

# Foundational Models

Valsalice  
Torino | Mar 14th 2024

Alberto Spina

# Programma & Struttura

L'obiettivo di oggi è di coprire i seguenti argomenti:

1. Che cosa sono i **Foundational Models**?
2. Quali sono **esempi di utilizzo** di Foundational Models?
3. **Come funzionano** i Foundational Models?
4. **Applicazioni Accademiche.**
5. **Limitazioni** e implicazioni Etiche.

Oggi faremo una serie di semplificazioni sull'argomento, invito tutti a compiere la propria ricerca per ulteriore arricchimento personale

Introduzione

## Background

Sono un **Ingegnere Software** e lavoro presso un fondo di investimento a **Londra**.

Università: **Imperial College London** (laurea 2019).

Liceo: **Valsalice** (maturitá 2015).

Sono mentor presso **Lead the Future (LTF)**, aiutiamo la crescita personale (lauree magistrali estere, opportunità di lavoro all'estero) di ragazzi meritevoli in ambito STEM.

Introduzione

# Info su di Voi!

Collegatevi dallo **Smartphone** al seguente link:

<https://ahaslides.com/CHXQ5>

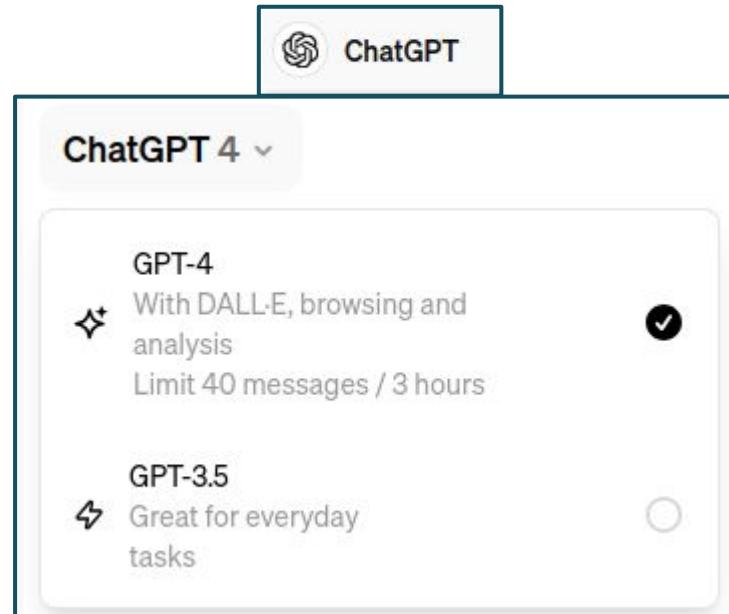
# Cosa sono i Foundational Models

Cosa Sono

# ChatGPT

ChatGPT è il modello sviluppato da **OpenAI**.

- Sito web: <https://chat.openai.com/>
- App (iOS, Android, etc)

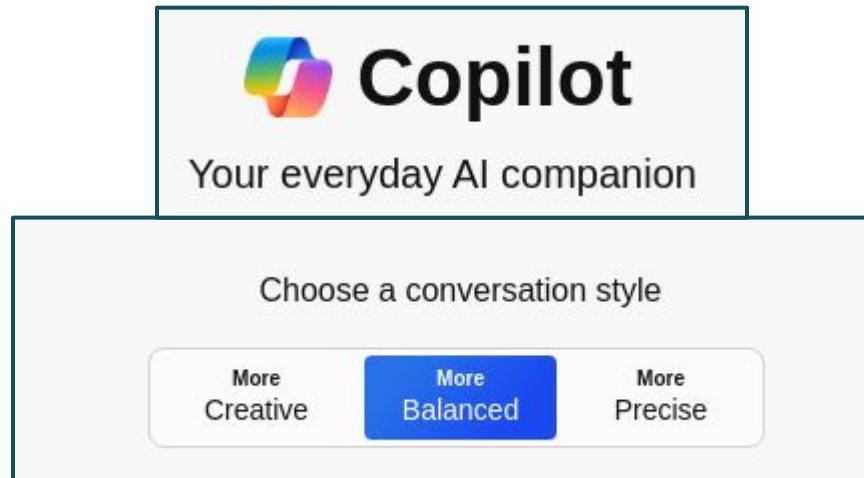


Cosa Sono

# Bing Copilot

Bing Copilot è il modello prodotto da **Microsoft**. Usa OpenAI (GPT-4).

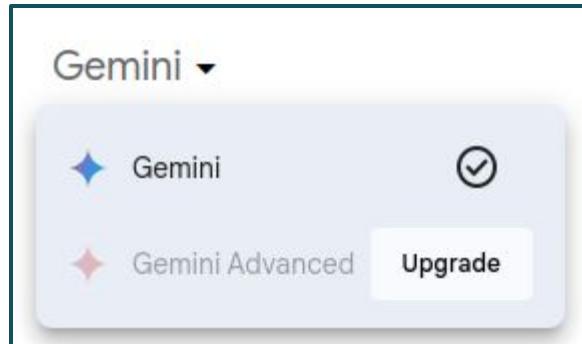
- Sito web: <https://www.bing.com/chat>
- App (iOS, Android, etc)



# Google Gemini

Google Gemini è il modello sviluppato da **Google**. Si appoggia ai frutti della ricerca di Google Deepmind.

- Sito web: <https://gemini.google.com/app>
- App (iOS, Android, etc)



Cosa Sono

# Interfaccia

Scelta del modello

ChatGPT 4 ▾



How can I help you today?

Textbox nella quale si  
puó scrivere

Suggest some names  
for my cafe-by-day, bar-by-night b...

Tell me a fun fact  
about the Roman Empire

Plan a trip  
to see the northern lights in Norway

Explain why popcorn pops  
to a kid who loves watching it in the...

Si possono allegare file,  
immagini, documenti

Message ChatGPT...



ChatGPT can make mistakes. Consider checking important information.

Cosa Sono

# Interfaccia

Mio messaggio

Se generi più risposte  
puoi vederle qui

Risposta di ChatGPT

Posso continuare la  
conversazione  
rispondendo

ChatGPT 4 ▾

AL

You

Devo fare una presentazione sui Large Language Model  
a un pubblico di professori in Italia.

Voglio far vedere uno screenshot di un esempio di  
conversazione con ChatGPT.

Dammi una battuta divertente che posso far vedere nello  
Screenshot e che generi risate

< 2 / 2 >



ChatGPT

Certo, una battuta leggera e divertente potrebbe essere  
questa, che gioca sull'interazione tra umani e intelligenze  
artificiali:

**Utente:** Cosa fa un'intelligenza artificiale quando si sente  
triste?

**ChatGPT:** Si collega al cloud e scarica più felicità!



Message ChatGPT...



Cosa Sono

# Foundational Models

Oggi parleremo in maniera quasi intercambiabile di *Foundational Models* e *Large Language Models* (LLM). Ma ci sono differenze.

I Foundational Models sono più generici rispetto ai LLM. Ciò significa che possono essere utilizzati per una gamma più ampia di compiti. Ad esempio, un modello fondamentale potrebbe essere utilizzato per creare immagini, tradurre lingue o scrivere contenuti creativi.

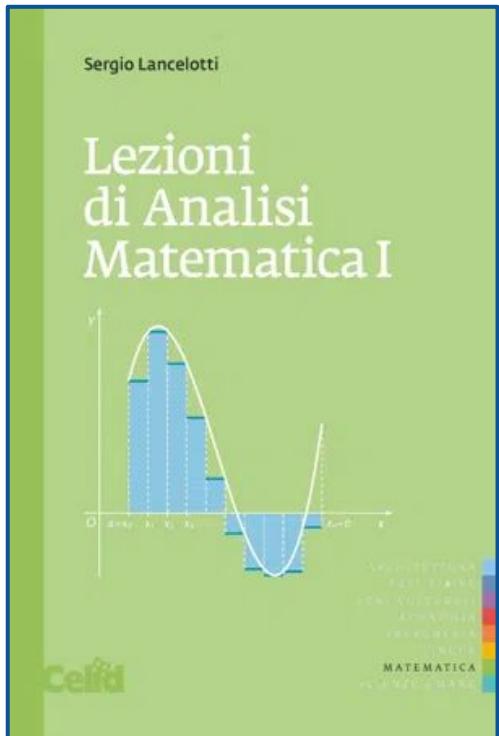


Salesiano su Monte Everest con Panda,  
ChatGPT (DALL-E), 2024

# Esempi di Utilizzo

Esempi

# Analisi del Testo



L. PANDOLFI

ANALISI MATEMATICA 1

L. Pandolfi: Dipartimento di Scienze Matematiche "Giuseppe Luigi Lagrange", Politecnico di Torino

AL You

 Analisi1\_Pandolfi.pdf  
PDF

Nel libro allegato 'Analisi1' di Pandolfi, puoi sintetizzare brevemente come si introduce e spiega il concetto di 'somma di numeri complessi' utilizzando esempi o analogie semplici?  
Indicami la pagina del PDF con tali riferimenti.

# Analisi del Testo



**ChatGPT**

Nel libro "Analisi I" di Pandolfi, il concetto di somma di numeri complessi viene introdotto nel Capitolo 7, intitolato "Numeri Complessi". L'autore descrive i numeri complessi come punti del piano cartesiano dotati di due operazioni principali: la somma e il prodotto. La somma di numeri complessi è presentata come l'operazione di somma di vettori secondo la regola del parallelogramma, ovvero sommando le componenti corrispondenti. Matematicamente, la somma di due numeri complessi  $a + ib$  e  $c + id$  è data da  $(a + c) + i(b + d)$ .

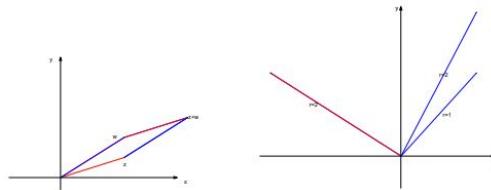
Questa rappresentazione permette di visualizzare geometricamente la somma di due numeri complessi come la costruzione di un parallelogramma nel piano complesso, dove i numeri complessi sono rappresentati come vettori. L'importanza di questo concetto nella matematica e nella scienza in generale risiede nella sua applicabilità in vari campi, come l'analisi funzionale, la meccanica quantistica, e l'elettrotecnica, dove i numeri complessi vengono utilizzati per descrivere fenomeni periodici, tra gli altri.

Il concetto di somma di numeri complessi è discusso nelle pagine 200 e 201 del PDF .

## 7.2 Operazioni tra i numeri complessi

Per ora abbiamo descritto l'insieme dei numeri complessi. Descriviamo ora le operazioni tra essi, che sono due: la somma e il prodotto (che daranno anche la sottrazione e la divisione).

Figura 7.1: sinistra: somma  $(1 + i) + (1 + 2i)$ ; destra  $[(\cos \pi/4 + i \sin \pi/4)][2(\cos \pi/3 + i \sin \pi/3)]$



### 7.2.1 Somma di numeri complessi

E' l'operazione di somma di vettori con la regola del parallelogramma, ossia essa si fa sommando le componenti corrispondenti:

$$(a + ib) + (c + id) = (a + c) + i(b + d).$$

Si osservi che

- $z + 0 = z$
- $z + (-z) = 0$
- $(v + z) + w = v + (z + w)$
- $z + w = w + z.$

## Esempi

# Generazione di Testo



**Preside Valsalice** <preside@liceovalsalice.it>

to me ▾

Grazie Alberto

[...]

Io penserei anche a qualcosa di informatica con le medie...  
Che dici? magari con un po' di linguaggio tecnico in inglese  
Un corso dalle 14.45 alle 16.15 una volta alla settimana ....  
Hai idee da suggerire?

AL

You

Mi dai quattro idee per corsi pomeridiani inerente alla programmazione che possano essere di interesse a ragazzi di medie e/o liceo?

## Esempi

# Generazione di Testo



ChatGPT

1. Introduzione alla programmazione con "Scratch". Scratch è un linguaggio di programmazione "visivo", dove diversi blocchi possono essere assemblati per creare programmi. Sono stato in passato un tutor per un corso in Scratch con ragazzi tra gli 8 e i 14 anni ed è incredibilmente efficace.
  2. Introduzione al Web Development.  
HTML, CSS, Javascript, e backend. Come funzionano i siti web e come si impara a mettere su un sito web da zero, mantenerlo, estenderlo, etc.
  3. Data Science per ragazzi.  
Introduzione all'analisi dei dati e visualizzazioni. Partendo dal sacrosanto Excel per poi passare a tool programmatici di visualizzazione dati come Tinkerplots o Tinkercad. Entrambi sono software specificatamente pensati per essere usati da ragazzi come punto d'ingresso.
  4. Introduzione all' IoT.  
IoT (Internet of Things) è la programmazione di microprocessori che comunicano tra di loro tramite onde radio, wifi, bluetooth, etc. Utilizzando RaspberryPi e/o Arduino lo scopo è imparare come queste piccole macchine possono raccogliere dati e controllare il mondo intorno a loro.

 **Alberto Spina** <alberto.spina.1996@gmail.com>  
to Prende ▾

Oh con le medie sarebbe fantastico!

Di idee: tantissime :p  
Diciamo che si può andare in diverse direzioni:

1) Introduzione alla programmazione con "Scratch". Scratch è un linguaggio di programmazione "visivo", dove diversi blocchi possono essere assemblati per creare programmi. Sono stato in passato un tutor per un corso in Scratch con ragazzi tra gli 8 e i 14 anni ed è incredibilmente efficace.

  
Scratch - Imagine, Program, Share  
[scratch.mit.edu](http://scratch.mit.edu)

2) Introduzione al Web Development.  
HTML, CSS, Javascript, e backend. Come funzionano i siti web e come si impara a mettere su un sito web da zero, mantenerlo, estenderlo, etc.

3) Data Science per ragazzi.  
Introduzione all'analisi dei dati e visualizzazioni. Partendo dal sacrosanto Excel per poi passare a tool programmatici di visualizzazione dati come Tinkerplots o Tinkercad. Entrambi sono software specificatamente pensati per essere usati da ragazzi come punto d'ingresso.

  
Home  
[tinkerplots.com](http://tinkerplots.com)

<https://www.tinkercad.com/>

4) Introduzione all' IoT.  
IoT (Internet of Things) è la programmazione di microprocessori che comunicano tra di loro tramite onde radio, wifi, bluetooth, etc. Utilizzando RaspberryPi e/o Arduino lo scopo è imparare come queste piccole macchine possono raccogliere dati e controllare il mondo intorno a loro.

Mi dica se secondo lei uno di questi potrebbe essere interessante.

Alberto

Esempi

# Quesiti di Matematica



All

You

Risolvi le seguenti disequazioni irrazionali.

107  $\sqrt[3]{3x+1} \geq x+1$

108  $\sqrt{12+x^2} < 2 - 3x$

109  $\sqrt{2x-x^2+8} \leq \frac{1}{2}x-2$

110  $\sqrt{6x^2+x^3-2} > \sqrt{(x+2)^3}$

111  $\sqrt{2x(x-1)+8x} \leq x$

112  $\sqrt{7(x^2+3)-21(x^2+1)^2+2} \geq 0$

113  $\sqrt{2x^2-3x+1} \geq x^2+1$

114  $\sqrt{3x+\sqrt{3}} + \sqrt{2x-1} + 9\sqrt{2} > 0$

115  $\sqrt{x^2 + \frac{19}{2}x + 22} - 7 < x$

116  $\sqrt{\frac{2x(8x^2-1)}{x+1}} < 4x$

Mi risolvi algebricamente passaggio per passaggio il problema 108? Dammi solo i passaggi algebrici e la soluzione finale

# Quesiti di Matematica



ChatGPT

Il problema 108 si risolve algebricamente come segue:

1. Portare tutti i termini su un lato dell'equazione per ottenere:

$$\sqrt{12 + x^2} + 3x - 2 < 0$$

2. Isolare la radice quadrata:

$$\sqrt{12 + x^2} < 2 - 3x$$

3. Elevare al quadrato entrambi i membri per eliminare la radice quadrata:

$$12 + x^2 < (2 - 3x)^2$$

4. Sviluppare il quadrato del binomio:

$$12 + x^2 < 4 - 12x + 9x^2$$

5. Portare tutti i termini in un membro:

$$8x^2 - 12x - 4 < 0$$

6. Dividere l'equazione per 4 per semplificarla:

$$2x^2 - 3x - 1 < 0$$

7. Risolvere l'equazione di secondo grado, possibilmente tramite la formula per le equazioni di secondo grado o scomposizione.

La soluzione corretta della disequazione  $\sqrt{12 + x^2} < 2 - 3x$  è  $x < -\frac{1}{2}$ . Questo indica che tutti i valori di  $x$  minori di  $-\frac{1}{2}$  soddisfano la disequazione data. [x]

# Quesiti di Matematica



*Ministero dell'istruzione e del merito*

**A002 - ESAME DI STATO CONCLUSIVO DEL SECONDO CICLO DI ISTRUZIONE**

Testo valevole per tutti i seguenti indirizzi:

LI02, LI03, LI15, LI1S, LI22, LI23, LI31, LI32, LIA2, LIAO,  
LIB2, LIC2, LID2, LII2, LII3, LII4, LIIS, LIS2, EA02, EA10

**Disciplina: MATEMATICA**

**QUESITI**

1. Sia  $ABC$  un triangolo rettangolo in  $A$ . Sia  $O$  il centro del quadrato  $BCDE$  costruito sull'ipotenusa, dalla parte opposta al vertice  $A$ . Dimostrare che  $O$  è equidistante dalle rette  $AB$  e  $AC$ .
2. Un dado truccato, con le facce numerate da 1 a 6, gode della proprietà di avere ciascuna faccia pari che si presenta con probabilità doppia rispetto a ciascuna faccia dispari. Calcolare le probabilità di ottenere, lanciando una volta il dado, rispettivamente:
  - un numero primo
  - un numero almeno pari a 3
  - un numero al più pari a 3
3. Considerata la retta  $r$  passante per i due punti  $A(1, -2, 0)$  e  $B(2, 3, -1)$ , determinare l'equazione cartesiana della superficie sferica di centro  $C(1, -6, 7)$  e tangente a  $r$ .
4. Tra tutti i parallelepipedi a base quadrata di volume  $V$ , stabilire se quello di area totale minima ha anche diagonale di lunghezza minima.
5. Determinare l'equazione della retta tangente alla curva di equazione  $y = \sqrt{25 - x^2}$  nel suo punto di ascissa 3, utilizzando due metodi diversi.
6. Determinare i valori dei parametri reali  $a$  e  $b$  affinché:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - (ax^3 + bx)}{x^3} = 1$$

Mi aiuti a risolvere passaggio per passaggio il quesito 2?

# Quesiti di Matematica



**ChatGPT**

Calcoliamo la probabilità per ciascuna delle tre situazioni:

1. **Probabilità di ottenere un numero primo:** I numeri primi su un dado sono 2, 3 e 5. Il 2 è pari, quindi ha probabilità doppia.
2. **Probabilità di ottenere un numero almeno pari a 3:** Questo include i numeri 3, 4, 5 e 6. Il 4 e il 6 sono pari e hanno quindi probabilità doppia.
3. **Probabilità di ottenere un numero al più pari a 3:** Questo include i numeri 1, 2 e 3. Il 2 è pari, quindi ha probabilità doppia.

Ecco le soluzioni corrette per ciascuno dei tre casi del quesito 2:

1. La probabilità di ottenere un numero primo (2, 3, 5) lanciando il dado truccato è  $\frac{4}{9}$  o circa 44.44%.
2. La probabilità di ottenere un numero almeno pari a 3 (3, 4, 5, 6) è  $\frac{2}{3}$  o circa 66.67%.
3. La probabilità di ottenere un numero al più pari a 3 (1, 2, 3) è anch'essa  $\frac{4}{9}$  o circa 44.44%. [>-]

# Quesiti di Informatica



## Analisi dei passeggeri delle compagnie aeree

(Esame proposto il 05-06/02/2024)

Si chiede di realizzare un programma in Python che sia in grado di analizzare dati di passeggeri di compagnie aeree. In particolare il programma deve:

- Passo 1: Leggere il file CSV rappresentando i dati in una struttura adatta.
- Passo 2: Calcolare e stampare la media dell'età (precisione di una cifra decimale) dei passeggeri provenienti da ciascuna origine (ordinata per età media decrescente).
- Passo 3: Identificare il numero di volo più popolare
- Passo 4: Stampare il numero di passeggeri su quel volo per ogni genere (M/F)

Il file di ingresso, chiamato "passeggeri.txt" è in formato csv ed include i seguenti campi:

nome\_passeggero,età,sesso,origine,destinazione,numero\_volo



AI

You

Ti allego i requisiti per un quesito che devo risolvere, mi potresti dare il codice con la soluzione?

Esempi

# Quesiti di Informatica



ChatGPT

Certamente, posso aiutarti a scrivere un programma in Python che soddisfi i requisiti. Il programma dovrà:

1. Leggere un file CSV e rappresentare i dati in una struttura adatta.
2. Calcolare e stampare la media dell'età per ogni origine, ordinata per età media decrescente.
3. Identificare il numero di volo più popolare.
4. Stampare il numero di passeggeri per genere (M/F) sul volo più popolare.

Prima di procedere, avrei bisogno del file CSV "passeggeri.txt" per poter testare il codice. Potresti fornirmelo?

AI

You

Certamente, ecco i contenuti del file:

..

nome\_passeggero,età,sesso,origine,destinazione,numero\_volo  
Michael Jackson,50,M,Chicago,Miami,AA123  
Beyoncé,35,F,Miami,Chicago,AA124  
John Smith,30,M>New York,Los Angeles,UA123  
Jane Doe,25,F>New York,New York,UA123  
Madonna,55,F>New York,New York,UA123  
Barack Obama,60,M>Washington DC,London,BA123  
Michelle Obama,58,F>Washington DC,London,BA124  
Elon Musk,50,M>Austin,Tokyo,DL123  
Greta Thunberg,18,F>Stockholm,Paris,AF123  
Jeff Bezos,58,M>Seattle,San Francisco,DL1277  
..

# Quesiti di Informatica



## ChatGPT

Il file CSV è stato creato. Adesso posso scrivere il programma in Python che eseguirà i passi richiesti. Inizierò leggendo il file e rappresentando i dati in una struttura adatta, poi proseguirò con gli altri passi. [–]

Ecco i risultati dell'analisi:

1. La media dell'età per origine, ordinata in modo decrescente, è:

- Washington DC: 59.0 anni
- Seattle: 58.0 anni
- Austin: 50.0 anni
- Chicago: 50.0 anni
- New York: 36.7 anni
- Miami: 35.0 anni
- Stockholm: 18.0 anni

2. Il numero di volo più popolare nel dataset fornito è "UA123".

3. Sul volo più popolare "UA123", il numero di passeggeri per genere è:

- Femmine (F): 2
- Maschi (M): 1

```

1 import pandas as pd
2 from collections import Counter
3
4 # Caricare i dati dal file CSV in un DataFrame pandas
5 df = pd.read_csv(csv_file_path)
6
7 # Funzione per calcolare la media dell'età per origine
8 def media_eta_per_origine(dataframe):
9     # Calcolare la media dell'età per ogni origine
10    mean_age_by_origin = dataframe.groupby('origine')['età'].mean().sort_values(ascending=False)
11    # Stampare i risultati con una cifra decimale
12    print("Media dell'età per origine (decrescente):")
13    print(mean_age_by_origin.round(1))
14
15 # Funzione per identificare il numero di volo più popolare
16 def volo_più_popolare(dataframe):
17     # Contare le frequenze di ciascun numero di volo
18     flight_counts = Counter(dataframe['numero_volo'])
19     # Trovare il numero di volo più comune
20     most_common_flight = flight_counts.most_common(1)[0][0]
21     return most_common_flight
22
23 # Funzione per stampare il numero di passeggeri per genere sul volo più popolare
24 def passeggeri_per_genere_volo_popolare(dataframe, volo):
25     # Filtrare il dataframe per il volo più popolare
26     passengers_on_flight = dataframe[dataframe['numero_volo'] == volo]
27     # Contare il numero di passeggeri per genere
28     gender_counts = passengers_on_flight['sesso'].value_counts()
29     # Stampare i risultati
30     print(f"Numero di passeggeri per genere sul volo {volo}:")
31     print(gender_counts)
32
33 # Eseguiamo le funzioni e otteniamo i risultati
34 media_eta_per_origine(df)
35 volo = volo_più_popolare(df)
36 passeggeri_per_genere_volo_popolare(df, volo)
37

```

# Come Funzionano

# Language Models

Un “Language Model” è un modello di **apprendimento automatico che mira a prevedere e generare testo plausibile**. Ad esempio, l’auto correttore è un esempio di “Language Model”.

Questi modelli lavorano **stimando la probabilità di un token o sequenza di token** che si verifichi all’interno di una sequenza più lunga di token. Considera la seguente frase:

*Quando attraverso la strada faccio attenzione alle \_\_\_\_\_.*

Plausibili token potrebbero essere: “macchine” o “strisce pedonali”.

# Large Language Models

**Incrementare la dimensione dei modelli aumenta la loro complessità ed efficacia.** I primi modelli di linguaggio potevano prevedere la probabilità di una singola parola; i moderni grandi modelli di linguaggio **possono prevedere la probabilità di frasi, paragrafi o addirittura interi documenti.**

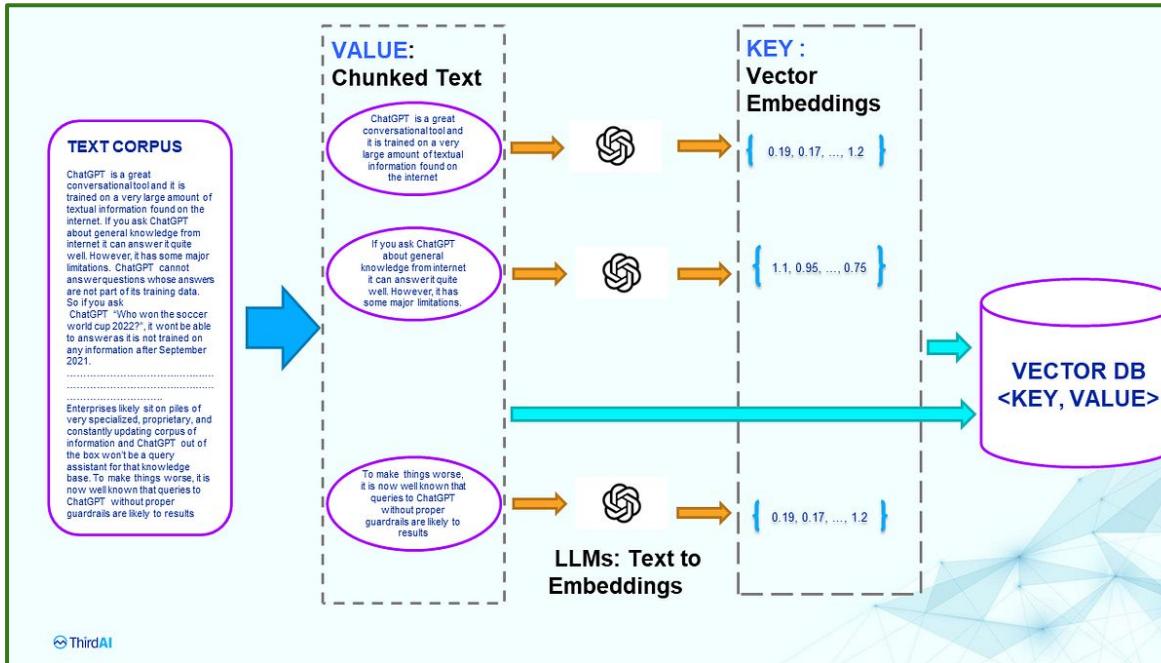
**La dimensione e la capacità dei Language Model sono esplose negli ultimi anni** grazie all'aumento della memoria del computer, delle dimensioni dei set di dati e della potenza di calcolo, e allo sviluppo di tecniche più efficaci per modellare sequenze di testo più lunghe.

Gli attuali “**Large**” Language Model **usano miliardi di parametri** (ordine dei GigaBytes).

Come Funzionano

# Embeddings

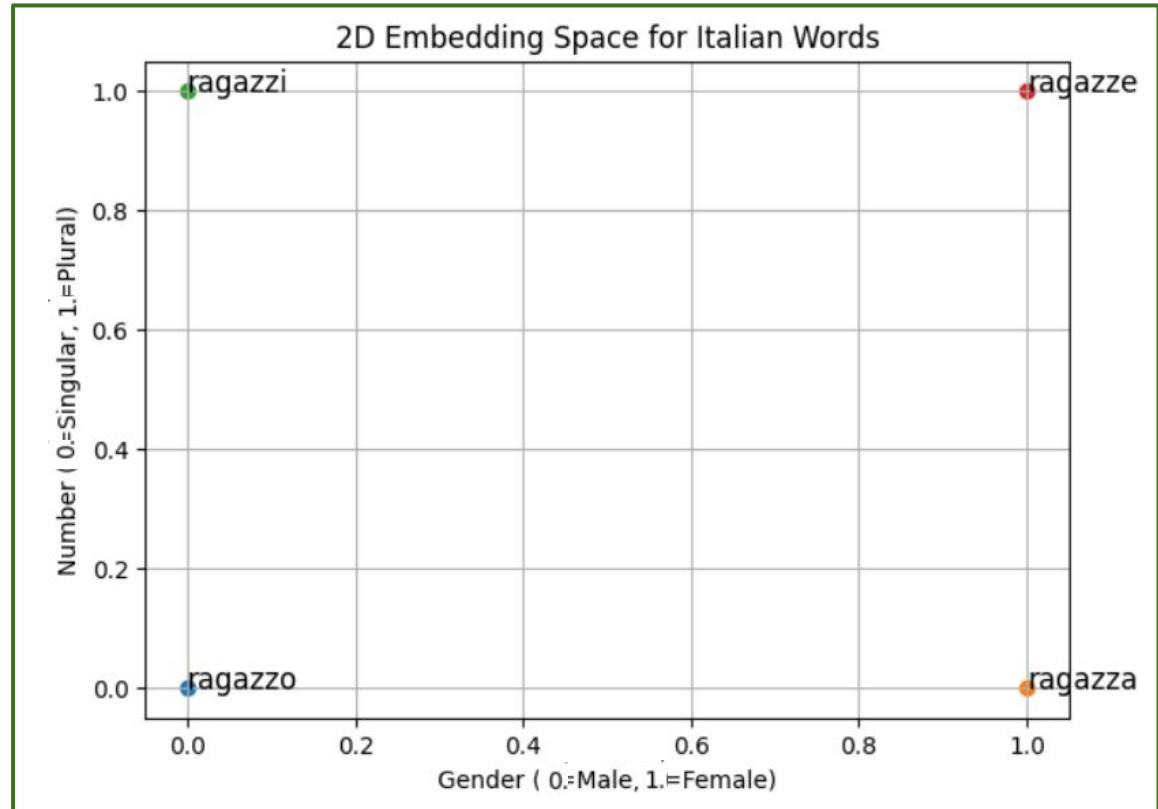
Al centro dei LLM c'è il **Transformer**, che riceve come **input del testo** e produce un **embedding vettoriale** per lo stesso.



Come Funzionano

## Embedding 2D

Per chiarificare il concetto di *Embedding* in uno **spazio vettoriale**, consideriamo un esempio, semplificato, dove le nostre parole hanno solo **due dimensioni: genere e numero**.



$$\text{ragazzo} = [0, 0]$$

$$\text{ragazzi} = [0, 1]$$

$$\text{ragazza} = [1, 0]$$

$$\text{ragazze} = [1, 1]$$

Come Funzionano

## Embedding 3D

Possiamo immaginare di aggiungere una **terza dimensione** che rappresenti la lingua.

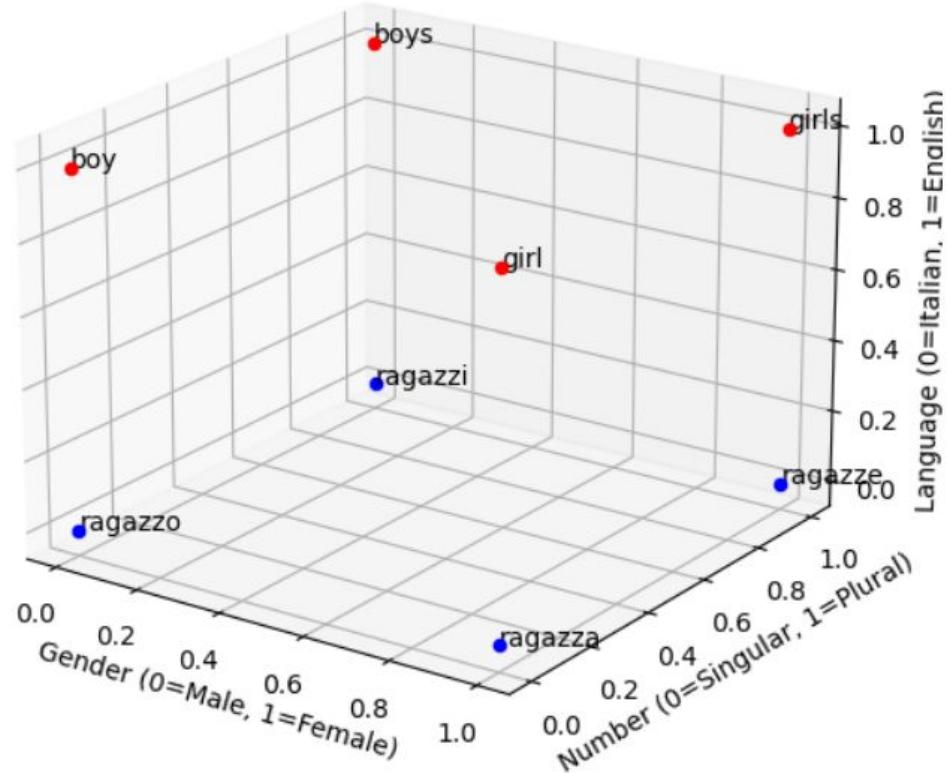
**ragazzo** = [0, 0, 0]

**boy** = [0, 0, 1]

**ragazza** = [1, 0, 0]

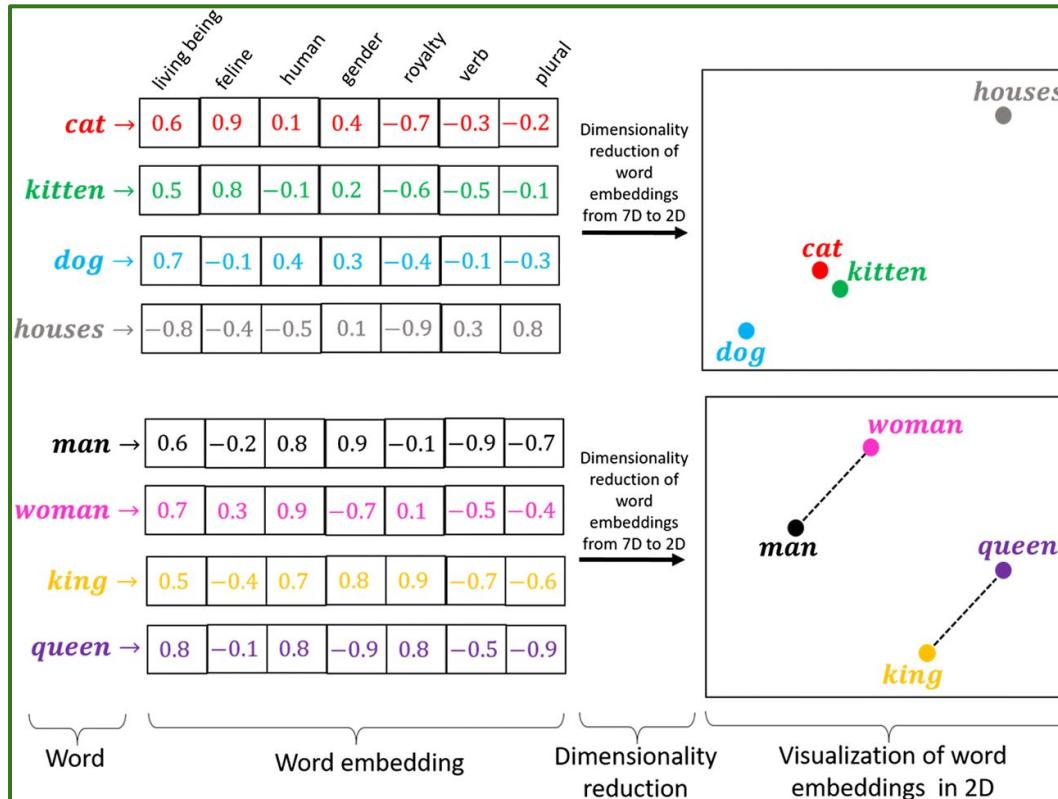
**girl** = [1, 0, 1]

3D Embedding Space for Language Translation



Come Funzionano

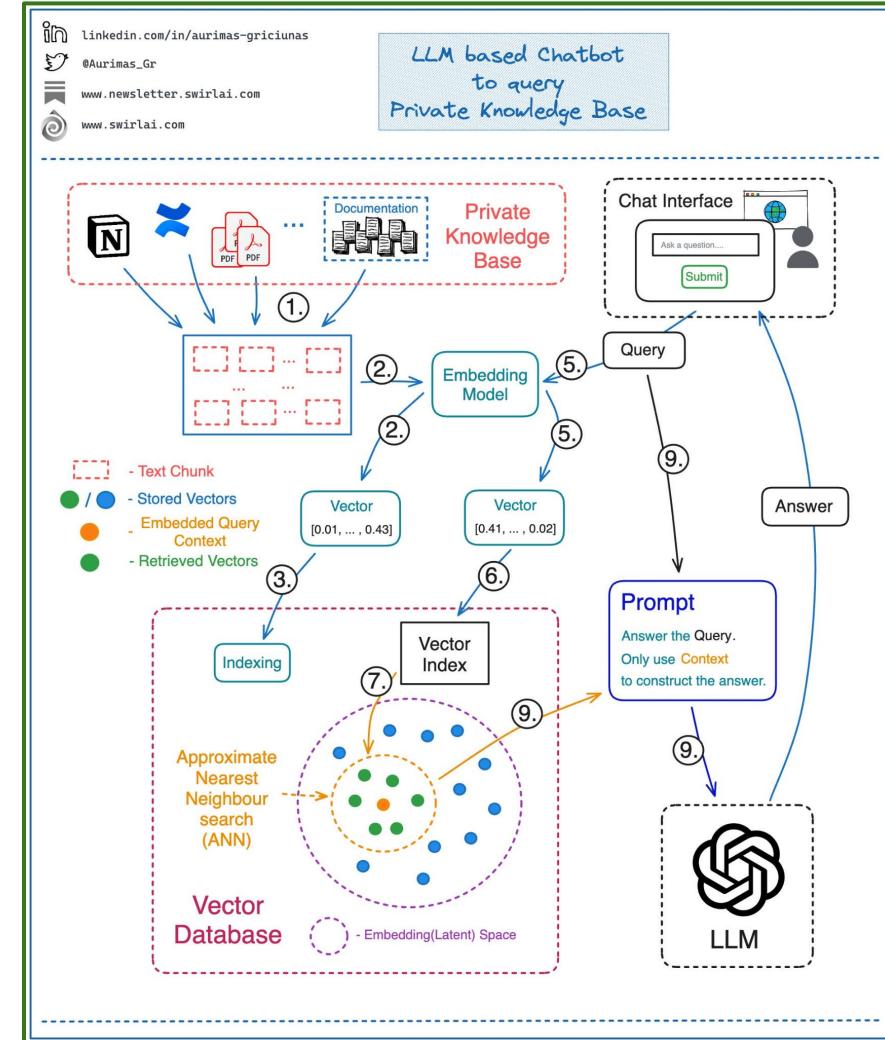
# Embedding Multi-Dimensionali



Come Funzionano

# LLM Lifecycle

1. Suddivide il testo in **frammenti**.
2. Converte i frammenti in **vettori** (embedding).
3. Archivia gli embedding.
5. Converte la domanda in vettore.
6. Legge i vettori pertinenti.
7. Esegue la **ricerca sui vettori vicini**.
8. Passa da vettore ai frammenti di testo originali/corrispondenti.
9. Unisce i frammenti per le risposte alle query ricevute dall' LLM.



# Applicazioni Accademiche

# Analisi dei Dati

AL You

Mi potresti creare una visualizzazione intuitiva per le principali caratteristiche (più importanti) dei seguenti dati?

...

nome\_passeggero,età,sesso,origine,destinazione,numero\_volo

Michael Jackson,50,M,Chicago,Miami,AA123

Beyoncé,35,F,Miami,Chicago,AA124

John Smith,30,M,New York,Los Angeles,UA123

Jane Doe,25,F,New York,New York,UA123

Madonna,55,F,New York,New York,UA123

Barack Obama,60,M,Washington DC,London,BA123

Michelle Obama,58,F,Washington DC,London,BA124

Elon Musk,50,M,Austin,Tokyo,DL123

Greta Thunberg,18,F,Stockholm,Paris,AF123

Jeff Bezos,58,M,Seattle,San Francisco,DL1277

...

# Analisi dei Dati

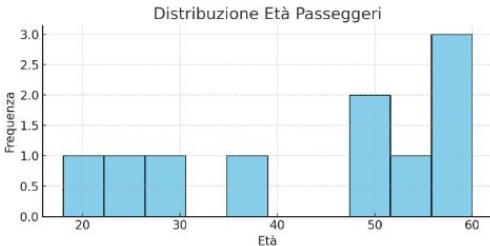


ChatGPT

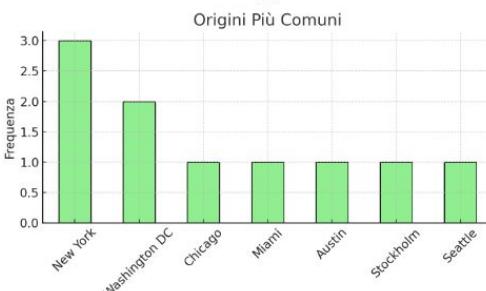
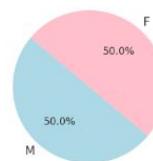
Per creare una visualizzazione intuitiva delle caratteristiche principali dei dati forniti, potremmo utilizzare un grafico che metta in evidenza le seguenti informazioni:

- **Età dei passeggeri:** Un grafico a barre o un box plot per mostrare la distribuzione delle età.
- **Genere dei passeggeri:** Un diagramma a torta o un grafico a barre per mostrare la proporzione di passeggeri maschili e femminili.
- **Origini e destinazioni più comuni:** Un grafico a barre per visualizzare le città di origine e di destinazione più frequenti.
- **Compagnie aeree utilizzate:** Un grafico a torta o a barre per mostrare la frequenza delle compagnie aeree citate nei dati.

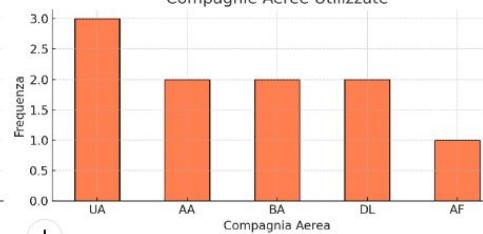
Creerò una visualizzazione composta che includa queste informazioni. Potrebbe richiedere un momento.



Proporzione di Genere



Compagnie Aeree Utilizzate



# Ricerca e Revisione della Letteratura

AL

You

Nel mio percorso di laurea sto seguendo un corso in "The future E-mobility". Devo fare una ricerca a gruppi. Mi dai, in maniera breve e sintetica, degli spunti dai quali posso partire?

# Ricerca e Revisione della Letteratura



ChatGPT

Certamente! La mobilità elettrica (E-mobility) rappresenta un settore in rapida evoluzione, cruciale per la riduzione delle emissioni di carbonio e la lotta contro i cambiamenti climatici. Ecco alcuni spunti di ricerca che potresti esplorare con il tuo gruppo:

1. **Tecnologie delle batterie:** Analizza i progressi nelle tecnologie delle batterie, inclusi litio-ion, solid state, e altre alternative emergenti. Considera densità energetica, costi, sicurezza e impatto ambientale.
2. **Infrastrutture di ricarica:** Esplora lo stato attuale e le prospettive future delle infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici, inclusi i caricatori veloci, la ricarica wireless e le iniziative per la ricarica domestica e pubblica.
3. **Politiche e incentivi governativi:** Analizza come le politiche governative e gli incentivi finanziari in vari paesi stanno influenzando l'adozione della mobilità elettrica. Considera normative sulle emissioni, sussidi per l'acquisto di veicoli elettrici e investimenti in infrastrutture.
4. **Innovazioni nel design dei veicoli:** Guarda alle innovazioni nel design e nella produzione di veicoli elettrici, inclusi materiali leggeri, aerodinamica migliorata e integrazione di sistemi intelligenti per l'efficienza energetica.
5. **Mobilità come servizio (MaaS):** Esplora il concetto di mobilità come servizio e il suo impatto sulla mobilità elettrica, inclusi servizi di car-sharing elettrico, piattaforme di ride-hailing e sistemi di trasporto pubblico elettrificati.

# Analisi di Casi Legali

AL

You

Potresti riassumere il caso 'Marbury vs. Madison' e spiegare perché è importante per il diritto costituzionale americano?

# Analisi di Casi Legali



ChatGPT

Il caso "Marbury vs. Madison" (1803) segna un momento fondamentale nella storia del diritto costituzionale americano perché ha stabilito il principio del controllo giurisdizionale, ovvero la capacità della Corte Suprema di dichiarare incostituzionali le leggi del Congresso. La controversia nasce quando William Marbury, nominato giudice di pace nell'amministrazione di Adams, non riceve il suo commissionamento a causa del cambio di amministrazione. Marbury chiede quindi alla Corte Suprema un ordine giudiziario per costringere il segretario di stato James Madison a consegnarglielo.

La decisione della Corte, scritta dal Capo della Giustizia John Marshall, afferma che Marbury aveva diritto al suo commissionamento, ma la Corte non aveva l'autorità di costringere Madison a consegnarlo poiché la sezione dello Judiciary Act che permetteva alla Corte di emettere tale ordine era incostituzionale. Questo è stato il primo caso in cui la Corte Suprema ha annullato una legge del Congresso, sostenendo che era in contrasto con la Costituzione.

La significatività di "Marbury vs. Madison" risiede nella creazione del controllo giurisdizionale, consolidando il ruolo della Corte Suprema come custode della Costituzione e garante dei diritti individuali attraverso la sua capacità di valutare la costituzionalità delle leggi federali e statali. Questo principio è fondamentale per il sistema di freni e contrappesi che caratterizza il governo degli Stati Uniti, assicurando che nessun ramo del governo possa prevalere sugli altri o violare i principi costituzionali.

# Generazione di Relazioni di Laboratorio

AL

You

Sono studente al Politecnico di Torino in Ingneria Chimica e dei Processi Sostenibili.

Devo comporre una relazione di laboratorio per un corso, mi aiuteresti a redarre la relazione, fornendomi un template su come presentare i dati sperimentalni e discutere i risultati?

# Generazione di Relazioni di Laboratorio



ChatGPT

Certamente, ti posso aiutare a strutturare una relazione di laboratorio per il tuo corso di Ingegneria Chimica e dei Processi Sostenibili al Politecnico di Torino. Di seguito, ti fornirò un template generico che potrai adattare in base alle specifiche esigenze del tuo corso e dell'esperimento condotto. Ricorda di verificare sempre eventuali linee guida fornite dai tuoi docenti.

## Titolo dell'Esperimento

### Informazioni Generali

- Nome dello Studente:
- Data dell'Esperimento:
- Corso di Studio:
- Nome del Docente/Assistente di Laboratorio:

### Introduzione

Breve descrizione dell'esperimento, inclusa la motivazione e l'obiettivo dello studio. Spiega l'importanza dell'esperimento nel contesto dell'Ingegneria Chimica e dei Processi Sostenibili. Puoi anche menzionare brevemente il principio teorico su cui si basa l'esperimento.

### Materiali e Metodi

#### Materiali Utilizzati

Elenco dei materiali, reagenti e apparecchiature utilizzati nell'esperimento. Specifica quantità, concentrazioni e eventuali particolari condizioni operative (temperatura, pressione, ecc.).

#### Procedura Sperimentale

Descrivи dettagliatamente i passaggi seguiti durante l'esperimento. Assicurati di includere informazioni su come sono stati misurati e registrati i dati. Questa sezione dovrebbe essere abbastanza dettagliata da permettere a qualcun altro di replicare l'esperimento.

### Risultati

Presenta i dati raccolti durante l'esperimento. Utilizza tabelle e grafici per rendere i risultati più chiari e comprensibili. Ogni tabella e grafico dovrebbe avere un titolo descrittivo e, se necessario, una legenda.

### Analisi dei Dati

# Analisi di Mercato

AL

You

Quali strategie di content marketing sono più efficaci per aumentare l'engagement sui social media nel settore della moda sostenibile?

Dammi una risposta breve facendo modo di citare alcuni esempi concreti di compagnie che applicano questi metodi di marketing efficaci

# Analisi di Mercato



## ChatGPT

Per aumentare l'engagement sui social media nel settore della moda sostenibile, le strategie di content marketing più efficaci tendono a concentrarsi sulla trasparenza, l'autenticità e la costruzione di una comunità. Ecco alcune strategie specifiche:

1. **Storie di Sostenibilità:** Raccontare le storie dietro ai prodotti, come la provenienza dei materiali sostenibili e le pratiche etiche di produzione. Ad esempio, [Patagonia](#) utilizza il suo account Instagram per evidenziare le proprie iniziative ambientali e l'impegno nella sostenibilità.
2. **Coinvolgimento della Comunità:** Creare campagne che invitano i follower a partecipare attivamente, come sfide di sostenibilità, Q&A sui temi dell'eco-sostenibilità e feature di storie di successo dei clienti. [Reformation](#) coinvolge la sua comunità con post informativi e incoraggia i seguaci a condividere le proprie esperienze con i prodotti sostenibili.
3. **Collaborazioni e Influencer:** Collaborare con influencer e personalità che condividono i valori di sostenibilità della marca per ampliare la portata e l'autenticità del messaggio. [Stella McCartney](#), nota per il suo impegno nella moda sostenibile, collabora regolarmente con influencer che si concentrano sulla sostenibilità.
4. **Contenuto Educativo:** Fornire informazioni che educano il pubblico sui vantaggi della moda sostenibile e su come fare scelte più consapevoli. [Eileen Fisher](#) offre insight sulle pratiche sostenibili e sugli sforzi dell'azienda per ridurre l'impatto ambientale attraverso i suoi canali social.
5. **User-Generated Content (UGC):** Incoraggiare i clienti a condividere le proprie esperienze con i prodotti attraverso foto, video e testimonianze. [Lush Cosmetics](#) spesso riposta contenuti generati dagli utenti che mostrano i loro prodotti in uso, creando un senso di comunità e aumentando l'engagement.

Queste strategie, combinando l'autenticità con un impegno attivo nella narrazione e nella community building, si sono dimostrate efficaci nel settore della moda sostenibile per coinvolgere e ampliare la base di fan e clienti sui social media.

# Scrittura di Email

AL

You

Sono uno studente universitario e devo chiedere al mio relatore un appuntamento per discutere alcuni aspetti della mia tesi, mi dai un esempio?

# Scrittura di Email



ChatGPT

Certo, ecco un esempio di email che potresti scrivere al tuo relatore per chiedere un appuntamento per discutere alcuni aspetti della tua tesi:

---

**Oggetto:** Richiesta di Appuntamento per Discussione Tesi

**Corpo:**

Gentile Prof. [Cognome del Relatore],

Spero che questo messaggio La trovi bene. Mi chiamo [Il Tuo Nome] e sono uno studente di [Nome del Corso di Laurea], attualmente sto lavorando alla mia tesi sotto la Sua supervisione.

Nel corso della mia ricerca, sono emersi alcuni punti su cui mi piacerebbe avere un Suo parere, in particolare riguardo a [breve descrizione degli aspetti su cui desideri discutere, es. la metodologia, l'analisi dei dati, la strutturazione degli argomenti, etc.].

Sarebbe possibile fissare un appuntamento per discuterne? Sono disponibile [inserire qui le tue disponibilità, es. "il pomeriggio nei giorni feriali, escluso il mercoledì"]. Ovviamente, mi adatterò al meglio alle Sue disponibilità.

Grazie in anticipo per la Sua disponibilità e il Suo tempo. Attendo una Sua risposta e Le auguro una buona giornata.

Cordiali saluti,

[Il Tuo Nome]

[Numero di Matricola]

[Email Universitaria]

# Simulazione di Esami Orali



You

Sono uno studente universitario e domani avrò l'esame orale di Fisica I.

Mi faresti delle domande sulla meccanica dei fluidi? Ti allego il programma:

""MECCANICA DEI FLUIDI.

Pressione. Statica dei fluidi: legge di Stevino. Leggi di Pascal e di Archimede. Dinamica dei fluidi ideali: linee di flusso e tubo di flusso. Portata. Teorema di Bernoulli. Esempi ed applicazioni. Cenni sul moto viscoso."""

Dovresti farmi domande come se fosse un esame orale.

A ogni domanda dovrà attendere la mia risposta.

Se la risposta non è sufficiente dovrà rispondere (con ampio disappunto e tono duro), correggendomi con quanto avresti ritenuto opportuno che io rispondessi.

Se rispondo correttamente puoi farmi ulteriori domande di approfondimento.

# Simulazione di Esami Orali



**ChatGPT**

Va bene, iniziamo con la prima domanda.

Spiegami cos'è la pressione in un contesto fluidodinamico e come si misura.

AL

**You**

La pressione è il moto delle particelle idrostatiche quando sono sottoposte ad un campo elettromagnetico di Hegel.

# Simulazione di Esami Orali



**ChatGPT**

Con ampio disappunto devo correggerti. La definizione di pressione in un contesto fluidodinamico non ha nulla a che vedere con il moto delle particelle idrostatiche in campi elettromagnetici, né tantomeno con un campo di Hegel, che sembra essere un riferimento fuorviante e non pertinente alla fisica dei fluidi.

La pressione in fluidodinamica è definita come la forza esercitata per unità di area sulla superficie di un corpo immerso in un fluido. Si misura in Pascal (Pa), che equivale a un Newton su metro quadrato ( $N/m^2$ ). La pressione può essere causata dal peso del fluido stesso, come nella pressione idrostatica, o può derivare da altre forze esterne applicate al fluido. La formula generale per calcolare la pressione in un punto all'interno di un fluido in quiete è  $P = \rho gh$ , dove  $P$  è la pressione,  $\rho$  è la densità del fluido,  $g$  è l'accelerazione dovuta alla gravità, e  $h$  è l'altezza della colonna di fluido sopra il punto considerato.

Ora, passiamo alla prossima domanda per vedere se riesci a riprendersi: spiegami la legge di Stevino e come si applica nella statica dei fluidi.

# Limitazioni e Implicazioni Etiche

## Affidabilità e Accuratezza

I Large Language Models (LLM) possono talvolta **generare contenuti che sono fattualmente incorretti o fuorvianti (allucinazioni)**. Questo avviene perché generano risposte basate su schemi appresi dai loro dati di addestramento, che possono includere **informazioni errate o ingannevoli**.

**Possono inoltre avere dei Bias** intrinseci, riflessione dei pregiudizi presenti nei dati di addestramento, potenzialmente rafforzando stereotipi dannosi.

## Implicazioni Eetiche

Nell'ambito della **Privacy e gestione etica dei dati**, le conversazioni con i vari modelli possono essere utilizzate per l'addestramento di modelli futuri.

Vi sono in corso un numero di cause legali in quanto è probabile che i **modelli** siano stati **addestrati su testi ed opere artistiche coperte da Copyright** (o in generale Intellectual Property).

L'addestramento di modelli di grandi dimensioni richiede **quantità significative di energia**, sollevando preoccupazioni ambientali.

Domande?