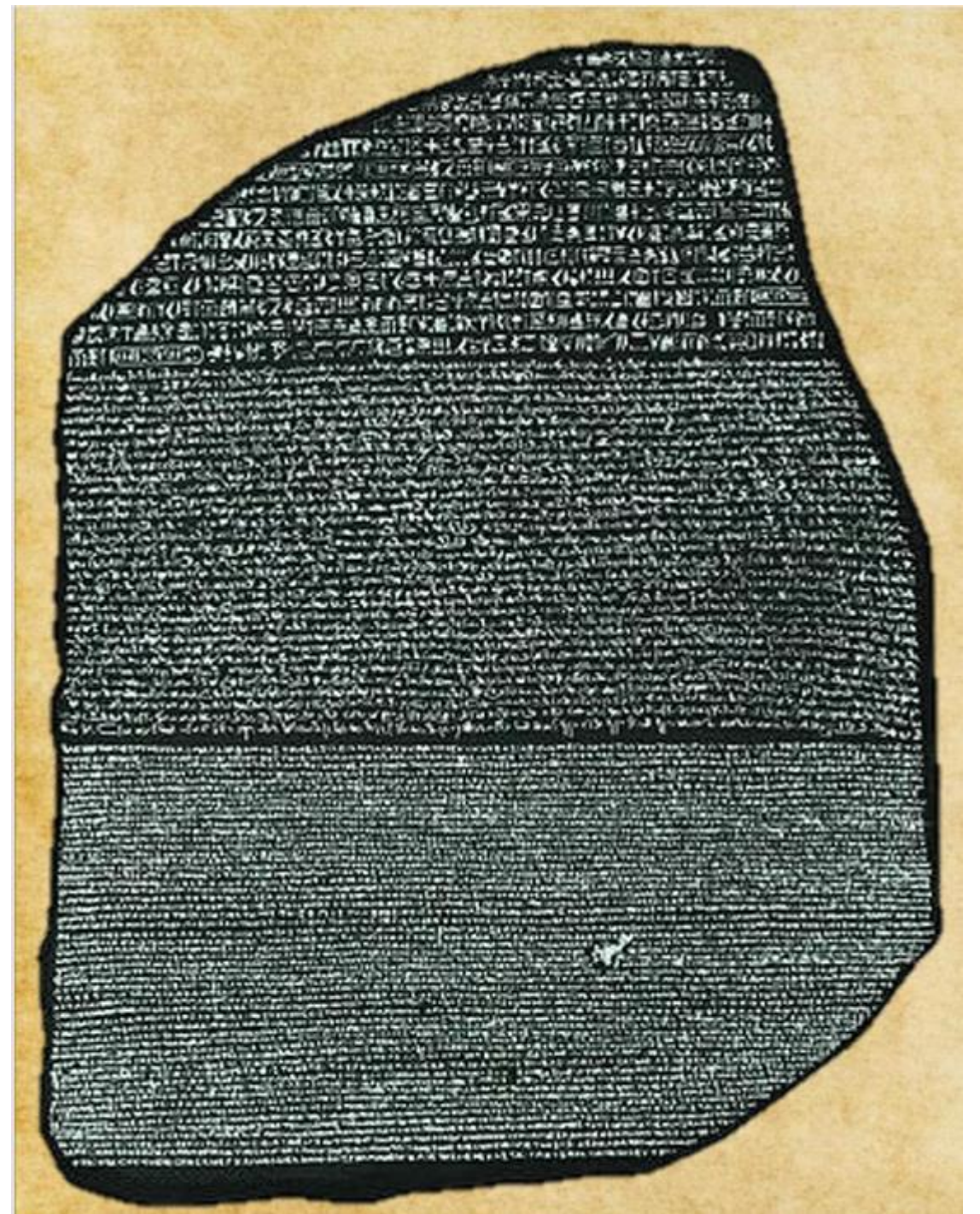
La storia della scrittura

- In Egitto, contemporaneamente al cuneiforme, si sviluppa la scrittura geroglifica.



La storia della scrittura

- La stele di rosetta.



La storia della scrittura

- L'invenzione dell'alfabeto



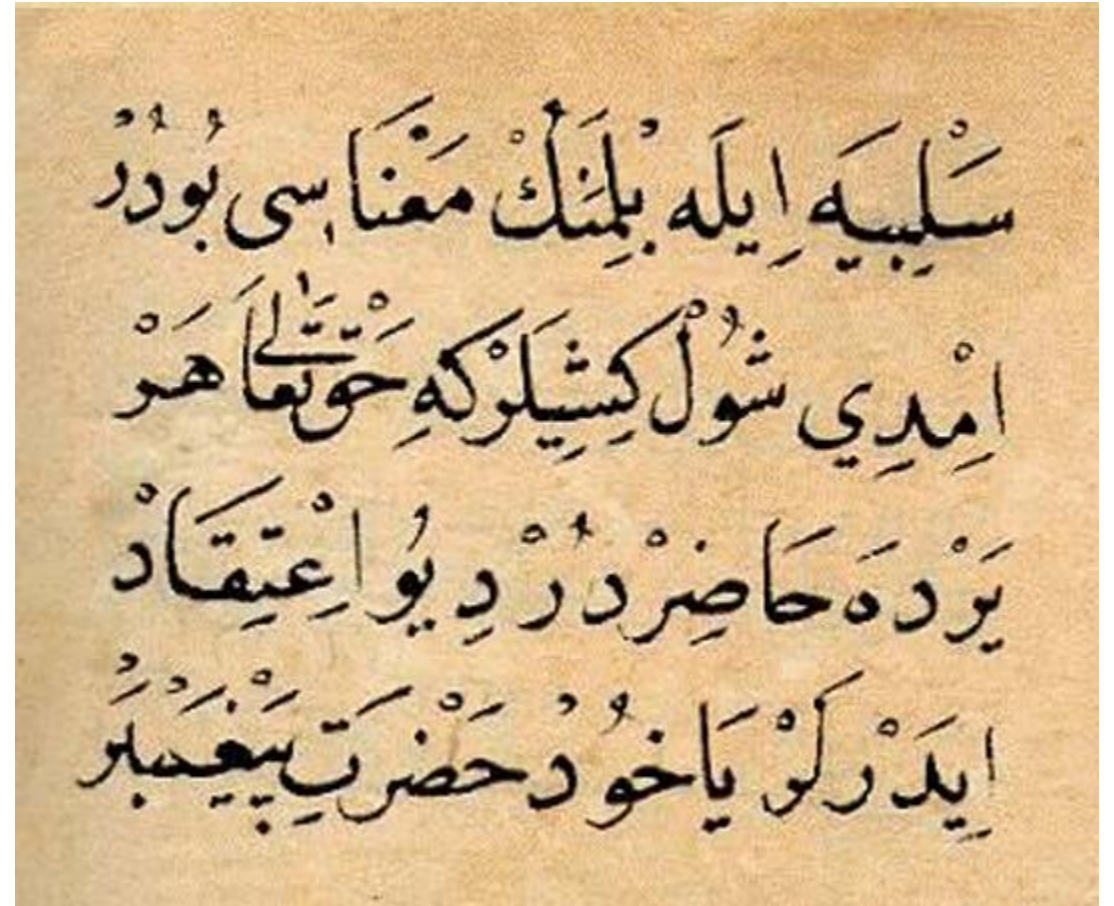
La storia della scrittura

- L'alfabeto Greco

minuscola	maiuscola	nome	suono corrispondente
α	A	alfa	<i>a</i>
β	B	beta	<i>b</i>
γ	Γ	gamma	<i>g</i>
δ	Δ	delta	<i>d</i>
ϵ, ε	E	epsilon	<i>ě (e breve)</i>
ζ	Z	zeta	<i>z</i>
η	N	eta	<i>ē (e lunga)</i>
θ, ϑ	Θ	theta	<i>th inglese</i>
ι	I	iota	<i>i</i>
κ	K	cappa	<i>k</i>
λ	Λ	lambda	<i>l</i>
μ	M	mi	<i>m</i>
ν	V	ni	<i>n</i>
ξ	Ξ	xi	<i>x</i>
ϕ, φ	Φ	fi	<i>f</i>
$\omicron$	O	omicron	<i>ō (o breve)</i>
π, ϖ	Π	pi (pi greco)	<i>p</i>
ρ, ϱ	P	ro	<i>r</i>
σ, ς	Σ	sigma	<i>s</i>
τ	T	tau	<i>t</i>
υ	U	üpsilon	<i>u francese</i>
χ	X	chi	<i>ch tedesco</i>
ψ	Ψ	psi	<i>ps</i>
ω	Ω	omega	<i>ō (o lunga)¹</i>

La storia della scrittura

- Altri alfabeti
 - Etrusco
 - Latino antico
 - Ebraico
 - Runico
 - Arabo
 - Cirillico



La storia della scrittura

- Ideogrammi cinesi

Caratteri			
Shang	moderni		
	人	rén	uomo
	女	nǚ	donna
	子	zǐ	bambino
	齿	chǐ	dente
	又	yòu	mano destra

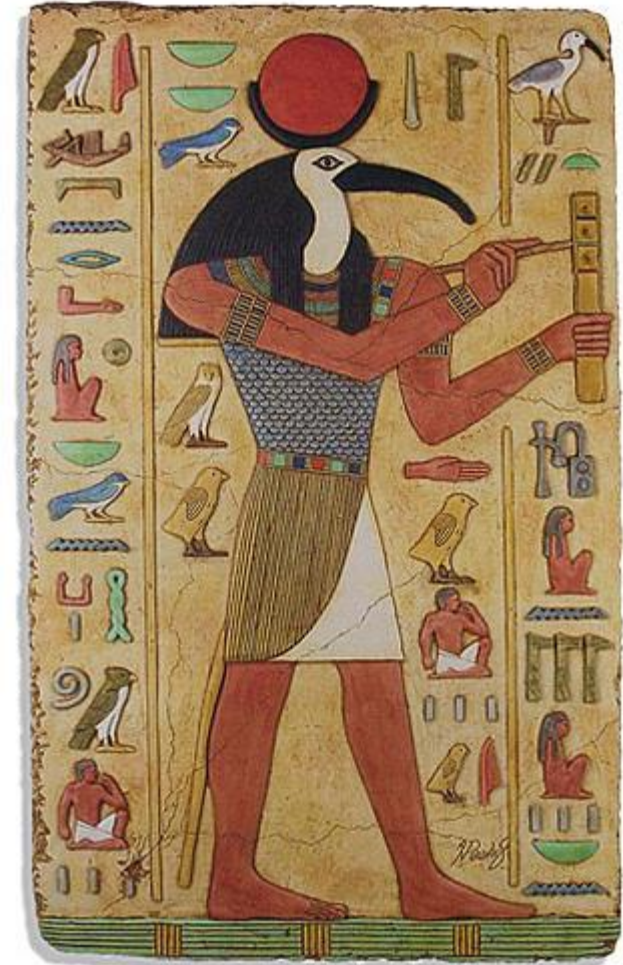
La storia della scrittura

- Scrittura sanscrita

Forma	Trascrizione	Pronuncia	Traduzione
अवतार	a vatāra	[ʌwʌtʌ:ɾʌ]	incarnazione di una divinità
आत्मन्	ā tman	[a:tman]	anima, principio vitale
इन्दिरा	i ndirā	[indiɾa:]	splendore
ईश्वर	ī śvara	[i:ʃwʌɾʌ]	signore
उष्ण	u ṣṇa	[uʃɳʌ]	calore
ऊर्मि	ū rmi	[u:ɾmi]	onda
ऋग्वेद	ṛ gveda	[ɾgwedʌ]	“Veda degli Inni”
लृ	ḷ	[ḷ]	montagna

Il mito di Theuth (Platone - Fedro 274b-275c)

O re, questa conoscenza (*mathema*) renderà
gli egiziani più sapienti e più dotati di
memoria.....



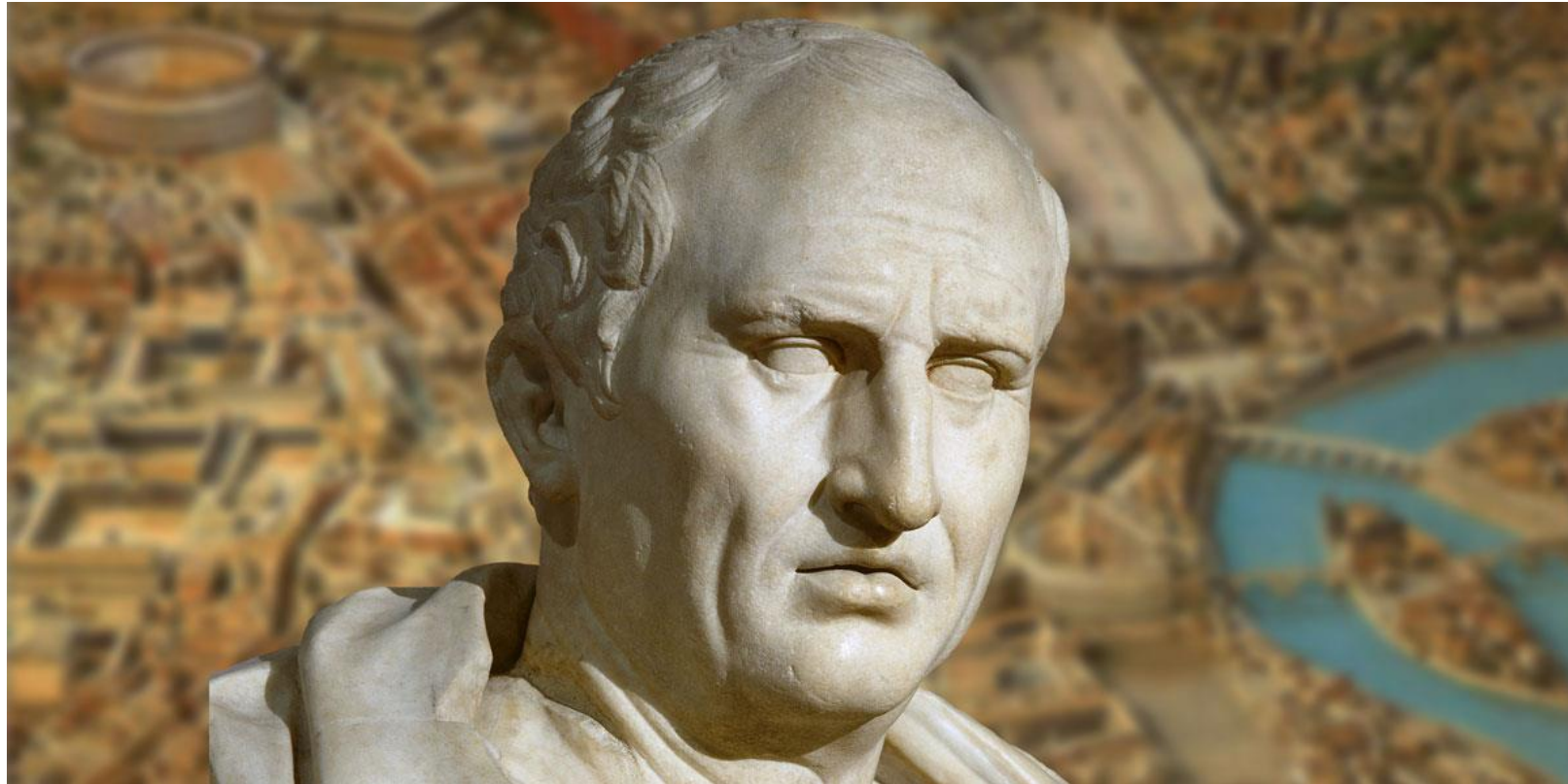
Automazione del pensiero



- Aristotele e la logica
 - Categorie
 - Proposizioni
 - Ragionamento

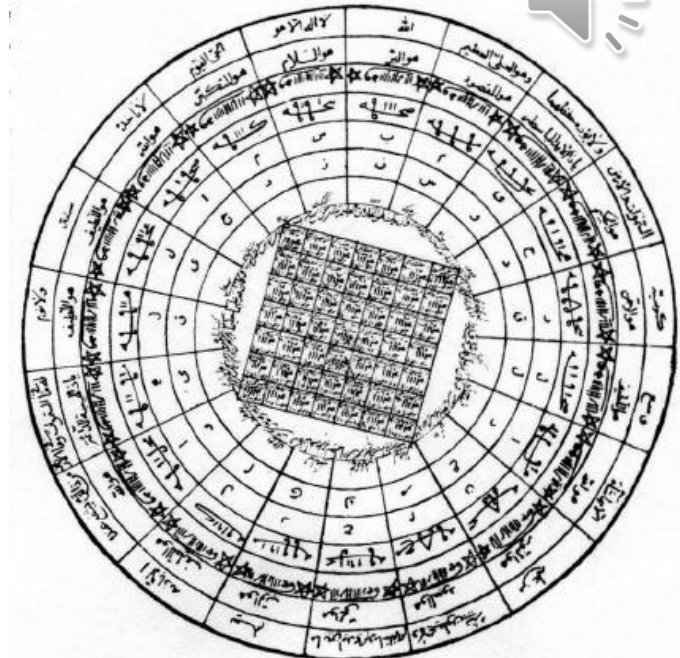
Cicerone

- Arte oratoria e arte della memoria

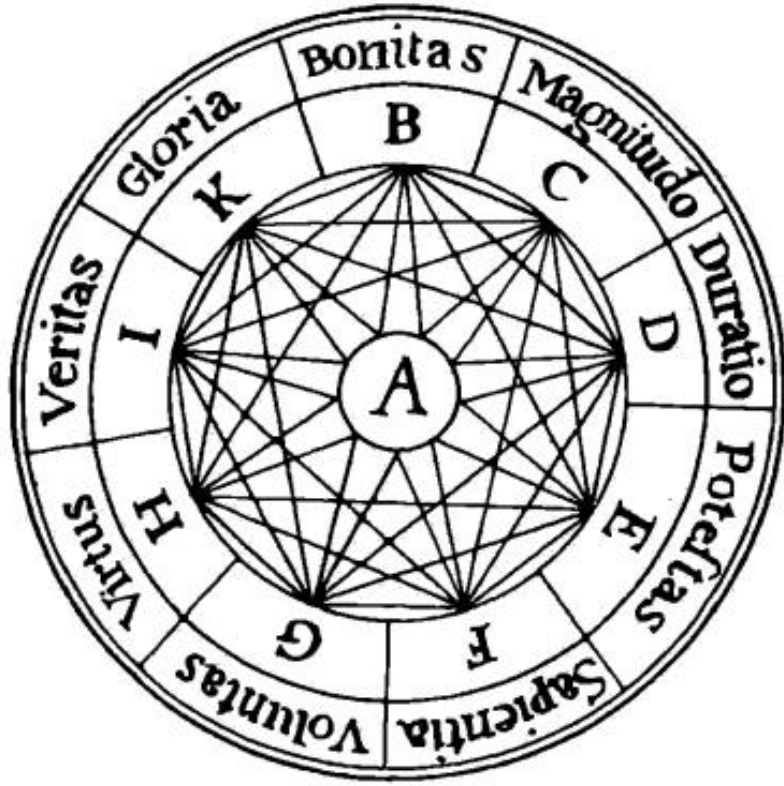


Ibn Khaldun (1332-1406)

- Walī al-Dīn ‘Abd al-Raḥmān ibn Muḥammad ibn Muḥammad ibn Abī Bakr Muḥammad ibn al-Ḥasan al-Ḥaḍramī
- La Zairja



Raimondo Lullo (1232-1316)



ARS MAGNA

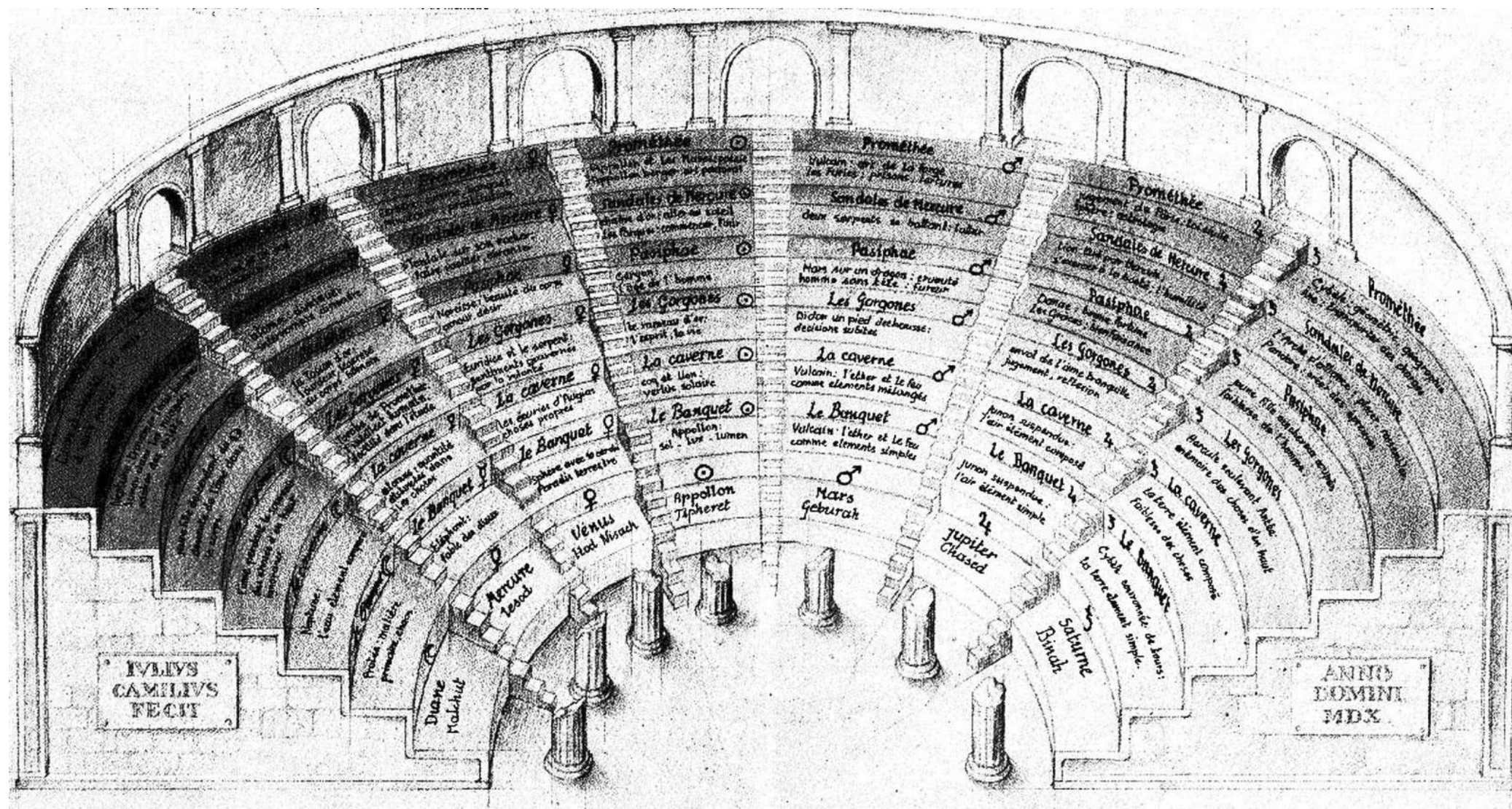
Giordano Bruno

- ***Ars memoriae*** ("L'arte della memoria") è un'opera in latino del filosofo Giordano Bruno pubblicata a Parigi nel 1582
- Prende spunto da l'Ars Magna di Raimondo Lullo



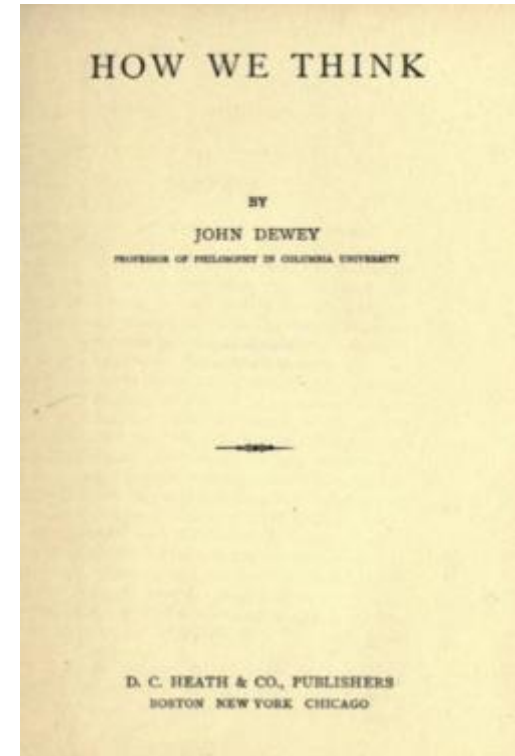
L'immagine rappresentata è una ruota mnemonica di Giordano Bruno, dal suo *De umbris idearum*, 1582

Teatro della memoria



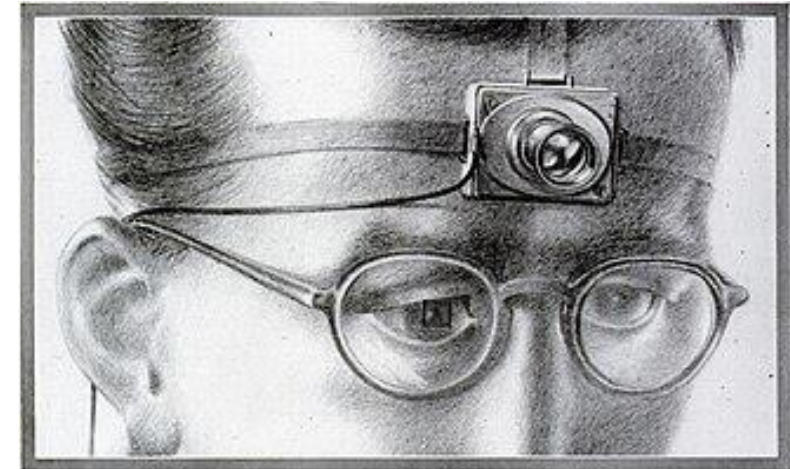
Evoluzioni della scrittura

- ***Come pensiamo. Una riformulazione del rapporto fra il pensiero riflessivo e l'educazione*** (*How We Think*) è un [saggio](#) pubblicato nel [1910](#) dal [pedagogista](#) e [filosofo statunitense](#) [John Dewey](#).



Evoluzioni della scrittura

- As We May Think



A SCIENTIST OF THE FUTURE RECORDS EXPERIMENTS WITH A TINY CAMERA FITTED WITH UNIVERSAL-FOCUS LENS. THE BRAIN FOCUSES IN THE VITRUALS AT THE LEFT SHOWS THE OBJECT

AS WE MAY THINK

A TOP U. S. SCIENTIST FORESEES A POSSIBLE FUTURE WORLD
IN WHICH MAN-MADE MACHINES WILL START TO THINK

World Wide Web

- 6 agosto 1991



World Wide Web

Web 1.0 (Anni '90 - Primi anni 2000): La prima era dei contenuti statici in sola lettura. Gli utenti erano semplici visitatori che potevano leggere informazioni o cataloghi senza interagire, come descritto nella storia del [World Wide Web su Wikipedia](#). [1, 2, 3]



Web 2.0 (Anni 2000 - 2010): Il web partecipativo e social. Nascono i blog, i social network e i wiki. L'utente non si limita a leggere, ma crea attivamente contenuti e condivide dati. [1, 2]

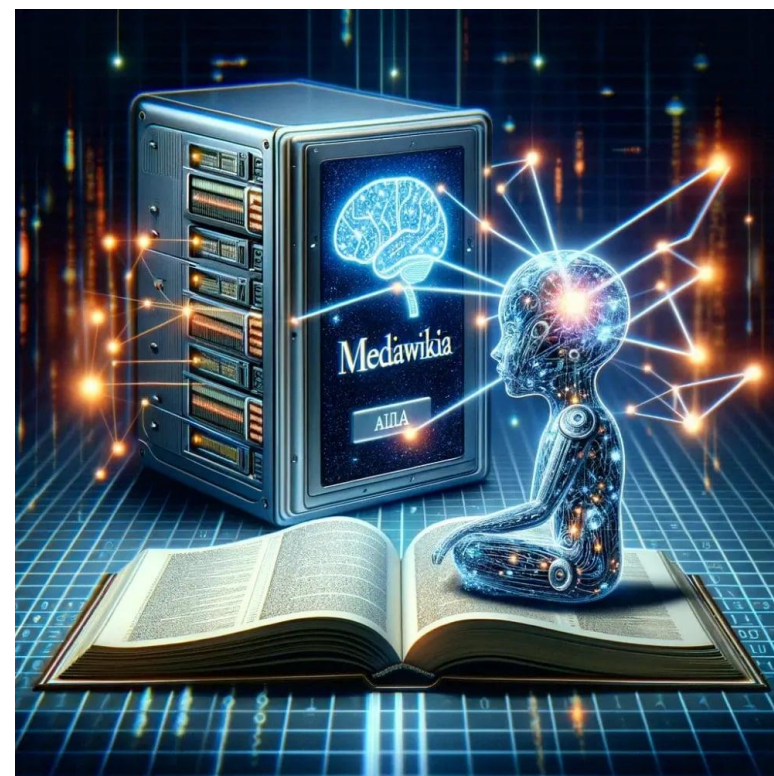


Web 3.0 e Web semantico (Presente e futuro): La fase basata sull'intelligenza artificiale e sulla decentralizzazione. I dati diventano comprensibili alle macchine (web semantico) e la tecnologia blockchain abilita scambi di valore trasparenti e di tipo *peer-to-peer*

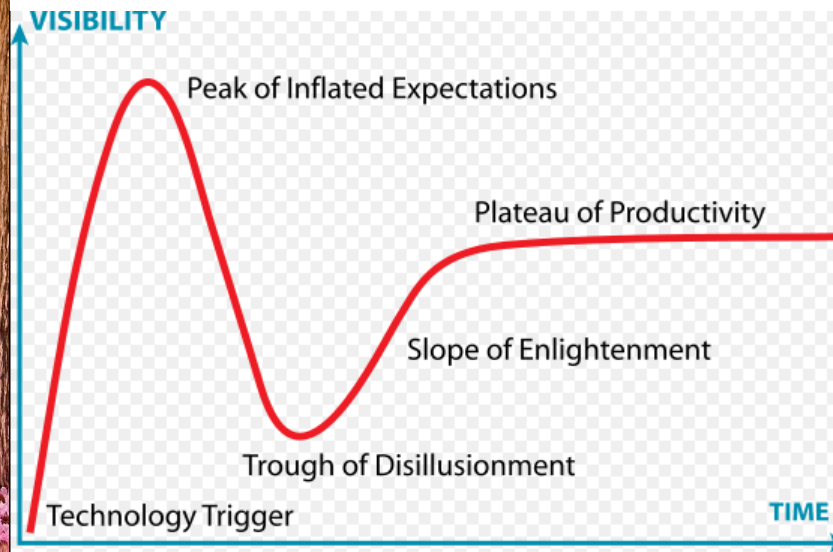


Prendere appunti

Condividere idee



Storia dell'IA



Primavere e inverni

- Le reti neurali ed il Perceptron
- Sistemi esperti
- Il computer di quinta generazione
- Fuzzy logic
- Semantic WEB
- Deep Neural Network
- Modelli fondazionali generativi
- RAG
- Agentic AI

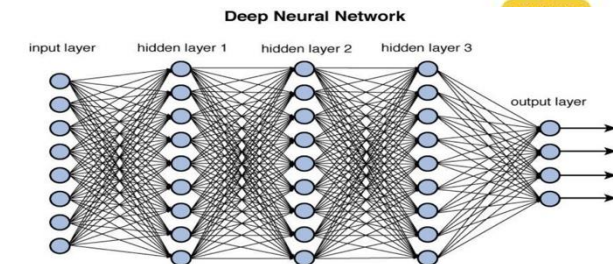
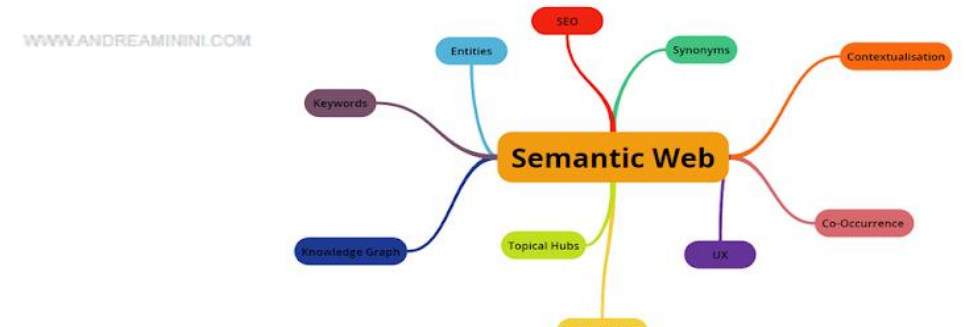
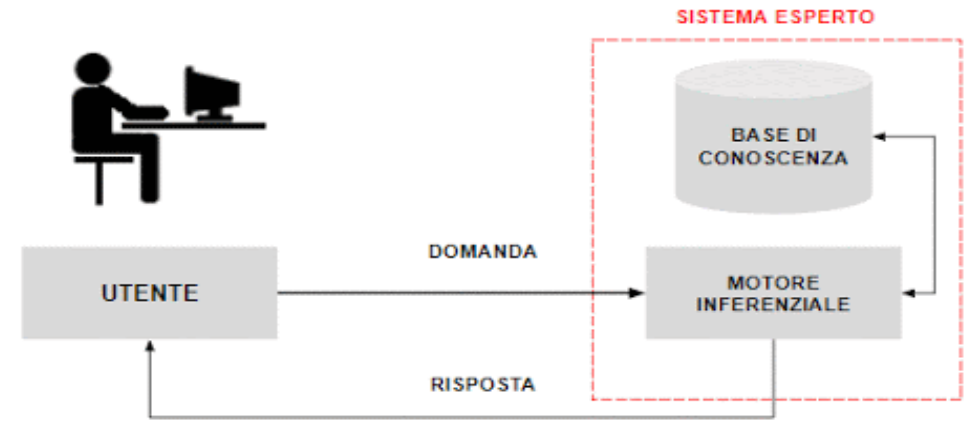


Figure 12.2 Deep network architecture with multiple layers.

Pensiero lento e veloce

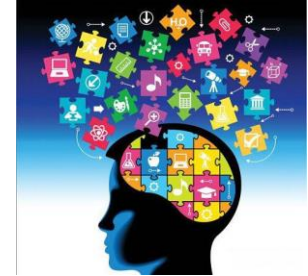
big
think



- **PENSIERO VELOCE E PENSIERO LENTO** – il primo è inconsapevole, intuitivo, istantaneo, emozionale, sintetico, automatico, poco faticoso. Il secondo è consapevole, analitico, deduttivo. Chiede concentrazione e fatica.
- **DECISIONI** – La maggior parte delle nostre decisioni è frutto di pensiero veloce. Molte si fondano su efficaci “intuizioni esperte”, e funzionano: in situazioni di emergenza reagire in fretta è fondamentale. Ma il pensiero veloce non sa valutare bene rischi e probabilità. E quindi può fare errori marchiani.

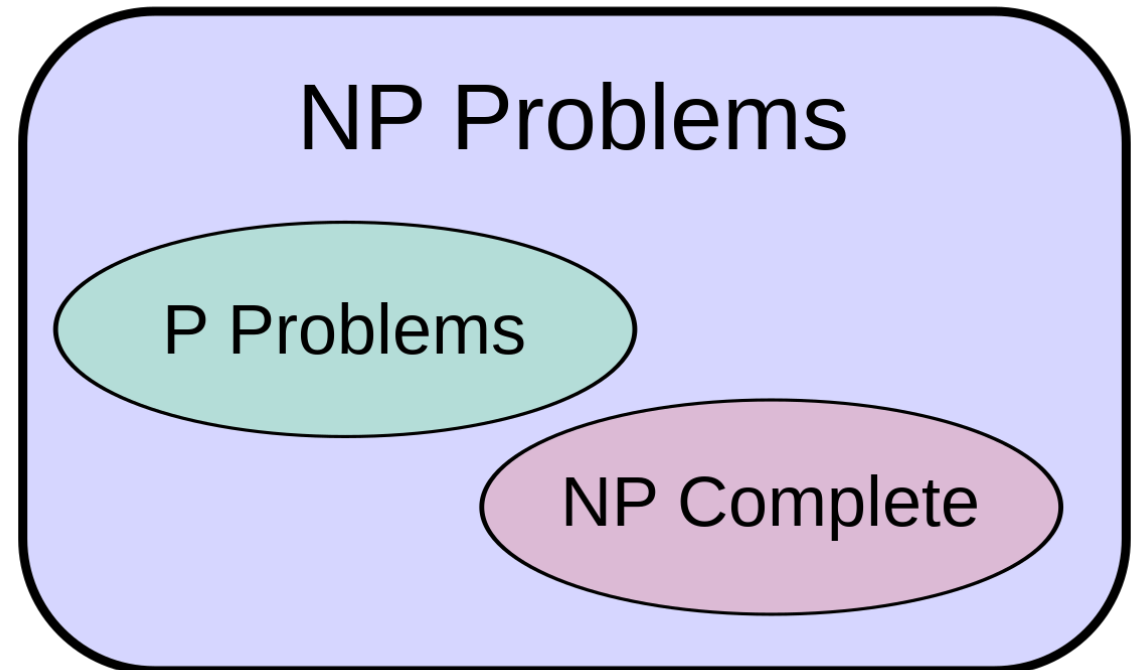
Pensiero lento e veloce

- I metodi simbolici emulano bene il pensiero lento
 - I metodi subsimbolici emulano bene quello veloce
-
- Imparare
 - Percepire
 - Astrarre
 - Ragionare
 - Creare



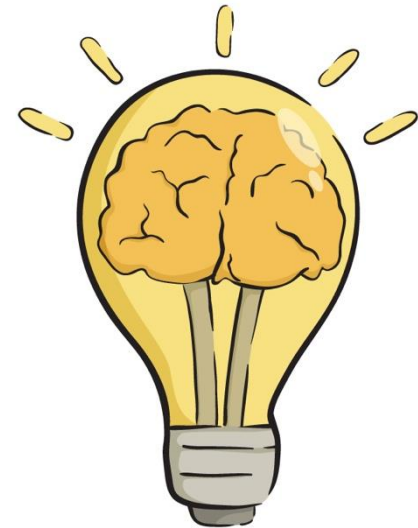
Complessità computazionale

- La **teoria della complessità computazionale** è una branca della teoria della computabilità che studia le risorse minime necessarie (principalmente tempo di calcolo e memoria) per la risoluzione di un problema.



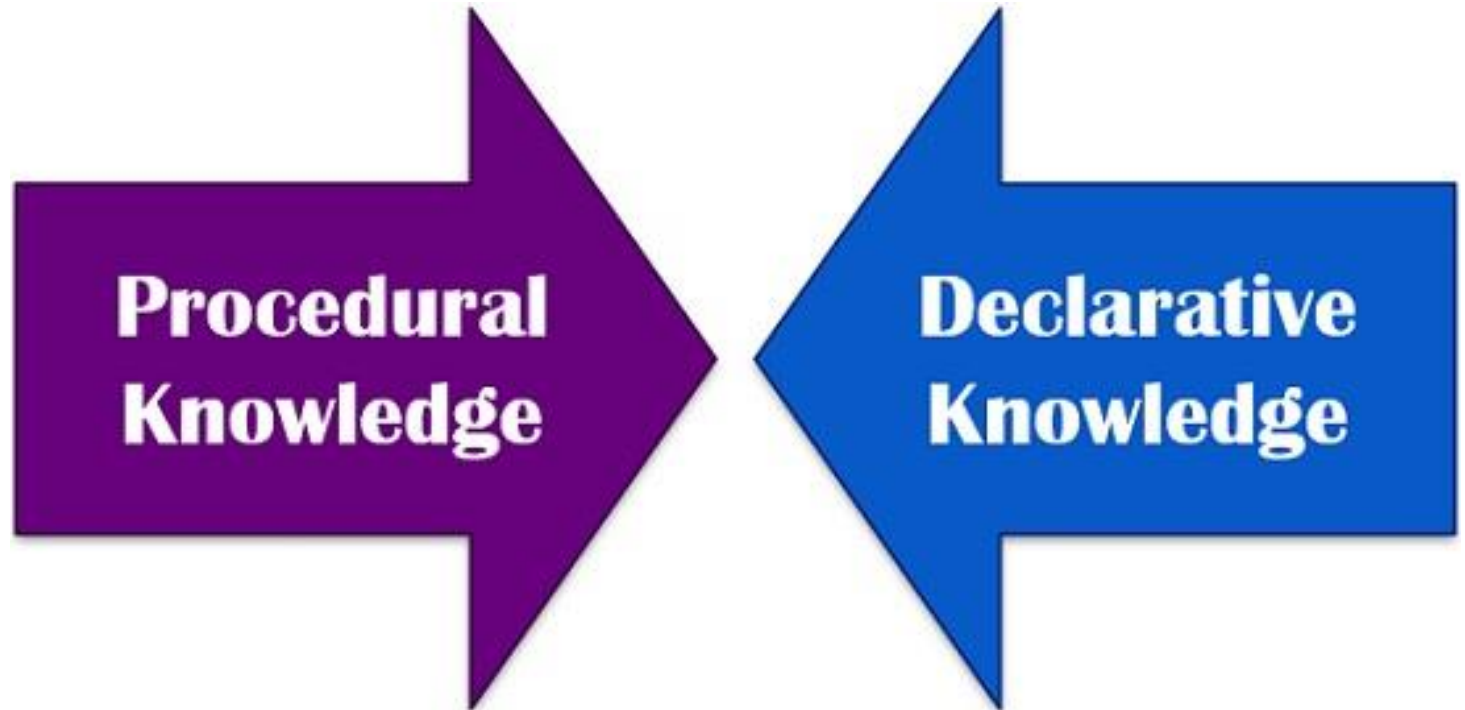
Problemi NP

- Non esiste un algoritmo deterministico....
- Devo cercare la soluzione.... Ci vuole intelligenza.



Applicare l'IA

- **Crea algoritmi**
- Per determinare gli effetti dell'IA dobbiamo:
 - 1) capire il contesto
 - 2) definire le risorse a disposizione
 - 3) definire gli obiettivi
 - 4) capire i vincoli



Pensiero lento Risolvere il sudoku

```
:- use_module(library(clpfd)).
```

```
sudoku(Rows) :-  
    length(Rows, 9), maplist(same_length(Rows), Rows),  
    append(Rows, Vs), Vs ins 1..9,  
    maplist(all_distinct, Rows),  
    transpose(Rows, Columns),  
    maplist(all_distinct, Columns),  
    Rows = [As,Bs,Cs,Ds,Es,Fs,Gs,Hs,Is],  
    blocks(As, Bs, Cs),  
    blocks(Ds, Es, Fs),  
    blocks(Gs, Hs, Is).
```

```
blocks([], [], []).
```

```
blocks([N1,N2,N3|Ns1], [N4,N5,N6|Ns2], [N7,N8,N9|Ns3]) :-  
    all_distinct([N1,N2,N3,N4,N5,N6,N7,N8,N9]),  
    blocks(Ns1, Ns2, Ns3).
```

Pensiero veloce riconoscimento oggetti

TensorRT 7.1.3 | FP16 | Network 80 FPS

SimpleScreenRecorder

Registrazione

Pausa registrazione

Abilita tasto di scelta rapida di registrazione

tasto di scelta rapida: ☒ Ctrl + ☐ Shift +

Informazione

Tempo totale: 0:02:19

FPS in: 29.94

FPS out: 30.00

Dimensione in: 1680x1050

Dimensione out: 1680x1050

Nome file: schermo.mp4

Dimensione file: 16 MB

Bit rate: 3873 kbps

Anteprima

Frame rate

Nota: L'anteprima è in tempo reale e può essere diversa dall'originale.

Log

[X11Input::InputThread] Thread d'ingresso avviato.

[PageRecorder::StartInput] Input avviato.

[PulseAudioInput::InputThread] Thread d'ingresso avviato.

[FastResampler::Resample] Resample ratio is 1.0

Cancel registration

Musica

Scaricati

Video

Trash

Other Locations

person 66, 5%

book 75, 4%

book 51, 7%

detected obj 2 class #84 (book) confidence=0.516595

bounding box 2 (839.429443, 171.305099) (864.243469, 255.943253) w=24.814026 h=84.638153

[TRT] -----

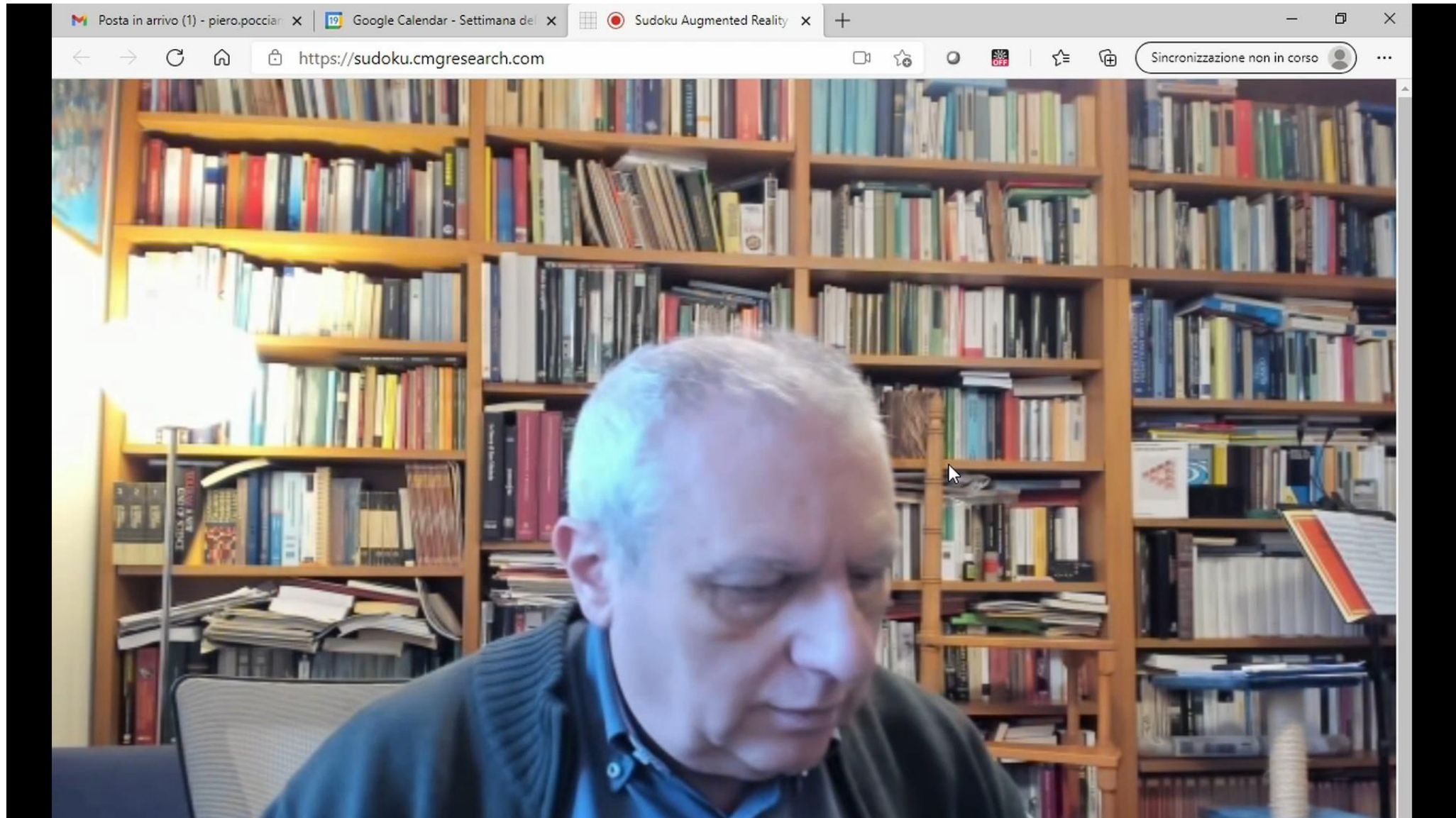
[TRT] Timing Report networks/SSD-MobileNet-v2/ssd_mobilenet_v2_coco.uff

[TRT] -----

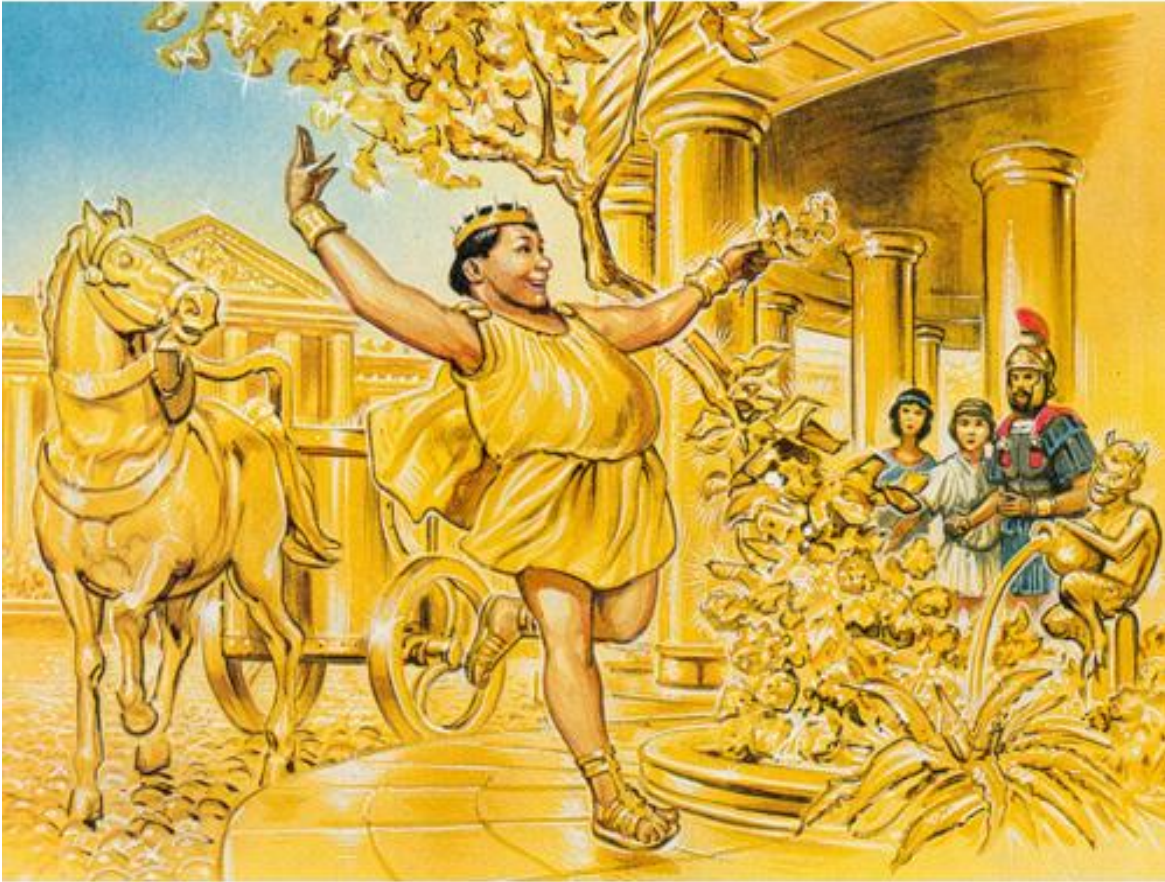
Pre-Process	CPU	0.05619ms	CUDA	0.10035ms
Network	CPU	12.16856ms	CUDA	10.75402ms
Post-Process	CPU	0.07622ms	CUDA	0.52611ms
Visualize	CPU	0.31267ms	CUDA	3.41098ms
Total	CPU	12.61364ms	CUDA	14.79146ms

[TRT] -----

Integrare pensiero lento e veloce



Attenzione ai desideri



- Felice di aver ritrovato il suo precettore, il dio gli offerse di scegliersi un premio – una scelta dannosa, perché Mida ne usò malissimo e disse: “Fa’ in modo che tutto quello che tocco, si muti in fulvo oro”. Bacco assentì, concedendo un dono nocivo e rammaricandosi che non avesse scelto di meglio. Il re berecinzio andò via, tutto contento del suo malanno.

IA e istruzione



supporto ad attività burocratiche
e preparazione delle lezioni

Ridurre il carico di lavoro inutile



supporto all'insegnamento e
all'apprendimento

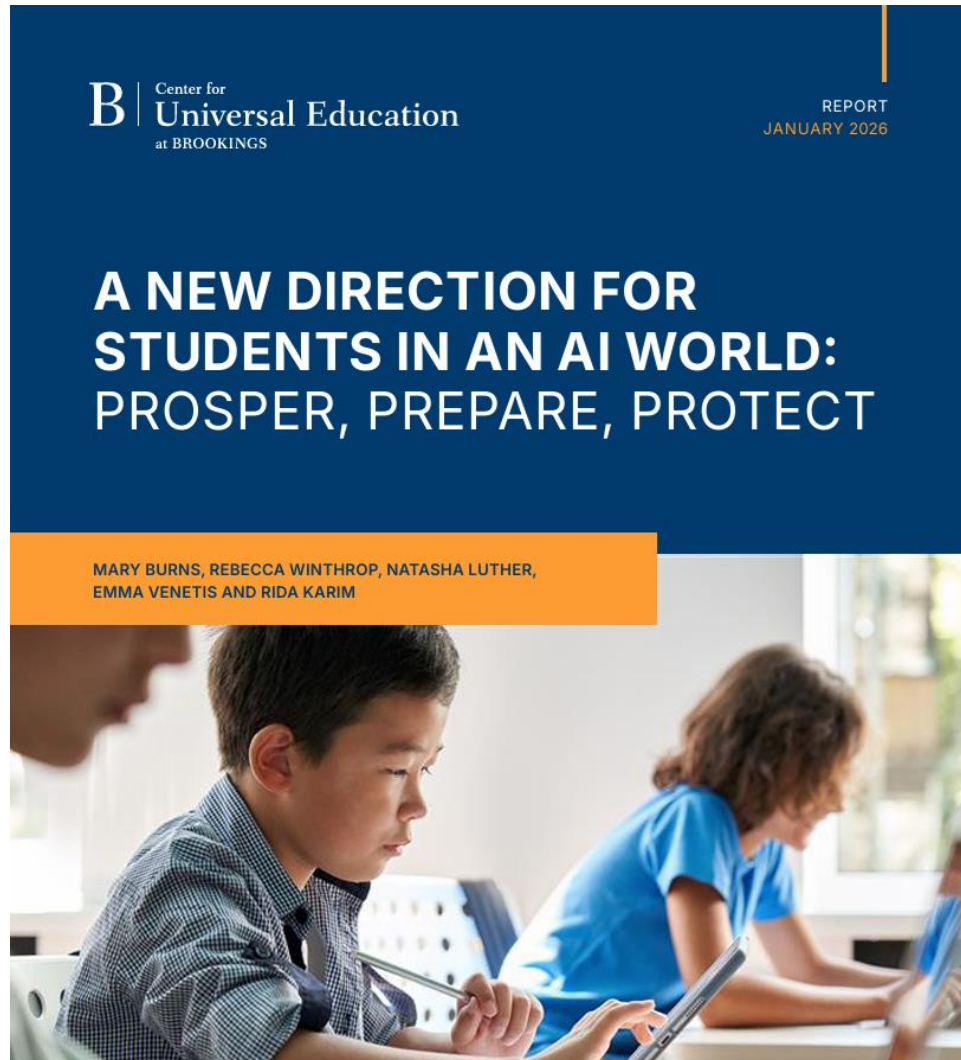
Non sostituire lo studente, affiancarlo per
individuare carenze, testarne le conoscenze e
spiegare i concetti con esempi e analogie



Cooperare con gli strumenti di IA

Imparare a utilizzare l'IA come un coautore.
Non demandare, ma collaborare.

IA a scuola pericoli e opportunità



Your Brain on ChatGPT: Accumulation of Cognitive Debt when Using an AI Assistant for Essay Writing Task^Δ

Nataliya Kosmyna ¹ MIT Media Lab Cambridge, MA	Eugene Hauptmann MIT Cambridge, MA	Ye Tong Yuan Wellesley College Wellesley, MA	Jessica Situ MIT Cambridge, MA
Xian-Hao Liao Mass. College of Art and Design (MassArt) Boston, MA	Ashly Vivian Beresnitzky MIT Cambridge, MA	Iris Braunstein MIT Cambridge, MA	Pattie Maes MIT Media Lab Cambridge, MA

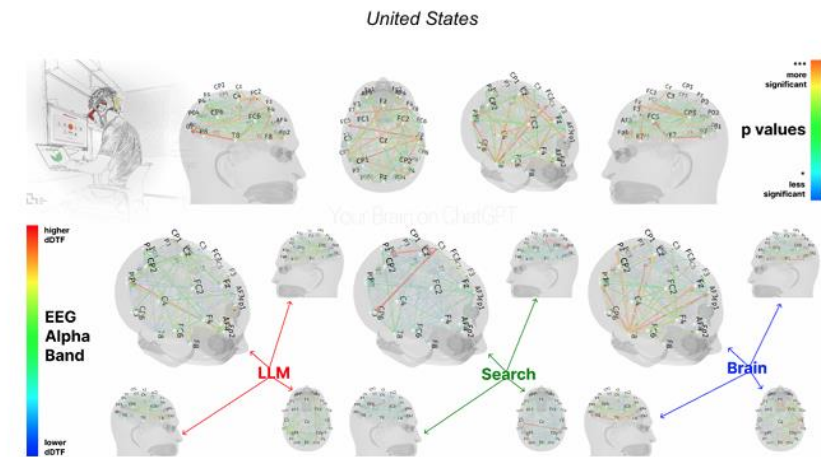


Figure 1. The dynamic Direct Transfer Function (dDTF) EEG analysis of Alpha Band for groups: LLM, Search Engine, Brain-only, including p-values to show significance from moderately significant (*) to highly significant (**).

BENEFICI: Arricchire l'Esperienza Educativa



Accesso Equo e Personalizzazione

Adatta i contenuti ai bisogni individuali e colma le lacune nelle risorse educative.



Ottimizzazione del Tempo e della Valutazione

Automatizza i compiti amministrativi e fornisce feedback immediati tramite sistemi di valutazione avanzati.



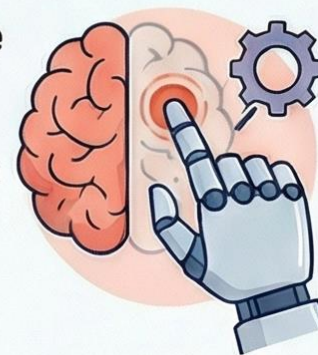
Inclusione per Studenti Neurodivergenti

Estende l'apprendimento a studenti con disabilità attraverso tecnologie assistive e interazioni personalizzate.

RISCHI: Preservare lo Sviluppo dello Studente

Compromissione dello Sviluppo Cognitivo

La delega eccessiva dei compiti mentali può atrofizzare il pensiero critico degli studenti.



Erosione dell'Autonomia e della Fiducia

Riduce le interazioni umane e mina la trasparenza necessaria tra docenti e alunni.



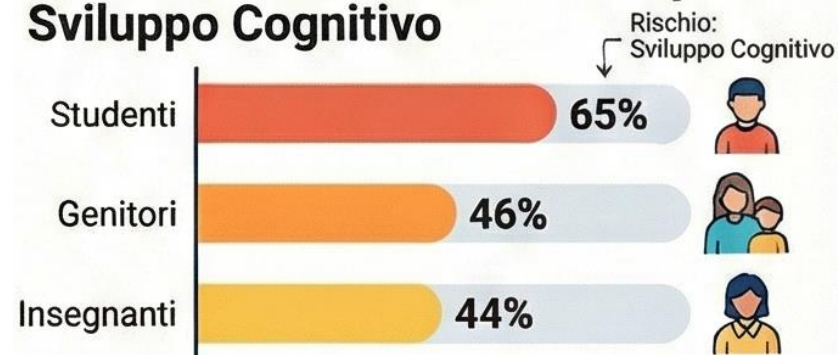
Divari di Equità e Minacce alla Sicurezza



Divari di Equità e Minacce alla Sicurezza

Esacerba le disuguaglianze digitali e minaccia la privacy dei dati dei minori.

Percezione del Rischio Principale: Sviluppo Cognitivo



Il problema dei modelli generativi



*«Ogni volta che capite
che state dalla parte
della maggioranza, vi
conviene fermarvi e
riflettere.»*

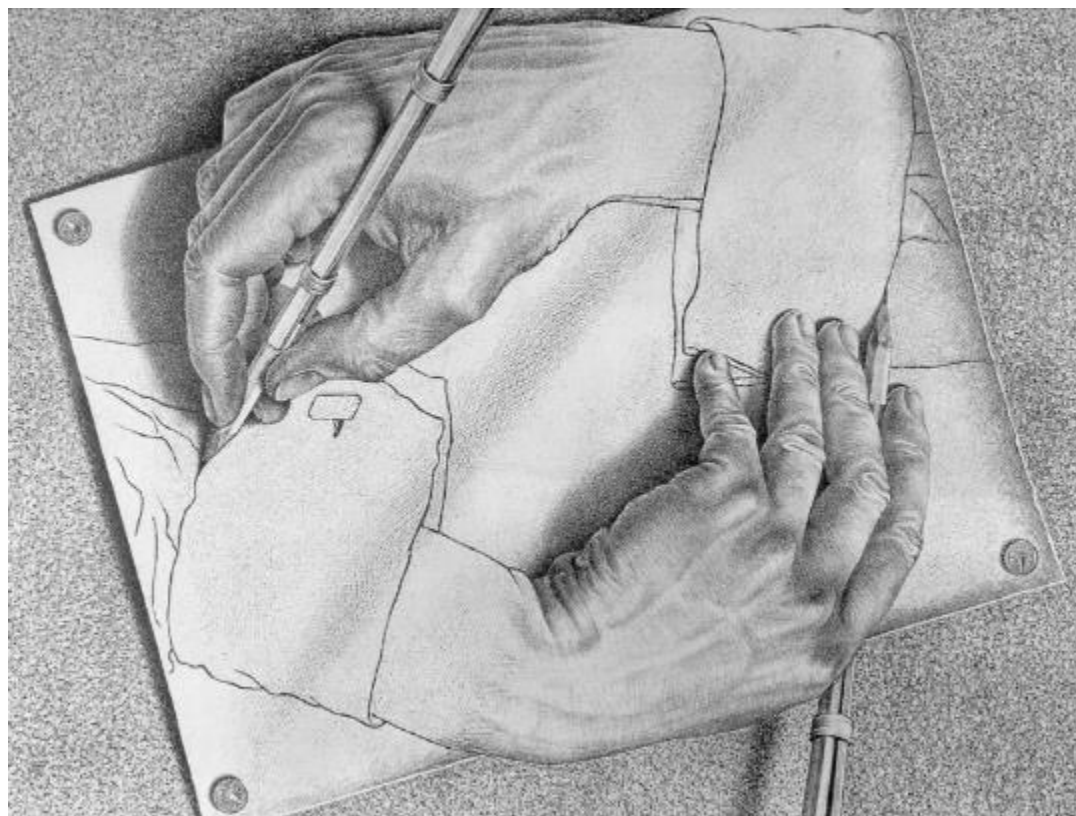
(Mark Twain)

eclipse-magazine.it

Palestra e lavoro



Grazie per l'attenzione



Piero.poccianti@gmail.com