

GPT

Alessandro, Sophie, Matilda, Angela, Emanuele¹

7 giugno 2025

¹ Liceo scientifico *Le Filandiere*
Classe II A

Indice

<i>1</i>	<i>Introduzione all'AI</i>	<i>2</i>
<i>1.1</i>	<i>Cos'è l'AI</i>	<i>2</i>
<i>1.2</i>	<i>Un po' di storia</i>	<i>2</i>
<i>1.3</i>	<i>Come impara l'AI</i>	<i>2</i>
<i>2</i>	<i>Introduzione a GPT</i>	<i>3</i>
<i>3</i>	<i>Funzioni di GPT e specialità</i>	<i>4</i>
<i>3.1</i>	<i>Funzioni</i>	<i>4</i>
<i>3.2</i>	<i>Specialità</i>	<i>5</i>
<i>4</i>	<i>Acronimo GPT</i>	<i>5</i>
<i>4.1</i>	<i>G come generative: il lato creativo di GPT</i>	<i>5</i>
<i>4.2</i>	<i>P come pre-trained: l'allenamento dell'AI</i>	<i>6</i>
<i>4.3</i>	<i>T come transformer: il cuore tecnologico di GPT</i>	<i>6</i>
<i>5</i>	<i>Usi pratici e limiti di GPT</i>	<i>6</i>
<i>5.1</i>	<i>Usi pratici di GPT</i>	<i>6</i>
<i>5.2</i>	<i>Limiti di GPT</i>	<i>7</i>

1 *Introduzione all'AI*

1.1 *Cos'è l'AI*

L'intelligenza artificiale è un settore dell'informatica che si occupa di creare sistemi capaci di simulare forme di intelligenza tipicamente umane. Questo significa progettare macchine e programmi che possono osservare, ragionare, apprendere e agire in modo autonomo o semi-autonomo. L'idea di fondo è far sì che le macchine non si limitino a seguire istruzioni rigide, ma siano in grado di adattarsi a situazioni nuove, trarre conclusioni dai dati, e migliorare nel tempo attraverso l'esperienza.

L'AI nasce da un'intersezione di varie discipline: informatica, matematica, linguistica, logica, neuroscienze e persino filosofia. Non è un singolo programma, ma un gruppo di tecnologie che lavorano insieme per rendere una macchina "intelligente" nel senso tecnico del termine.

1.2 *Un po' di storia*

L'idea di intelligenza artificiale nasce nel 1950 con Alan Turing, che si chiese: "Se una macchina risponde come un essere umano, possiamo dire che pensa?" Da questa domanda nasce il concetto di AI, che inizialmente sembrava pura fantascienza. Nei decenni successivi, l'IA ha fatto progressi lenti e limitati, frenata dalla mancanza di dati, dalla scarsa potenza dei computer e da algoritmi ancora poco evoluti. È solo dopo il 2010 che l'intelligenza artificiale ha avuto una vera svolta, diventando una tecnologia centrale nel mondo moderno. Questo salto è avvenuto grazie a tre elementi chiave:

- ▷ Big Data – ogni giorno produciamo enormi quantità di dati (foto, video, testi, sensori...), che offrono materiale prezioso per "insegnare" alle macchine.
- ▷ Maggiore potenza di calcolo – i computer, e in particolare le GPU, sono oggi capaci di elaborare miliardi di informazioni molto velocemente.
- ▷ Algoritmi più avanzati – il machine learning e il deep learning permettono ai sistemi di imparare dai dati in modo sempre più sofisticato e autonomo.

Questi fattori hanno trasformato l'IA da teoria a pratica, rendendola oggi parte della nostra vita quotidiana, dai motori di ricerca agli assistenti vocali, dai social media alla medicina.

1.3 *Come impara l'AI*

L'intelligenza artificiale (IA) impara in modo simile a come fanno gli esseri umani: attraverso l'esperienza. Tuttavia, invece di usare i sensi, l'IA utilizza grandi quantità di dati. Per esempio, se vogliamo

insegnare a un'IA a riconoscere i gatti, le mostriamo migliaia di immagini di gatti, dicendole "questo è un gatto". L'IA analizza queste immagini, cerca schemi comuni (come la forma delle orecchie, degli occhi, ecc.) e li memorizza.

Durante l'addestramento, l'IA prova a fare previsioni e riceve un "feedback" su quanto ha fatto bene o male. Ogni volta che sbaglia, corregge i propri calcoli per migliorare. Questo processo si ripete fino a quando diventa abbastanza preciso. Ci sono vari tipi di apprendimento:

- ▷ Supervisionato: impara da esempi con le risposte giuste.
- ▷ Non supervisionato: cerca da sola dei gruppi o modelli nei dati.
- ▷ Per rinforzo: impara tramite premi e penalità, come un videogioco

In conclusione, l'IA impara osservando dati, cercando regole, e migliorando grazie agli errori. Più dati riceve, più diventa intelligente nel compito che deve svolgere.

2 Intrduzione a GPT

Negli ultimi anni, il tema dell'intelligenza artificiale è diventato sempre più centrale nel dibattito tecnologico, scientifico e sociale. In particolare, si parla spesso di programmi in grado di parlare o scrivere come un essere umano, simulando conversazioni e producendo testi coerenti e complessi.

Uno dei modelli più avanzati e conosciuti in questo ambito si chiama GPT, che sta per Generative Pre-trained Transformer. GPT è un modello linguistico, cioè un sistema progettato per comprendere, interpretare e generare testi in linguaggio naturale, il linguaggio che usiamo ogni giorno per comunicare, scrivere o leggere. Non si tratta quindi di un semplice insieme di regole o di un database di frasi già pronte, ma di un sistema capace di costruire testi originali, coerenti e contestualizzati in modo autonomo.

Il nome stesso di GPT ci aiuta a capire meglio come funziona questo modello:

Generative (Generativo): significa che GPT è in grado di creare contenuti nuovi e originali.

Pre-trained (Pre-addestrato): prima di essere usato da milioni di persone, GPT è stato sottoposto a una fase di addestramento intensivo.

Transformer (Trasformatore): questo termine indica la tecnologia innovativa alla base di GPT.

Va però sottolineato che GPT, per quanto avanzato, non è un essere umano: non prova emozioni, non ha coscienza né pensieri propri. È un sistema che simula la conversazione umana e riesce a rispondere in modo intelligente e personalizzato, basandosi esclusivamente sui dati con cui è stato addestrato e sugli algoritmi che lo governano.

Più nello specifico, ChatGPT è un'applicazione pratica sviluppata da OpenAI, costruita proprio sull'architettura GPT. Questo sistema è progettato per:

- ▷ Comprendere e generare testo in modo molto fluido;
- ▷ Rispondere a domande su moltissimi argomenti;
- ▷ Scrivere testi su richiesta, da temi scolastici a articoli, racconti o email;
- ▷ Tradurre lingue diverse;
- ▷ Spiegare concetti complessi in modo semplice.

Rispetto a un motore di ricerca o a un semplice assistente vocale, ChatGPT non si limita a fornire link o risposte predefinite. Al contrario, è in grado di costruire risposte personalizzate e complesse, di adattarsi al tono dell'utente (formale, informale, tecnico o creativo) e di mantenere una conversazione fluida, come se fosse un vero interlocutore.

Questa capacità di elaborare il linguaggio in modo coerente e naturale ha fatto sì che ChatGPT venga utilizzato in molti settori:

- ▷ Scuola, per aiutare nello studio e nella ricerca;
- ▷ Programmazione, per scrivere e correggere codici informatici;
- ▷ Ricerca scientifica, per sintetizzare informazioni e generare idee.

Tuttavia, insieme ai grandi vantaggi, l'uso di ChatGPT e di modelli simili comporta anche alcune sfide e rischi, come la possibilità di diffondere informazioni errate, il problema della privacy, e la necessità di usarli in modo etico e consapevole.

3 Funzioni di GPT e specialità

3.1 Funzioni

Le capacità di GPT sono innumerevoli, dalle più semplici come dialogare con l'utente, a quelle più complesse come codificare codici. Per esempio è capace di:

- ▷ Scrivere testi su qualunque argomento mantenendo un linguaggio comprensibile, tuttavia essendo capace di alzare l'asticella di esposizione letteraria;
- ▷ rispondere a domande, come in una conversazione, aggiungendo curiosità e portando avanti il discorso con domande sulla possibile prossima richiesta dell'utente;
- ▷ tradurre lingue, riassumere articoli e completare frasi
- ▷ aiutare chi ne fa uso a programmare e scrivere codici, sia scrivendo da zero sia spiegarne uno già esistente sia correggerne uno. Inoltre può tradurre un codice in una lingua straniera e suggerire le strutture migliori per elaborare il lavoro richiesto;

Un altro aspetto interessante è che GPT non è stato addestrato per compiti specifici, tuttavia se l'utente richiedesse questa necessità, può avere un addestramento specifico chiamato *fine-tuning*, che si occupa di rifinire la conoscenza di argomenti specifici.

Come quando una persona impara nuove informazioni semplicemente leggendo libri, articoli e siti web senza avere la necessità di frequentare corsi appositi, GPT è in grado di imparare velocemente da informazioni trovate online.

3.2 Specialità

GPT è considerato un programma speciale non solo perché segue regole fisse e ben articolate, ma anche perché impara dai dati e genera nuove risposte ogni volta che viene utilizzato.

Più la versione è avanzata, più diventa affidabile e competente. Ad esempio GPT-3 ha 175 miliardi di parametri, ovvero "connessioni celebrali" digitali, ed è molto affidabile. Ma quando GPT-4 è entrato in circolazione è diventato molto più potente di GPT-3, poiché è in grado di comprendere meglio il contesto, è più preciso e analizza persino le immagini, possibilità che la versione 3 non aveva.

Altre specialità sono la sua comprensione del linguaggio comuneamente parlato tutti i giorni, comprendendo anche il cosiddetto *linguaggio giovanile*, tuttavia seguendo alcune prerogative:

1. Gli argomenti non devono essere estremamente volgari
2. Il linguaggio non deve essere troppo nuovo ²

Ha una memoria temporanea del dialogo con l'utente in modo da favorire una conversazione efficiente e inherente all'argomento trattato, ha sempre una risposta alle domande poste ed è addestrato su un'enorme quantità di dati.

Tuttavia non è infallibile.

Difatti una delle maggiori problematiche affrontate da chi utilizza GPT è quella di ricevere risposte con informazioni inventate da parte dell'AI.

² Se il linguaggio è troppo nuovo GPT potrebbe non esserne già a conoscenza quindi fraintendere l'argomento

4 Acronimo GPT

In ChatGPT, GPT è l'abbreviazione di: **Generative Pre-trained Transformer**, che, tradotto in italiano significa: **Trasformatore Generativo Pre-addestrato**.

4.1 G come generative: il lato creativo di GPT

Ciò significa che il modello è in grado di generare un testo: quando si interagisce con ChatGPT, questo non risponde prendendo una risposta già da un archivio, bensì la crea sul momento, parola dopo parola. Come fa? Prevede, in base al contesto, quale parola dovrebbe venire dopo. Ad esempio, se scrivo "Oggi il cielo è... ",

il modello valuterà tra parole come "sereno", "nuvoloso", "grigio", e sceglierà quella più adatta in base a ciò che ha imparato. È come avere un completamento automatico ultra-potente, ma che tiene conto di grammatica, significato, contesto e stile. E non genera solo testo: i modelli più recenti possono anche produrre codice, poesie, descrizioni di immagini, persino musica o risposte vocali.

4.2 *P come pre-trained: l'allenamento dell'AI*

Immaginate un'intelligenza artificiale che, per mesi, legge miliardi di frasi prese da libri, siti web, articoli di giornale, dialoghi e encyclopedie. Questo addestramento massiccio le serve per imparare come funziona il linguaggio: come si costruiscono le frasi, quali parole si usano in determinati contesti, quali sono le strutture logiche del discorso.

L'addestramento non avviene con istruzioni dirette, ma con un meccanismo chiamato apprendimento auto-supervisionato: il modello cerca di prevedere la parola mancante in una frase, ripetendo questo esercizio miliardi di volte, migliorando progressivamente. Una volta completata questa fase, viene poi "affinato" con un processo in cui esseri umani valutano le risposte del modello e lo aiutano a comportarsi in modo più utile, sicuro e preciso. Questo si chiama fine-tuning con feedback umano.

4.3 *T come transformer: il cuore tecnologico di GPT*

È il nome dell'architettura neurale introdotta da Google nel 2017, che ha cambiato per sempre l'intelligenza artificiale. Prima dei Transformer, i modelli facevano fatica a gestire il contesto. Leggevano i testi parola per parola, ma con memoria limitata. I Transformer, invece, sono progettati per pesare tutte le parole di una frase allo stesso tempo, per capire quali sono più importanti. Questo meccanismo si chiama self-attention.

Facciamo un esempio. Se dico: "Maria ha dato il libro a Giulia perché lei...", il modello deve capire a chi si riferisce "lei": a Maria o a Giulia? Con la self-attention, riesce a tenere in mente tutte le parti della frase per dare una risposta coerente.

Inoltre, i Transformer permettono una parallelizzazione dell'elaborazione, quindi i modelli possono essere addestrati più velocemente e su quantità di dati mai viste prima.

5 *Usi pratici e limiti di GPT*

GPT è stato progettato per comprendere e generare linguaggio naturale. Nonostante le sue capacità ha sia punti di forza che debolezze.

5.1 *Usi pratici di GPT*

GPT viene già utilizzato in moltissimi ambiti:

- ▷ Come assistente virtuale per rispondere a domande o scrivere email;
- ▷ per generare contenuti come dialoghi, articoli, poesie;
- ▷ per aiutare nello studio, riassumere testi o spiegare concetti difficili;
- ▷ per aiutare studenti a prepararsi per verifiche, esami o a risolvere esercizi,
- ▷ persino nel mondo della programmazione, il *coding*, per suggerire e correggere codice;
- ▷ per aiutare a correggere, tradurre lingue straniere.

5.2 Limiti di GPT

- ▷ GPT è molto bravo a scrivere ma non capisce davvero ciò che scrive, perché non ha coscienza, non prova emozioni e non sa cosa è vero o falso;
- ▷ può inventare informazioni, fatti, citazioni, nomi o formule anche se non sono veri. Questo fenomeno si chiama *hallucination* ed è uno dei limiti più seri;
- ▷ può riflettere i pregiudizi presenti nei dati su cui è stato allenato, ovvero, se nei testi che ha letto c'erano stereotipi o errori, lui li può ripetere senza rendersene conto;

Per questo motivo, anche se GPT è molto utile, va sempre usato con attenzione e con il nostro cervello acceso. Non possiamo affidarci completamente a lui: serve sempre un controllo umano.

In conclusione, l'intelligenza artificiale come GPT può davvero aiutarci in tante cose, ma dobbiamo conoscerla bene, capire dove può arrivare e dove invece ha bisogno di noi. Il futuro sarà sempre più pieno di tecnologie come questa, quindi imparare a usarle in modo critico è fondamentale.