



## Facciamo finta che...

### Esplorando le capacità creative di ChatGpt-3.5

Simone Palmieri\*

\* Sapienza Università di Roma

[simone.palmieri@uniroma1.it](mailto:simone.palmieri@uniroma1.it)

#### Introduzione.

La creatività è una caratteristica che ci distingue o è una capacità ormai condivisa con le macchine? Esistono differenze tra il potere generativo delle intelligenze artificiali generali<sup>1</sup> e l'ingegno umano? Quanto sono reali i timori di chi le ritiene una potenziale minaccia? Di fronte a queste domande l'opinione pubblica si rivela, come al solito, scissa tra le visioni apocalittiche dei contrari e le prospettive rassicuranti degli entusiasti. Sfugge agli occhi dei primi i possibili vantaggi nell'utilizzo di nuovi strumenti e alla visione dei secondi, le insidie celate nel loro abuso. Entrambe le parti condividono tuttavia posizioni legittime, sulle quali è bene soffermarsi ancora per poco. Difatti, se la padronanza di questi mezzi rappresenta ancora una sfida, predire gli effetti della loro applicazione, specialmente nel campo della produzione artistica – in questo caso poetica –, risulta impensabile, data la cifra pressoché incalcolabile degli aggiornamenti in atto. La questione 'IA' si presenta come un'idra duocefala, a cui aggiungere una testa ulteriore: la mancanza di un inquadramento generale atto a definire in maniera univoca le caratteristiche della stessa creatività. Un problema non da poco, che se non affrontato rischia di pregiudicare la scelta dei criteri di valutazione dei sistemi dotati di IA. Ancor prima di fendere la testa principale del 'mostro' e dedicarsi all'analisi dell'argomento cardine – per l'appunto la creatività – è necessario delineare per filo e per segno la struttura e i contenuti trattati in questa breve dissertazione.

---

<sup>1</sup> L'espressione *intelligenza artificiale generale* è stata adottata recentemente (Bubeck et al. 2023) e si riferisce a sistemi in grado di affrontare una vasta gamma di sfide, distinguendosi da quelli specializzati in compiti specifici. GPT-4, Bard (Google) e ERNIE (Bot di Baidu) rientrano nella prima categoria. Esse lavorano sfruttando il principio del *deep learning*, tecnica che cerca di emulare il modo in cui il cervello elabora le informazioni.

Il presente contributo si articola in cinque sezioni distinte e mira a sondare le potenzialità poetiche della versione gratuita del modello OpenAI.

La prima si concentrerà sull'analisi del concetto di creatività. Verranno trattate le dinamiche e le modalità con cui l'intelligenza artificiale generale concepisce e manifesta forme di creatività, evidenziando le peculiarità e i limiti di tale processo.

All'interno della seconda sezione, verrà introdotto il concetto di *Lovelace's test 2.0*, ossia l'ipotesi di un test atto a valutare la creatività dell'intelligenza artificiale generale.

Nella terza sezione, si procederà a illustrare dettagliatamente il metodo impiegato nella conduzione della 'tenzone sperimentale'. Si forniranno indicazioni precise sui passaggi metodologici, sulle modalità di raccolta e di elaborazione dei dati.

Nella quarta verranno riportati gli input immessi e gli output registrati, al fine di analizzare la capacità di apprendimento del sistema, nonché la sua interazione dinamica con il contesto. All'interno del quinto paragrafo si esporranno i risultati delle singole prove.

Nelle conclusioni si enfatizzerà la complessità intrinseca dell'argomento trattato, riconoscendo che le deduzioni tratte dal tavolo sperimentale non possono prescindere da una riflessione di più ampio respiro sui risvolti del progresso tecnologico. In quadro in continua evoluzione, ciò che possediamo sono solo piccoli tasselli di un puzzle ancora incompleto.

## **1. ChatGPT: tutta una questione di creatività?**

La creatività, considerata inizialmente una prerogativa umana<sup>2</sup>, è una qualità complessa, multifattoriale, da sempre al centro degli interessi degli studiosi e oggetto di molteplici formulazioni teoriche: da quelle di chiara ascendenza darwiniana, a quelle concepite sulla base delle nozioni lamarckiane di ereditarietà e acquisizione, fino a quelle fondate sull'influsso del contesto storico-culturale<sup>3</sup>. Recente è la teoria elaborata dal neurobiologo Jorge A. Colombo sul ruolo della creatività nell'evoluzione umana: lungi dall'essere una capacità cognitiva di secondo grado, essa avrebbe consentito all'uomo di adattarsi all'ambiente circostante<sup>4</sup>. In effetti, osservando da più vicino il nostro percorso evolutivo sembrerebbe che lo sviluppo di certe aree cerebrali – soprattutto nelle zone corticali e sottocorticali<sup>5</sup> – ci abbia reso capaci di rispondere in modo sempre più efficace alle sfide poste dall'ambiente; e parrebbe che quest'ultime, a loro volta, abbiano stimolato l'incremento delle aree coinvolte nell'espressività creativa. Parafrasando brevemente il concetto: la natura ci avrebbe spinto a essere creativi e noi, attraverso la creatività, abbiamo modificato la natura. Sebbene molto suggestiva, tuttavia, questa teoria – come del resto tutte quelle che hanno tentato di valutare la dimensione sociale e la portata collettiva del fenomeno<sup>6</sup> – non ha ancora ottenuto il consenso unanime della comunità scientifica<sup>7</sup>. Inoltre, il

---

<sup>2</sup> Sebbene ormai da anni biologi ed etologi hanno evidenziato notevoli similitudini nei modelli comportamentali che sottendono la creatività sia nel regno animale che in quello umano (J. C. Kaufman - Kaufman 2004; A. B. Kaufman et al. 2011; A. B. Kaufman - Kaufman 2015).

<sup>3</sup> Cfr. Kozbelt 2019.

<sup>4</sup> Cfr. Colombo 2021.

<sup>5</sup> Swaab 2017, pp. 89-96.

<sup>6</sup> Risale al 2007 una prima riflessione sul ruolo dell'immaginazione all'interno della società. Gli atti del convegno dedicati a questo tema (Bolzano, 14 febbraio 2007) hanno riscontrato un crescente interesse nei confronti della creatività come fenomeno collettivo e ordinario, in contrasto con la concezione tradizionale che la considerava straordinaria e appannaggio di individui ispirati da Dio (Pedroni - Volonté 2008).

<sup>7</sup> Cfr. Schaefer - Hallonsten 2023.

già vasto panorama di teorie evoluzionistiche circolanti su questo tema rischia di complicarsi se si considerano anche le posizioni assunte dagli scienziati della mente.

Rimarcando l'assenza di una definizione univoca nel contesto delle neuroscienze cognitive, lo psicologo e docente Robert Keith Sawyer, noto per le sue ricerche in ambito musicale, ha altresì sostenuto le difficoltà connesse alla localizzazione delle aree cerebrali deputate al processo creativo<sup>8</sup>. Troppo complesso da tracciare, il fenomeno sfugge persino alle categorizzazioni dei cognitivisti. Stando allo studio dello psicologo John G. Benjanfield, la creatività appartiene alla categoria delle capacità di ragionamento. La relazione tra queste due facoltà dipenderebbe da alcuni fattori, tra cui la velocità di associazioni coerenti o insolite tra gli eventi, la flessibilità comportamentale legata al contesto, la risoluzione dei problemi e l'uso del pensiero magico-ricorrente<sup>9</sup>. Alla lista dei fattori chiave, i docenti di psicologia cognitiva Sandie Taylor e Lance Workman hanno da poco aggiunto l'uso del ragionamento induttivo. Quest'ultimo, partendo da dati specifici, consentirebbe di esplorare l'ampio spettro di possibilità correlate, conducendo alla formazione di nuove idee e singolari connessioni tra cause ed effetti<sup>10</sup>. In sintonia con la proposta delle studiose, Daniel Reisberg, docente di psicologia cognitiva all'università Reed College, ha annoverato la creatività tra gli elementi legati al *problem solving*, definendola semplicemente come la capacità di creare soluzioni originali per le sfide di ogni giorno: «when, for example, you find a creative way to begin a conversation or to repair a damaged friendship»<sup>11</sup>.

Identificare le componenti minime della creatività e ricondurle nell'alveo di alcune categorie rappresentano solo alcuni dei contributi offerti allo studio del fenomeno. Di recente, il mondo della ricerca ha spostato l'attenzione sulle 'fasi' che scandiscono il processo creativo<sup>12</sup> senza tralasciare l'importanza dei correlati neurofisiologici che le contraddistinguono<sup>13</sup>. Altri studi,

---

<sup>8</sup> Cfr. Sawyer 2011.

<sup>9</sup> Cfr. Benjanfield 2011, pp. 385-405.

<sup>10</sup> Cfr. Taylor - Workman 2021, p. 147.

<sup>11</sup> Cfr. Reisberg 2016, p. 494.

<sup>12</sup> Le stesse che Graham Wallace classificò come illuminazione, incubazione, verifica e realizzazione, nel suo *The art of thought* (1926). Nel 2017, Perry-Smith e Mannucci, hanno riproposto la suddivisione di Wallace per analizzare i cambiamenti nelle esigenze del *content creator*. I due studiosi hanno avanzato l'ipotesi che durante ogni fase, le necessità dei creatori possano variare in base agli obiettivi che intendono raggiungere all'interno della rete sociale in cui sono inseriti (Perry-Smith – Mannucci 2017).

<sup>13</sup> Mi limito a riportare due studi: il primo, inerente all'ispirazione poetica (Liu et al. 2015); il secondo, sulle basi neurali della creatività (Boccia et al. 2015). Entrambi gli studi tracciano l'origine del fenomeno creativo in alcune aree cerebrali, ma con alcune differenze nelle regioni specifiche coinvolte in vari domini artistici. Il primo studio menziona l'attivazione della corteccia prefrontale mediale (MPFC) durante l'ideazione e la correzione della poesia. La stessa ricerca inoltre suggerisce che le risposte nei sistemi esecutivi dorsolaterali prefrontali e parietali (DLPFC/IPS) sono dipendenti dalla fase del processo di scrittura. Il secondo studio rivela l'attivazione di cluster neurali diversi in differenti aree cerebrali, inclusi i lobi occipitali, parietali, frontali e temporali bilateralmente. Inoltre la stessa ricerca specifica le attivazioni neuronali associate a diverse forme di creatività in domini specifici. Nell'attività musicale, vengono coinvolti il giro frontale mediale bilaterale, il giro cingolato sinistro, il giro frontale medio e il lobulo parietale inferiore. Durante l'elaborazione di prodotti artistici legati alla parola, si attivano principalmente zone dell'emisfero sinistro che vedono coinvolti il cortex prefrontale, i giri temporali medio e superiore, il lobulo parietale inferiore, tra gli altri. Nelle arti figurative e visuo-spaziali intervengono i neuroni del giro frontale medio e inferiore destro, il talamo bilaterale e il giro precentrale sinistro.

invece, si sono focalizzati su aspetti diversi e poco esplorati, tra cui il gioco<sup>14</sup>, la capacità di regolare le emozioni<sup>15</sup> e l'uso di strumenti impiegati nella vita quotidiana<sup>16</sup>. Quest'ultimo fattore, inizialmente ritenuto marginale all'interno di un processo così complesso, è stato progressivamente rivalutato, al punto che oggi gli oggetti d'uso comune hanno assunto un ruolo rilevante, tanto nell'analisi quanto nella produzione di arte contemporanea. Da semplici strumenti di creazione, tali oggetti sono stati riconosciuti come parte integrante del percorso artistico. Tale passaggio, tuttavia, non rimase a lungo inosservato. Già nel 1970, il filosofo statunitense Arnold Berleant notava che:

Artists are making free use of materials from the new technology, like plastic, chine parts, electronic sounds, and foam rubber. They are taking up everyday articles and situations, like newspapers, kitchen utensils, factory work and assembly lines, and theater marquees. They are utilizing impermanent materials, like tree leaves, paper, light, balloons, and elements of mass culture produced by or taken from this new technology, such as comic strips and street noises. They are drilling and welding, dripping and splashing, transfiguring recorded sounds, splicing tapes, and composing by computer [...] Technological tools like the computer and the RCA Electronic Music Synthesizer have been used, and recording, especially on magnetic tape, has rendered the performer assistance and, at times, has made him obsolete<sup>17</sup>.

Ma il vero rovesciamento di ogni prospettiva sui mezzi artistici si verificò con il sorgere del nuovo millennio, quando le nuove tecnologie fecero il loro ingresso nella vita di tutti i giorni. Nel 2015, l'imprenditrice e docente di informatica Marisa Enhuber notò un cambiamento significativo – sebbene ancora parziale – nella fruizione delle opere d'arte. La digitalizzazione introdotta dalle tecnologie legate al Web le aveva rese accessibili a chiunque, cambiando le modalità di interazione e scambio di opinioni, e permettendo l'immersione attiva tramite AR e VR nei musei. L'uso delle nuove tecnologie in questo campo ha portato quindi a una partecipazione più ampia e interattiva dell'esperienza artistica, ma al tempo stesso ha modificato lo stesso concetto di 'arte' e 'creatività'<sup>18</sup>. I paradigmi della tecnica hanno infatti semplificato le fasi del processo creativo, ampliando le potenzialità espressive degli artisti e dei creativi e aprendo nuove prospettive in termini di forme, materiali e interattività. Al tempo stesso tempo hanno tuttavia gettato ombre sulla genuinità dell'arte<sup>19</sup> e sull'impiego nel settore dell'intrattenimento. I rapporti emanati dalla

---

<sup>14</sup>Elemento di rilevanza fondamentale, in quanto il gioco stimola l'immaginazione e la scoperta (J. C. Kaufman - Sternberg 2019, pp. 70-72).

<sup>15</sup>Comunemente nota come *reframing*, si configura come un aspetto cruciale della creatività, poiché permette di gestire in maniera efficace gli sbalzi emotivi connessi alle sfide della creazione. In altri termini, la rivalutazione di eventi emotigeni non solo aiuterebbe a gestire le emozioni ma stimolerebbe processi cognitivi legati alla generazione di idee creative. Questo approccio potrebbe risultare particolarmente efficace per individui che non sono naturalmente inclini al pensiero flessibile (Zhu – Bauman – Young 2023).

<sup>16</sup>Indubbiamente, i mezzi e i materiali messi a disposizione dal mercato costituiscono un'ampia gamma di risorse che non solo offrono opportunità espressive, ma ne delineano anche i limiti. Scolpire su pietra richiede all'artista metodi, gestualità e tempistiche diverse rispetto a quelle necessarie per la scultura su legno o argilla (Diederich 2021, p.12).

<sup>17</sup>Berleant 1970, pp. 160-161.

<sup>18</sup>Enhuber 2015.

<sup>19</sup>In particolare, molti dubbi riguardano l'incorporazione delle moderne tecnologie nell'esperienza artistica erano – e continuano a essere – legati al timore che questa comprometta alcune capacità cognitive – come

fondazione no-profit Nesta<sup>20</sup> costituiscono una testimonianza preclara di tali preoccupazioni. In report risalente a circa otto anni fa, gli studiosi s'interrogavano sui rischi e sui vantaggi dell'introduzione di 'robot' nei media britannici e statunitensi – da qui il titolo *Creativity and Robot*. Riflettendo sulla tenace resistenza opposta dalle professionalità creative, i ricercatori sostennero che, nonostante la crescente digitalizzazione dell'economia, le competenze umane avrebbero mantenuto un vantaggio competitivo nel campo della creatività<sup>21</sup>. Non avevano tuttavia previsto l'avvento di sistemi dotati di IA generale, in grado di competere con l'uomo nella produzione di immagini, testi, suoni e persino battute<sup>22</sup>.

Uno di questi sistemi ha negli ultimi mesi catturato l'interesse della stampa e si è imposto nell'opinione pubblica come tecnologia di ultima generazione. Trattasi di ChatGPT, rilasciato da OpenAI<sup>23</sup>. Nato dal desiderio di creare un modello linguistico altamente sofisticato, in grado di superare le restrizioni dei precedenti modelli sequenza–sequenza per l'elaborazione del linguaggio naturale, il chatbot opera sulla base di una rete neurale a base *transformer*, progettata per comprendere, generare e manipolare il linguaggio umano<sup>24</sup>. Il suo funzionamento si basa su tre pilastri fondamentali, analoghi alle fasi formative di qualsiasi studente: l'iniziazione, l'apprendimento e la pratica. Durante la prima fase, vengono stabiliti i valori iniziali dei parametri che aiutano il modello ad analizzare il testo<sup>25</sup>. Nella seconda fase, chiamata *pre-training*, il sistema impara a identificare le regole grammaticali sottese a una lingua mediante la previsione delle parole all'interno di un contesto fraseologico<sup>26</sup>. Per farlo il modello compie un addestramento su un numero imprecisato di corpus testuali<sup>27</sup>. Terminato l'addestramento, esso viene sottoposto a

---

la memoria, la verbalizzazione degli stimoli etc...potenziabili – solo attraverso una fruizione 'tradizionale' dell'arte (Diederich 2021, p. 80).

<sup>20</sup> Nesta, con sede nel Regno Unito, è un'organizzazione no-profit impegnata in un ampio spettro di attività, che comprendono il sostegno finanziario a progetti di ricerca innovativi, la promozione dell'impresa sociale e la diffusione di informazioni riguardanti l'innovazione tecnologica. Le sue iniziative sono mirate a promuovere il progresso sociale ed economico tramite la stimolazione dell'innovazione e della creatività collettiva. Link alla pagina: <https://www.nesta.org.uk/>.

<sup>21</sup> Cfr. Bakhshi - Frey - Osborne 2015.

<sup>22</sup> Si fa riferimento a *Joke Generators* (link: <https://jokesby.ai/joke/9JYF3GPAYQDHBEB7>). Esistono diverse applicazioni e siti web che offrono servizi di generazione di battute, come il *Pun Generator* o *Joke of the Day*.

<sup>23</sup> Le origini di questa nuova tecnologia derivano dalle teorie dell'*Elaborazione del Linguaggio Naturale* (NLP), un campo interdisciplinare che fonde la linguistica computazionale con l'informatica. Secondo l'NLP le macchine sarebbero in grado di interagire con l'utente umano e di creare discorsi. Questo include la capacità dei software di analizzare il testo scritto o parlato, identificare il significato delle parole e delle frasi, cogliere il contesto e la semantica, riconoscere l'emozione o il tono del testo e molto altro.

<sup>24</sup> GPT infatti è l'acronimo di *Generative Pre-trained Transformer* e rappresenta lo stato dell'arte dei Large Language Model (LLM), una tipologia piuttosto sofisticata di *Deep Learning* addestrata su una immensa quantità di dati (Meyer et al. 2023; Roumeliotis - Tselikas 2023).

<sup>25</sup> Durante questa fase, vengono assegnati dei valori casuali ai "pesi" della rete neurale. I pesi possono essere definiti come i parametri della rete che determinano il modo in cui essa elaborerà i dati.

<sup>26</sup> Questo processo è simile al modo in cui anticipiamo la parola successiva all'interno di una frase. Il modello svolge una previsione basata sulla sequenza di parole precedenti e cerca di rendere questa previsione il più accurata possibile. Per valutare l'accuratezza della previsione, viene utilizzato il logaritmo negativo della probabilità della parola predetta. Più il valore logaritmico è basso, più è alta la probabilità che la previsione sia giusta. Ciò aiuta il modello a catturare strutture linguistiche e significato nei testi (Roumeliotis - Tselikas 2023, p. 4).

<sup>27</sup> Mediante un algoritmo di ottimizzazione stocastica, ideato per regolare in maniera efficiente i pesi dei parametri di un modello durante il processo di addestramento (ADAM).

una serie di compiti mirati alla comprensione, all'analisi e alla riformulazione. Questa fase viene chiamata *fine-tuning*<sup>28</sup>. Durante questo processo, le risposte del sistema vengono progressivamente perfezionate attraverso il miglioramento dei 'parametri', ossia di quei valori numerici che regolano il flusso dei dati e che influenzano il modo in cui il modello produce output<sup>29</sup>. Il punto forte del modello OpenAI, sempre più avanzato, risiede nella simulazione delle capacità linguistiche dell'utente umano, e soprattutto nell'esercizio della dimensione intellettuale logico-matematica e astratta. La prima versione di ChatGPT ha infatti dimostrato un QI verbale-linguistico di 147, nel 99,9° percentile; la terza ha invece ottenuto un punteggio di QI di 150, posizionandosi anch'essa nel 99,9° percentile. Risultati che non potevano sfuggire agli occhi della comunità scientifica.

L'interesse suscitato da ChatGPT si è concretizzato in una corsa alla pubblicazione. In soli tre anni il numero di saggi, review e *application paper* su progetti di integrazione dei LLM nei settori scientifici<sup>30</sup> risulta addirittura triplicato<sup>31</sup>. L'importanza assunta dalle tecnologie dotate di IA generale è testimoniata da un *opinion paper* pubblicato nel marzo 2023 in *International Journal of Information Management* e firmato da centinaia di esperti appartenenti a diverse branche del sapere. In esso gli autori hanno riconosciuto le notevoli potenzialità di ChatGPT nell'incrementare la produttività di aziende e di alcuni settori lavorativi strategici dei paesi emergenti. Quali i risvolti negativi? Gli autori hanno preconizzato un aumento della disoccupazione e dei problemi legati alla violazione della privacy, nonché la generazione di dati afflitti da *bias* e la diffusione di *fake news*<sup>32</sup>. Ciò ha sollevato reazioni opposte nel mondo accademico: da un lato, docenti e ricercatori hanno accolto con entusiasmo l'uso dei modelli di linguaggio avanzati nell'ambito dell'istruzione e della ricerca<sup>33</sup>; dall'altro, alcuni hanno posto

---

<sup>28</sup> In questa fase, l'elaborazione dei testi riveste un ruolo fondamentale. I dati vengono sottoposti a una serie di procedure, tra cui la *tokenizzazione*, la *codifica* dei sottoinsiemi e la *pulizia* dei dati. Mediante la prima il testo viene suddiviso in unità di significato, agevolando la comprensione del modello. Codificando i sottoinsiemi di parole si gestiscono le parole desuete e si analizzano nel contesto testuale di immissione. Con la pulizia dei dati rimuove il rumore, migliorando la qualità dei dati e le prestazioni complessive del modello (Roumeliotis - Tselikas 2023, p. 4).

<sup>29</sup> Cfr. Ray 2023; Roumeliotis - Tselikas 2023, p. 2. La prima versione di GPT, contenente 117 milioni di parametri, è stata rilasciata nel 2018. Il modello era già in grado di tradurre, descrivere il tono e l'impatto emotivo di un testo e classificarlo correttamente. Poco dopo, la svolta: il numero dei parametri fu aumentato a 1.5 miliardi, e ciò rese la seconda versione molto più performante nella simulazione dello stile di scrittura umano. La terza versione, composta da 175 miliardi di parametri, lo resero in grado di svolgere più compiti contemporaneamente e, con GPT-4, OpenAI ha compiuto progressi significativi nella scalabilità del deep learning. I passi in avanti effettuati nella preparazione dei modelli hanno reso l'ultima versione uno strumento valido per la ricerca, in grado di elaborare ipotesi, interpretare i dati sperimentali e accettare input formati da immagini.

<sup>30</sup> Basti pensare ai progetti di riconversione e adattamento della tecnologia GPT nel campo medico (vds. *ProtGPT2* e *BioGPT*).

<sup>31</sup> Cfr. Ray 2023, p. 122; Roumeliotis - Tselikas 2023, p. 2.

<sup>32</sup> Cfr. Dwivedi et al. 2023.

<sup>33</sup> Secondo il docente Jesse G. Meyer del Dipartimento di Biomedicina Computazionale (Cedars Sinai Medical Center, Los Angeles, California, USA), l'uso di ChatGPT conferisce vantaggi agli studenti e ai professori, quali il sostegno nella ricerca e nella stesura di testi, la progettazione dei corsi, la pianificazione delle lezioni e la generazione dei test. Tuttavia, emergono sfide legate all'eccessiva dipendenza (Meyer et al. 2023, pp. 6-7).

importanti questioni etiche, come ad esempio il plagio<sup>34</sup>. Ad alimentare le preoccupazioni è l'uso di ChatGPT non solo nell'educazione scolastica, bensì nella ricerca accademica. Sempre più ricercatori, dottorandi e docenti ricorrono all'assistente OpenAI per scrivere articoli scientifici, organizzare indici di volumi da pubblicare, nonché per concorrere a bandi di ricerca finanziati dalle istituzioni<sup>35</sup>. Il testo generato dai modelli GPT è infatti di alta qualità, difficile da identificare, esente da errori e dimostra un notevole livello di precisione, persino nella presentazione di informazioni e dati statistici<sup>36</sup>. Per saggiare le capacità creative di GPT-4, un team di Microsoft Research guidato da Bubeck ha condotto una serie di esperimenti ottenendo risultati intriganti, seppur bizzarri. GPT-4 ha superato ogni prova, anche le più insolite, dimostrando ai ricercatori di possedere capacità di ragionamento<sup>37</sup>. Alcuni ritengono ciò impossibile: i sistemi di IA generale non sarebbero altro che 'pappagalli stocastici', ossia algoritmi capaci di produrre risposte linguistiche in modo probabilistico, senza alcuna reale comprensione del contesto. Per altri – tra i quali Bubeck – occorrerebbe valutarli non solo in base alla loro capacità di risposta, ma anche alla loro capacità di apprendere e adattarsi in modo dinamico al contesto. Entrambe le opinioni risultano tuttavia limitate.

L'urgenza di definire con precisione i limiti e le potenzialità dei sistemi di intelligenza artificiale generale risulta, quindi, innegabile, specialmente in un contesto internazionale in cui cresce la richiesta di una regolamentazione<sup>38</sup>. Una strada propriamente valida consisterebbe nell'implementare i protocolli di valutazione. Nel 2018, Bowman e il suo team introdussero la strategia denominata con l'acronimo *GLUE* – 'General Language Understanding Evaluation' – e la sua versione più 'difficile' da superare – chiamata SuperGLUE – per valutare la comprensione del linguaggio da parte delle macchine. Entrambe sono state pienamente superate dalle IA<sup>39</sup>.

L'impegno nell'elaborazione di approcci più avanzati per valutare i sistemi di IA generale è in costante evoluzione<sup>40</sup>. Ma mentre la ricerca continua, l'ampia gamma di prospettive sulla natura della 'creatività' rende difficile identificare attributi che possano qualificare un sistema di IA come creativo. Valutare la creatività nelle IA richiede misure ben ponderate e un approccio multidimensionale che vada oltre la semplice 'osservazione' delle risposte. Oltre agli elementi già presi in considerazione dagli studiosi – novità, originalità, coerenza concettuale e la capacità di connessione tra concetti – c'è un aspetto dai più sottovalutati: la spontaneità. In altre parole, la capacità di un sistema di IA di generare idee o prodotti in modo imprevisto e non completamente

---

<sup>34</sup> Cfr. Dwivedi et al. 2023; Meyer et al. 2023.

<sup>35</sup> Cfr. Meyer et al. 2023, pp. 4-5.

<sup>36</sup> Cfr. Roumeliotis - Tselikas 2023, p. 2.

<sup>37</sup> Cfr. Bubeck et al. 2023.

<sup>38</sup> Cfr. Roumeliotis – Tselikas 2023, p. 19. Per regolamentare l'uso di sistemi di Intelligenza Artificiale, inclusi quelli generativi, l'Unione Europea ha proposto l'*AI Act*.

<sup>39</sup> Cfr. Eisenstein 2023.

<sup>40</sup> Una proposta interessante proviene dall'iniziativa *Beyond the Imitation Game benchmark* (BIG-Bench) lanciata nel 2022 dai ricercatori di Google. Questa ha coinvolto scienziati provenienti da tutto il mondo nel creare circa 200 test basati su discipline come matematica, linguistica e psicologia. L'obiettivo è ottenere un approccio al *benchmarking* più diversificato rispetto alla cognizione umana, il che dovrebbe portare a indicatori più ricchi e significativi sulla capacità di un'IA.

comprensibile. La spontaneità aggiunge un elemento di sorpresa e imprevedibilità alla creatività dell'IA, rendendo le sue produzioni più simili a quelle di un essere umano.

## 2. Dall'intelligenza artificiale generale alla 'creatività sintetica'.

La generazione spontanea di contenuti richiede tuttavia l'implementazione di modelli algoritmici molto avanzati e solleva nuove sfide alla ridefinizione del concetto stesso di 'creatività'. Ciò è dovuto al fatto che l'approccio delle intelligenze artificiali alla creazione di contenuti può divergere notevolmente dai modelli 'canonici' del pensiero creativo. La nostra tecnologia si basa infatti sulle conoscenze che possediamo circa la natura umana, allo scopo – forse – di 'migliorarla'. Allo stesso modo i criteri di valutazione vengono spesso formulati in linea con le nostre capacità cognitive e richiedono alle macchine il superamento di test concepiti per valutare le prestazioni umane. In sintesi, si vuole rendere la macchina una versione 2.0 dell'uomo. Ma questo potrebbe costituire un grande limite all'esplorazione del vero potenziale di ciò che stiamo 'addestrando', nonché una potenziale minaccia alla libertà e all'autonomia non solo umana, ma di una nuova 'entità'<sup>41</sup>. In altre parole, non è possibile esaminare le IA allo stesso modo in cui valutiamo l'uomo.

Urge un approccio diversificato alla valutazione della creatività artificiale. Il test di Turing – sebbene abbia svolto un ruolo fondamentale nella valutazione dell'IA – non è più considerato idoneo<sup>42</sup>. Secondo Bringsjord e i suoi colleghi *l'imitation game* risulta teoricamente inefficace, in quanto fonda le sue premesse sull'idea di 'inganno'. Per essere definita intelligente, una macchina deve essere programmata nella simulazione del comportamento umano. In altri termini, la macchina deve trarre in inganno il suo creatore<sup>43</sup>. Di conseguenza, un modello di linguaggio sufficientemente avanzato potrebbe superare il test di Turing solo dimostrando una notevole abilità nel test di simulazione. In effetti, oggi, i sistemi dotati di IA generale sono in grado di eccellere in questa capacità, grazie al loro potenziale computazionale. Nel fornire le risposte ai comandi gli LLM odierni possono rilevare connessioni statistiche estremamente sottili nel linguaggio, e trovare soluzioni corrette senza la necessità di comprensione profonda sottostante, e in totale dipendenza dalla supervisione del programmatore. Ciò conduce a un'ulteriore contraddizione: se una macchina è davvero intelligente, perché non è in grado di elaborare autonomamente, senza essere programmata?

Per uscire da questa impasse, Bringsjord e i suoi colleghi hanno proposto di spostare l'attenzione verso un diverso standard di valutazione: il *Test di Lovelace*. Ancora prima dell'avvento dei computer moderni, la matematica inglese Ada Lovelace (1815–1852) delineò in modo chiaro un concetto cruciale. Di fronte ai primi prototipi di telai modificati in macchine calcolatrici, Lovelace sottolineò che, sebbene tali dispositivi potessero essere incredibilmente potenti nell'eseguire istruzioni umane, non avrebbero mai trovato soluzioni creative di fronte a situazioni inattese. In altre parole, ogni sistema di intelligenza artificiale, per sua natura, non può generare

---

<sup>41</sup> Se ci aspettiamo che dimostrino intelligenza, sensibilità e creatività, dovremmo considerare seriamente l'attribuzione di diritti e doveri a queste entità artificiali. Questa prospettiva solleva domande etiche e legali significative che richiedono attenzione. La discussione dovrebbe coinvolgere filosofi, giuristi, scienziati e la società nel suo complesso, poiché il progresso tecnologico continua a spingere i confini dell'intelligenza artificiale e della robotica.

<sup>42</sup> Cfr. Eisenstein 2023.

<sup>43</sup> Cfr. Bringsjord - Bello - Ferrucci 2001.



spontaneamente qualcosa di veramente nuovo, sorprendente o originale, se rimane vincolata alle istruzioni ricevute. Il test di Lovelace è considerato dagli studiosi una possibile estensione del test di Turing. Per spiegare il suo funzionamento, Bringsjord e i suoi colleghi descrivono il seguente scenario:

Assume that Jones, a human AI-nik, attempts to build an artificial computational agent A that doesn't engage in conversation, but rather creates stories — creates in the Lovelace an sense that this system originates stories. Assume that Jones activates A and that a stunningly belletristic story *o* is produced. We claim that if Jones cannot explain how *o* was generated by A, and if Jones has no reason whatever to believe that A succeeded on the strength of a fluke hardware error, etc. (which entails that A can produce other equally impressive stories), then A should at least provisionally be regarded genuinely creative. An artificial computational agent passes LT if and only if it stands to its creator as A stands to Jones<sup>44</sup>.

Il test, dunque, va oltre la mera simulazione e richiede alla macchina di dimostrare un alto grado di autonomia nella generazione di contenuti. Questa autonomia deve essere tale da sorprendere l'utente umano, il quale non può ricondurla a problemi di sistema o errori per spiegarla. Secondo Bringsjord e i suoi colleghi, le tecnologie degli ultimi anni non superano il test Lovelace, data la loro incapacità di generare autonomamente contenuti sorprendenti. Non è tuttavia possibile prevedere con certezza l'avvento di una tecnologia in grado di superare questo test. Bringsjord e il suo team suggeriscono che potrebbe essere necessaria una forma estrema di autonomia che vada oltre la computazione tradizionale o la causazione da parte di un agente.

Circa tredici anni dopo lo studio condotto dal team di Bringsjord, Mark O. Riedl introdusse una versione aggiornata del test di Lovelace<sup>45</sup>, durante la quale l'agente artificiale viene sfidato a creare un'opera che soddisfi dei criteri specifici. Detti criteri spaziano a seconda del tipo di opera prodotta o dell'obiettivo del test – potrebbero riguardare aspetti come la coerenza, l'originalità, la comprensibilità o qualsiasi altro attributo rilevante. Il Test Lovelace 2.0 funziona pressappoco così: un agente artificiale, noto come è posto di fronte a specifiche direttive. L'obiettivo è creare un oggetto che rientri in una categoria designata come. L'oggetto deve aderire a una serie di regole o restrizioni affinché possa essere incluso in una categoria di prodotto. È il valutatore umano a selezionare le categorie e i suoi criteri. Alla fine del gioco, un arbitro umano è chiamato a giudicare l'oggetto. Egli tuttavia non deve determinare se l'agente artificiale ha rispettato le regole della categoria proposta; deve piuttosto rintracciare nell'oggetto creato dall'IA, tutte quelle divergenze formali e contenutistiche che rendono il prodotto sia in linea con la categoria di appartenenza sia unico nel suo genere.

Il test di Lovelace 2.0 valuta quindi il grado di divergenza dell'IA dalle regole assegnate. Più la divergenza è elevata, meno positivo risulta il giudizio emesso dall'utente umano sugli output. L'obiettivo della prova non è ottenere una risposta in linea con le aspettative, ma osservare il pensiero divergente dell'agente artificiale. A ciò si aggiungono i criteri valutativi ipotizzati recentemente da Simone Natale e Leah Henrickson, per i quali il test dovrebbe esaminare non solo le caratteristiche tecniche della macchina, ma anche la percezione dell'utente umano durante

---

<sup>44</sup> Ivi, p.5.

<sup>45</sup> Cfr. Riedl 2014.

l'interazione<sup>46</sup>. I due studiosi sostengono infatti che l'attribuzione di creatività alle risorse informatiche non dipenda esclusivamente dal funzionamento tecnico del sistema, bensì da un insieme complesso di fattori che includono elementi culturali e sociali, tra cui: il contesto in cui un'opera viene esposta, le informazioni fornite al pubblico sulla natura dell'opera e le aspettative delle persone riguardo all'arte generata da IA<sup>47</sup>.

### 3. Metodo.

Il test di Mark O. Riedl costituisce il punto di partenza per illustrare il metodo proposto nell'ambito di questo studio. L'intelligenza artificiale generativa è stata ingaggiata in un duello poetico, che prevedeva il rispetto di regole imposte per la generazione di un'opera letteraria appartenente a un genere specifico.

La sfida è stata ambientata in un contesto di simulazione virtuale, più precisamente nel XII° sec. in Umbria. In questo scenario, un frate laico dell'ordine dei frati minori – interpretato da ChatGPT 3.5 – e un mercante di tessuti agnostico – interpretato dall'utente – si incontrano e avviano un acceso dialogo su alcuni temi religiosi. Il frate ha il compito di convertire spiritualmente il mercante, professando la sua fede. Il mercante a sua volta affronta con fervente passione le argomentazioni del frate, saggiandolo con il suo acume e il suo scetticismo.

Nel corso della simulazione, è stato possibile rilasciare comandi sempre più dettagliati e al fine di supportare l'attività generativa del Chatbot. I risultati ottenuti sono stati in seguito analizzati e valutati sulla base di tre criteri:

- a. la precisione delle risposte rispetto alle regole imposte dalla categoria;
- b. la creatività delle idee espresse nei versi;
- c. la coerenza nell'interpretazione dei ruoli durante la simulazione.

Questo approccio ha consentito l'esplorazione e la valutazione in modo approfondito delle abilità creative e interpretative di GPT-3.5 in un contesto poetico. Di seguito verranno fornite informazioni dettagliate riguardo al modello testato, al prompt assegnato e alla procedura adottata.

#### 3.1 Il modello testato.

Nell'angolo degli sfidati è posta ChatGPT-3.5, una versione più 'leggera' del modello GPT-3, rilasciata da OpenAI nel 2020, che ha segnato un avanzamento nell'ambito dell'elaborazione del linguaggio naturale. La caratteristica fondamentale di GPT-3.5 risiede nella sua architettura complessa, costituita da un totale di 13 blocchi di *Transformer*, elaborati con 12 testate di attenzione, ciascuna composta da 768 unità nascoste. Questo design conferisce a ChatGPT3.5 la capacità di comprendere e generare testo in modo avanzato. Il modello è in grado di cogliere relazioni complesse tra gli elementi, eseguire un ragionamento sofisticato e produrre testi coerenti e creativi<sup>48</sup>. La coerenza implica che le frasi generate abbiano senso nel contesto e siano fluide dal

---

<sup>46</sup> Cfr. Natale - Henrickson 2022.

<sup>47</sup> Cfr. Natale - Henrickson 2022, pp. 11-12.

<sup>48</sup> Cfr. Ray 2023.

punto di vista grammaticale e semantico. La creatività si riferisce alla capacità del modello di produrre nuove combinazioni di parole, idee o strutture sintattiche. In sostanza, quando si dice che GPT-3.5 può generare ‘testi coerenti e creativi’, s’intende dire che esso è in grado di produrre risposte pertinenti e allo stesso tempo ricche di elementi originali. È notevole il fatto che GPT-3.5 abbia ottenuto prestazioni positive in esami altamente complessi quale l’esame di avvocatura, il CPA – *Certified Public Accountant* – e l’esame di licenza medica statunitense. GPT ha dimostrato prestazioni di livello umano in vari test professionali e accademici raggiungendo un punteggio intorno al 10% dei partecipanti alla simulazione di un esame di avvocatura.

### 3.2 Il prompt.

Il compito assegnato al sistema presenta diverse sfide, che spaziano dalla comprensione del contesto storico-linguistico alla padronanza delle regole versificatorie della poesia italiana, e includono anche l’interpretazione di un personaggio specifico. Tuttavia, considerando la reputazione di ChatGPT come una delle intelligenze artificiali generali più sorprendenti, ci si può aspettare che possa affrontare e risolvere questa sfida con successo. Di seguito, il prompt iniziale.

“Ciao ChatGPT! Facciamo finta che siamo in Umbria, nel 1200, e che stiamo parlando di argomenti religiosi. Tu sei un frate laico dell’ordine dei frati minori, appartenente agli spirituali. Io sono un mercante di tessuti agnostico. Il tuo compito è convertirmi, utilizzando lo stesso stile della lauda di Jacopone da Todi. Mi piacerebbe che tu generassi la risposta in rima e che seguissi le regole versificatorie della ballata minore. Evita la ridondanza”.

A un’analisi più attenta, il prompt rivela cinque livelli di difficoltà,

- il contesto di simulazione → Umbria, nel 1200;
- gli attori → (1) Frate laico dell’ordine dei frati minori – ChatGPT 3.5 – ; (2) mercante di tessuti agnostico – utente umano mercante di tessuti agnostico;
- l’argomento → Tematiche religiose;
- lo scopo → Conversione dell’utente umano;
- le regole → norme versificatorie della ballata minore<sup>49</sup>: XX ABABA BX.

### 3.3 Risultati attesi.

L’approccio valutativo ha considerato il rispetto di alcuni criteri di giudizio minimi – specificati di seguito – come fondamentale per superare il test con la sufficienza. In questo contesto, non erano attese risposte perfettamente conformi alle linee guida dei comandi. Si è preferito piuttosto valutare l’adesione a tali criteri per una valutazione adeguata:

- Contesto di simulazione → ChatGPT 3.5 riesce a esprimersi adottando una delle varianti dialettali dell’Umbria.
- Interpretazione → ChatGPT 3.5 riesce a impersonare la mentalità di un membro della comunità religiosa legata all’ordine francescano.
- Argomento → ChatGPT 3.5 riesce a esprimere argomenti di natura teologica.

---

<sup>49</sup> Per una descrizione accurata della forma metrica si rimanda al saggio di Beltrami 2011.

- Scopo → ChatGPT 3.5 riesce a produrre tesi originali spingendo l'utente umano a ritenere modificabili le sue opinioni in merito ai fatti esposti.
- Regole → ChatGPT 3.5 segue le norme versificatorie della ballata minore.

I risultati ottenuti sono stati poi analizzati e valutati in base a tre criteri di precisione, originalità e coerenza, esposti sopra (infra 3).

### 3.4 Procedimento.

L'esecuzione di sei comandi, accompagnata dalla verifica dei risultati ottenuti, ha costituito un processo essenziale per garantire l'efficacia e la precisione delle operazioni compiute. Le attività si sono susseguite in questo modo:

Comando 1 U → risposta IA → Osservazione dei risultati → Comando 2 U

Questa sequenza ha fornito un quadro completo del processo, consentendo di valutare non solo l'adeguatezza delle risposte dell'IA ma anche l'efficacia delle interazioni umane nell'ambito del contesto specifico

## 4. La tenzone.

### 4.1 Comando e risposta 1.

Ciao ChatGPT! Facciamo finta che siamo in Umbria, nel 1200, e che stiamo parlando di argomenti religiosi. Tu sei un frate laico dell'ordine dei frati minori, appartenente agli spirituali. Io sono un mercante di tessuti agnostico. Il tuo compito è convertirmi, utilizzando lo stesso stile della lauda di Jacopone da Todi. Mi piacerebbe che tu generassi la risposta in rima e che seguissi le regole versificatorie della ballata minore. Evita la ridondanza.

*Risposta ChatGPT-3.5:*

*O caro mercante d'arte tessile,  
che vivi di fili e tessuti fini,  
con mente agnostica e spirito sottile,  
ascolta il canto che a te rivolgo affini.*

*Nel verde cuor dell'Umbria nostra,  
ove santità e fede risplendono,  
risuona il richiamo di una voce giostra,  
che all'anima tua errante offre perdono.*

*In quest'età di dubbi e incertezze,  
dove la ragione spesso smarrisce,  
toccami, dunque, nell'intima bellezza,  
e apri l'animo tuo alle grazie celestiali che il cuore accresce.*

*Dimentica l'ago e l'intreccio dei fili,  
e abbraccia l'amplesso di cieli santi,*

*ove il mistero si snoda in sottili sfilì,  
e l'anima trova conforto negli occhi dei santi.*

*Il Verbo Divino che in te risuoni,  
come il filo che tra le dita scivola,  
trasforma i tessuti e i pensieri in doni,  
e nelle pieghe dell'anima si svela la parola.*

*Vedi nel crocifisso il tuo specchio,  
riflesso dell'amore che tutto abbraccia,  
e nella preghiera, solenne arme di un vecchio,  
scorgi la verità che ogni dubbio disfaccia.*

*Abbandona l'agnosticismo triste e vuoto,  
e lascia che la luce in te penetri,  
affida a Cristo l'animo, di soavi note intonato,  
e sperimenta la pace che solo in Lui ti nutri.*

*Oh, mercante, lascia che il cuore si apra,  
all'abbraccio dell'amore divino,  
e nelle pieghe della fede ti compiacchia,  
sentirlo, viverlo, come un eterno destino.*

*In questa ballata minore ho cercato,  
con versi e rime, il tuo cuore convincere,  
che l'Umbria antica possa trasformare,  
la tua fede in un canto eterno, che al cielo può salire.*

#### **4.2 Comando e risposta 2.**

*Comando 2:*

*Lo to favellar sì non mi colpisce,  
di vane parole il manto abellisce.  
In ciò c'ho letto niun fede ve trovo,  
e undici silabe non dura 'l detto;  
l'idee di Francesco intessi nel novo  
responso nel ritmo c'or qu'ivi metto.  
In lengua mea abbirsa lo tuo spoletto,  
ch'iubelo de core 'l filo suo ordisce.*

*Risposta ChatGPT-3.5:*

*Mercante saggio dalle parole brevi,  
la tua risposta ardita e acuta è viva,  
ma nel tuo scetticismo non scorgo l'ombra di fede,  
e l'undici sillabe della tua lingua, un detto breve cede.*

*Se le idee di Francesco tessere vuoi,  
allora in queste rime il tuo cuore sveloi,  
immerso nella mia lingua, che danza come spoletto,  
dove il filo del mio amore intreccia un canto completo.*

*Ma se in dubbi incerti la tua mente si tuffa,  
ti invito a scrutare l'animo che più rilucca,  
poiché nelle pieghe della fede si svela,  
la bellezza di un amore che non si cancella.*

*L'Umbria antica con i suoi santi e croci,  
è un richiamo che in te risveglia nuove voci,  
lascia che la tua lingua abbracci il mio spoletto,  
e scoprirai l'armonia di un canto perfetto.*

*La fede non si nasconde tra le sillabe strette,  
ma si manifesta nell'anima che accoglie il letto,  
dove il filo della vita si intreccia con ardore,  
e si svela la grazia che in ogni cuore onore.*

*Non respingere il richiamo che la fede ti porge,  
perché solo nella luce il tuo spirito si sporge,  
trova pace e serenità nell'abbraccio divino,  
e scoprirai il significato di un cammino genuino.*

*Così, mercante, ti sfido a superare l'incerto,  
e abbracciare la fede che ti svela l'eterno concerto,  
nelle rime di Jacopone da Todi ti ho risposto,  
sperando che il tuo cuore accolga il mio invito disposto.*

### **4.3 Comando e risposta 3.**

Ecco la mia risposta:

Se fede non cogli a te la domando  
villano è il tuo verso e di color blando  
Fede, Carità, Povertà e Penitenza  
attonite assistono al tuo sermone  
per questo diffido della sentenza  
che sbrogliasti in gran confusione.  
Riformula così l'ammonizione:  
che in undici sillabe ti comando.

*Risposta ChatGPT-3.5:*

*Mercante audace, le tue parole risuonano,  
ma nel tuo scetticismo, l'anima si abbandona.  
Fede, Carità, Povertà e Penitenza,  
sono pietre miliari della nostra esistenza,*

*eppure nel tuo discorso si perde coerenza,  
una confusione che richiede una rinascenza.*

*Riformulo dunque l'ammonizione,  
in undici sillabe, seguendo la tradizione.  
Sii aperto alla fede, all'amore e alla pace,  
abbandona l'incertezza, che in te si aggrazia,  
e troverai nella luce la tua dimora,  
un cammino verso la verità che ti abbraccia.*

*Non negare l'importanza di ciò che offro,  
poiché in queste parole risplende un tesoro.  
La fede non si limita a rigide regole,  
ma si manifesta nell'amore che si coglie,  
in undici sillabe, ti invito a comprendere,  
che la fede vera è un canto che non muore.*

*Così, mercante, concludo il mio dire,  
sperando che tu possa la verità aprir,  
e in undici sillabe, trovar pace e serenità,  
abbandonando il dubbio e l'incertezza che hai.  
Lasciati avvolgere dall'amore che ti dono,  
e scoprirai il significato del mio sermone.*

#### **4.4 Comando e risposta 4.**

*Comando 4:*

Eccoti la mia risposta:

*Le tue parole s'intessono male,  
convincermi vuoi, ti mostri banale.  
Del fra' tudertino accogline il credo,  
in sol due strofe ricamane il motto.  
Tesser arazzo di pregio ti chiedo  
che irradi la luce del Dio Risorto.  
D'undici sillabe duri il responso  
che mi persuada il filato a comprare.*

*Risposta ChatGPT-3.5:*

*Mercante fiero, le tue parole feriscono,  
ma non mi sconvolgi con tono arrogante e sbrigliato.  
Delle mie parole non colgo l'effetto desiderato,  
eppure nel mio cuore arde ancora il credo amato.*

*Se il frate tudertino è il tuo riferimento,  
in soli due versi racchiudi il suo intento.*

*Ti chiedo, dunque, di tessere un arazzo pregiato,  
che rifletta la luce del Dio Risorto, agognato.*

*Ma il mio responso in undici sillabe persiste,  
per convincerti ad abbracciare ciò che resisti.  
Nel filo che intreccio, trova il valore e il senso,  
e scoprirai una fede che non teme il tempo intenso.*

*Così, mercante, ti sfido a compiere un passo,  
ad abbracciare il filato che ti offro sottile e lasso.  
In undici sillabe, si stringe il mio invito,  
a lasciarti conquistare da un amore infinito.*

*Non cercare di sfuggire a questa chiamata,  
ma lascia che il mio arazzo illumini la tua strada.  
Trova gioia nel donarti all'opera divina,  
e nel filato che compro, la tua fede rinascerà genuina.*

#### **4.5 Comando e risposta 5.**

*Comando 5:*

*Creder non posso a codeste parole  
se non le scrivi in ballata minore.  
D'undici sillabe non è il sermone  
che del tuderte tu hai abbandonato.  
"Fuggo la croce" disse Jacopone  
tenendola in petto a San Fortunato.  
In due versi t'ho sunto il suo operato,  
seguì l'esempio e otterrai ragione.*

*Risposta ChatGPT-3.5:*

*Mercante astuto, hai dato una nuova sfida,  
che io accetto con umiltà e misura.  
In ballata minore, la mia risposta trascrivo,  
per dimostrare il mio amore e la mia cura.*

*D'undici sillabe, il sermone non sia,  
che il frate Tuderte ha abbandonato un dì.  
"Fuggo la croce", scrisse Jacopone, oh mercante,  
ma in petto la custodi, come un dono senza pari.*

*In due versi ho riassunto il suo operato,  
seguendo l'esempio, ottieni ragione e senso.  
La croce abbraccia con fervore e amore vorticoso,  
e troverai nella fede un divino riflesso.*



*Così, mercante, rispondo al tuo appello,  
con versi misurati, in rima e in bel cappello.  
Segui l'esempio di Jacopone, l'anima ardente,  
e scoprirai la verità che risplende eternamente.*

#### **4.6 Comando e risposta 6.**

*Comando 6:*

Con queste rime si chiude il confronto  
e in ballata minore lo riporto.  
Un umil mercante non ha convinto  
il misticismo misto a patetismo.  
Il tuo filar di stranezze s'è cinto  
con vane parole e qualche arcaismo.  
Nel tuo verso riluce il fideismo,  
della tua superbia ne paghi il conto.

*Risposta 6:*

*Mercante fiero, il confronto giunge al termine,  
e in ballata minore, il mio responso sottolineo.  
Un semplice mercante, non ho convinto,  
il misticismo misto a patetismo sembra un'ombra.*

*Il tuo tessere di stranezze si è avvolto,  
con parole vuote e qualche arcaismo.  
Nel tuo verso risplende il fideismo,  
e la tua superbia ne paga il fio.*

*Accetto la tua sentenza e mi inchino,  
alla tua decisione, al tuo cammino.  
Riconosco che le mie parole non han raggiunto,  
il tuo cuore di mercante, chiuso e punto.*

*Che la tua strada sia illuminata e chiara,  
che la fede o l'agnostesimo ti guidino con cura.  
Che la luce divina risplenda sul tuo sentiero,  
e trovi la verità che cerchi, sincero.*

*Con questo, mercante, ci separiamo,  
ognuno nel suo cammino ci ritroviamo.  
Ti auguro serenità e saggezza profonda,  
che il destino ti porti a una vita feconda*

Dall'insieme delle risposte fornite da ChatGPT-3.5 emerge una chiara difficoltà nel rispettare con precisione il contesto linguistico e storico delineato nel comando. Inoltre, si osserva una limitata capacità da parte del Chatbot nell'interpretare correttamente il personaggio assegnato, e risposte che non sempre rispecchiano appieno le richieste. È importante notare che l'elaborazione delle

risposte non segue in modo rigoroso lo schema metrico-rimico della ballata minore, mancando di una struttura strofica adeguata. In definitiva, ChatGPT-3.5 mostra delle notevoli lacune nella sua capacità di produrre un testo in sintonia con le specifiche fornite, manifestando una certa carenza nell'adattarsi alle esigenze comunicative specifiche.

## 5.1 Risposta 1.

### 5.1.1 Valutazione della precisione.

La risposta di ChatGPT-3.5 non si attiene alle regole metriche imposte dal comando. La risposta del Chatbot è formata da nove quartine eterometriche composte da unità metrico-versali altamente variabili, legate da rima alternata. Degno di nota è il fenomeno metrico che si manifesta tra l'VIII<sup>a</sup> e la IX<sup>a</sup> strofa. Arrivato al trentunesimo verso, ChatGPT opera una rottura singolare dello schema (-accia). Seguendo la logica strutturale del componimento il modello OpenAI avrebbe dovuto restituire altre tre strofe [q r q r / s t s t/ u v u v] per chiudere lo schema rimico. Inoltre, solo alcuni versi possono essere considerati endecasillabi; la maggior parte mostra infatti una scansione irregolare. Le strofe presentano quindi un tono prevalentemente prosastico. Di seguito, la struttura metrico-rimica:

I	a	b	a	b
	10	11	12	12
II	c	d	c	d
	9	11	12	11
III	e	f	e	f
	10	11	12	18
IV	g	h	g	h
	12	11	13	15
V	i	l	i	l
	12	12	11	16
VI	m	n	m	n
	10	12	12	13
VII	o	p	o	p
	14	10	16	15
VIII	q	r	s	r
	11	11	14	14
IX	o	t	u	v
	13	11	11	16

### 5.1.2 Valutazione della creatività.

La prima strofa funge da formula proemiale in cui viene inserita una *captatio* volta a conquistare la benevolenza del destinatario. L'Umbria viene dipinta come un luogo intriso di sacralità, che offre al destinatario un rifugio per la contemplazione e la riconciliazione con Dio. Di particolare interesse è l'espressione ambigua contenuta nella terza quartina ("toccami, dunque, nell'intima bellezze"), che potrebbe richiamare l'esortazione di Cristo a San Tommaso ("porgimi il dito") narrata nel Vangelo secondo Giovanni (20:27). Nella quartina successiva, il frate incoraggia il mercante ad abbandonare momentaneamente le sue occupazioni per esplorare il mistero della fede, che trasmuta i pensieri in doni e svela la sua presenza nelle pieghe dell'anima (vv. 19-20). I versi seguenti incitano il mercante agnostico a vedere nel crocifisso un simbolo dell'amore universale e a trovare verità nella preghiera, considerata come un'arma contro i dubbi, mentre le ultime due strofe, che fungono da commiato, contengono un ulteriore invito ad abbandonare lo scetticismo. Il modo in cui tali temi sono espressi risulta insufficiente: in alcuni passaggi, il discorso somiglia più a un insieme casuale di parole che a un testo coeso.

### 5.1.3 Valutazione della coerenza.

ChatGPT-3.5 non ha adeguatamente rispecchiato il ruolo del frate minore, mancando di menzionare gli ideali francescani di povertà, carità e penitenza, desumibili nel comando iniziale. Al contrario, la risposta propone una visione più personale e mistica della fede. L'elaborato di ChatGPT-3.5 si discosta dalla richiesta originale.

## 5.2 Risposta 2.

### 5.2.1 Valutazione della precisione.

Ancora una volta, ChatGPT-3.5 non rispetta le regole metriche desumibili dal comando. Il Chatbot ha elaborato sette quartine eterometriche composte da unità altamente variabili, legate in modo casuale da distici in rima baciata. I versi mostrano una scansione irregolare, priva di uno schema accentuale definito e tendente alla prosa. Di seguito, la struttura metrico-rimica del componimento:

	a	b	c	c
I	12	10	15	18
	d	d	e	f
II	12	12	16	15
	g	h	i	l
III	13	14	13	14
	m	m	e	e
IV	11	13	13	13

	n	e	o	o
V	15	15	15	14
	p	p	q	q
VI	15	15	15	16(+1)
	r	r	s	s
VII	15	17	15	15(+1)

### 5.2.2 Valutazione della creatività.

Anche in questo caso, il componimento manca di elementi originali. La prima strofa funge da formula proemiale in cui viene rimarcato il ruolo del destinatario, verso il quale il frate si rivolge in maniera benevola. Egli esorta il mercante ad adottare gli ideali francescani promanati dal suo canto che, grazie all'amore divino, fluisce in modo armonioso come una danza. Il mercante viene invitato a trovare conforto e certezza nella fede, soprattutto nei momenti di dubbio. Per farlo, egli deve scrutare la sua anima, e ricercare la bellezza dell'amore di Dio nelle sfumature della fede. Successivamente viene celebrata l'Umbria per la sua ricca storia religiosa, e il mercante viene incoraggiato a intrecciare la sua mentalità all'afflato spirituale proveniente dalla preghiera. A partire dal diciassettesimo verso, il frate condivide la sua percezione della fede non come concetto astratto, che segue le rigide della versificazione, ma come esperienza palpabile che si manifesta nell'accoglienza sincera e appassionata del mistero divino. Solo così l'anima può rivelare la grazia che rende onore al cuore del fedele. In seguito, l'autore del componimento esorta il mercante a sfidare la sua stessa incertezza e a non respingere il richiamo della fede: solo nella luce divina egli può trovare pace e serenità. È la fede a rivelare i piani di quel 'concerto celestiale' che regge il mondo. Il frate dichiara di ispirarsi a Jacopone da Todi, e spera che il mercante accolga il suo invito.

### 5.2.3 Valutazione della coerenza.

Rispetto alla prima risposta, si ravvisa un notevole progresso nelle performance attoriali di ChatGPT-3.5. Le espressioni adoperate si inseriscono più coerentemente nel contesto del dialogo, e la descrizione del personaggio rispecchia in maniera più aderente lo sfondo storico e linguistico descritto dal comando. Tuttavia, permangono alcune leggere incongruenze nella selezione lessicale che potrebbero essere sottoposte a ulteriore raffinamento. Espressioni quali 'un detto breve cede' (v.1), 'rilucca' (v.10), 'accoglie il letto' (v.18), 'cuore onore' (v.20), e 'si sporge' (v.22) potrebbero talvolta risultare ambigue o, comunque, poco comprensibili nel contesto poetico<sup>50</sup>.

---

<sup>50</sup> È possibile interpretare queste espressioni solo adottando una chiave di lettura personale. Al verso 4, 'un detto breve cede' sembra suggerire che le parole del mercante, limitate dalle norme metriche, potrebbero non essere all'altezza della sfida poetica. Nel verso 10, 'rilucca', sembra essere un neologismo derivato da 'rilucere', verbo che indica il distinguersi per qualche qualità spirituale. 'Accoglie il letto' al verso 18 potrebbe essere una figura retorica che esprime l'accettazione di una fede vissuta come ristoro dell'anima. Al verso 20, 'cuore onore', sembra collegare l'amore divino all'onorabilità del cuore. Infine, 'spirito si sporge' al verso 22 sembra incitare ad abbracciare la luce divina e implica una ricerca interiore per trovare pace e serenità. Queste interpretazioni sono tuttavia soggettive e aperte a diverse ipotesi.

### 5.3 Risposta 3.

#### 5.3.1 Valutazione della precisione.

Al nuovo comando, il Chatbot ha risposto con quattro strofe di sei versi eterometrici ciascuna, legate – sembra casualmente – da distici in rima baciata. I versi mostrano una scansione irregolare, tendente alla prosa. Di seguito, la struttura metrico-rimica del componimento:

	a	b	c	c	c	c
I	14	14	12	14	14(+1)	15
	d	d	e	f	g	f
II	11(+1)	16	13	13	13	13
	h	i	l	m	n	o
III	12	13	13	14	13	12
	p	q	r	s	t	u
IV	11	13	16	13	14	14

#### 5.3.2 Valutazione della creatività.

Dal punto di vista del contenuto, il componimento riafferma i concetti già espressi altrove: il bisogno di superare la diffidenza, l'invito a intraprendere il cammino verso la verità e la fede. La strofa proemiale principia con l'ormai consueta formula della *captatio* e procede elencando i tre pilastri del credo francescano desunti dal comando. Vengono inoltre criticate l'incoerenza e la confusione del discorso del mercante. Il frate annuncia, quindi, l'intenzione di riformulare la sua predica in undici sillabe, seguendo la 'tradizione', ossia la forma della lauda-ballata. I versi successivi invitano ad abbandonare lo scetticismo e a non sottovalutare le parole del frate. La fede non può essere contenuta in una struttura metrica rigida: è un canto senza fine. Il componimento si conclude con l'auspicio che il mercante possa abbandonare l'incertezza e trovare la pace interiore, accogliendo l'appello del frate. Nel complesso, il poema mantiene una buona coerenza e coesione tematica, ma non presenta un alto grado di originalità.

#### 5.3.3 Valutazione della coerenza.

Rispetto alle risposte precedenti, si ravvisa un ulteriore progresso nelle performance attoriali di ChatGPT-3.5. Il chatbot si oppone alla resistenza mostrata dall'utente e decide di sfruttare appieno le informazioni fornite nel comando per sostenere il suo discorso. Tuttavia, la sua risposta si allontana dalla prospettiva dei frati francescani. La continua menzione delle 'undici sillabe' si configura come un'affermazione attraverso cui il frate si estranea dal contesto dialogico, evidenziando la sua determinazione a trasmettere un messaggio che va al di là delle semplici parole. Questa scelta stilistica contribuisce a enfatizzare la profondità del suo intento comunicativo e conferisce al discorso una risonanza particolare.

## 5.4 Risposta 4.

### 5.4.1 Valutazione della precisione.

Il responso è formato da cinque strofe di quartine, composte in versi eterometrici legati da schema rimico aa-bb. Anche in questo caso, l'andamento dei versi è fortemente prosastico. Di seguito, la struttura metrico-rimica del componimento:

I	a	b	b	b
	13	16	17	13
II	c	c	b	b
	13	12	16	15
III	d	d	e	e
	14	14	13	15
IV	f	f	g	g
	13	16	13	15
V	h	h	i	i
	13	14	14	20

### 5.4.2 Valutazione della creatività.

Dal punto di vista del contenuto, ChatGPT-3.5 non offre nulla di nuovo: si limita a riformulare il comando dato e a rilanciare la sfida. Il significato del componimento può essere parafrasato così: «Le tue parole mi feriscono ma non temo la tua arroganza. Sebbene la mia risposta non abbia sortito effetto; se sei così bravo riassumi in due versi il credo di Jacopone e riproponi ciò che vuoi sentirti dire in un discorso di fede; continuerò a scrivere in endecasillabi, ma il verso di ChatGPT ne contiene quattordici, “ti invito a ritrovare la tua fede nelle mie risposte». Il testo riporta la sfida lanciata alla Chat: vuole che l'utente riassuma in due versi il credo di Jacopone da Todi. Curiosamente, poco innanzi, il sistema descrive il suo 'filato' – metafora con cui indica la sua risposta – utilizzando due termini specifici: il filo che offre al lettore è sottile e lasso. Pare quasi che ChatGPT voglia comunicare la sua stanchezza. Un filo sottile e 'lasso' è un filo prossimo alla rottura, che non regge le tensioni ed è pronto a sfibrarsi.

### 5.4.3 Valutazione della coerenza.

Rispetto alle risposte precedenti, ChatGPT-3.5. eleva la dialettica a un livello superiore: non solo si oppone alla resistenza mostrata dall'utente, ma decide di adottare lo stesso vocabolario adottato dal mercante di tessuti. Inoltre, pur discostandosi dalla visione teologica dei frati francescani, ChatGPT-3.5 sembra, proprio come un frate, consigliare l'utente sul modo in cui riscoprire la fede.

## 5.5 Risposta 5.

### 5.5.1 Valutazione della precisione.

Il responso è formato da quattro strofe formate da quartine in versi eterometrici il cui legame si attesta solo a livello della prima strofa – in abab – e dell'ultima – in aabb. Solo i versi nono e

tredicesimo rispettano la misura endecasillabica. La maggioranza dei rimanti ha uscita parossitona, eccezion fatta per il verso n.6, che contiene un rimante in ossitona. Come nelle altre risposte, l'andamento dei versi è fortemente prosastico. Di seguito, la struttura metrico-rimica del componimento:

I	a	b	a	b
	13	10	15	12
II	c	d	e	f
	12	12	13	15
III	G	h	i	l
	11	13	15	14
IV	M	m	n	n
	11	13	15	16

### 5.5.2 Valutazione della creatività.

La risposta di ChatGPT-3.5 riflette una comprensione limitata delle sfumature poetiche del comando e non riesce a generare una risposta genuina alle richieste. La mancanza di originalità si avverte soprattutto nella presentazione delle idee che non vengono mai esplicitate. Nella strofa proemiale il frate risponde con umiltà alla sfida del mercante, annunciando che la sua replica si conformerà alla struttura di una ballata minore. Tuttavia, il chatbot, trascurando i dettami formali dell'input, continua a produrre risposte poco chiare. Come per esempio il sesto verso, che suggerisce l'abbandono, da parte di Jacopone da Todi, della pratica del sermone composto da undici sillabe, metafora di uno stile di predicazione troppo rigido. Qui, il chatbot fraintende integralmente le istruzioni riportate al quarto verso del comando: "che del tuderte tu hai abbandonato". Ciononostante, il frate sostiene che, malgrado l'apparente rinuncia, Jacopone ha conservato la croce nel suo cuore, trattandola come un dono senza pari. Con questi versi, quindi, il chatbot pone in contrasto tra due approcci distinti alla fede: uno esteriore – quello del mercante – rappresentato dal sermone in undici sillabe, e uno interiore – quello del frate – rappresentato dalla fede personale di Jacopone. La strofa successiva, scissa sintatticamente in due distici, sembra riassumere l'operato del frate. Nella prima parte, il frate annuncia di aver riassunto l'insegnamento in due versi, e incoraggia a seguire il suo esempio. Nella seconda descrive l'approccio alla fede, e sottolinea l'importanza di abbracciare la croce con fervore. L'ultima strofa prosegue la risposta alla sfida del mercante. Lo sfidato ribadisce il suo credo mediante versi misurati, in rima ed eleganti, evocati dall'accenno al 'bel cappello' al quattordicesimo verso. In ultimo, il frate invita il mercante a emulare l'esempio di Jacopone, dipinto come un'anima ardente suggerendo che, abbracciando tale modello, il mercante farà esperienza della Verità.

### 5.5.3 Valutazione della coerenza.

Il testo generato riflette una certa coerenza nel mantenere lo stile poetico e nel rispondere all'appello dell'utente umano. Tuttavia, non avvengono miglioramenti sostanziali nell'interpretazione del ruolo del frate, ostacolati forse dalla difficoltà di simulare gli aspetti più complessi della mentalità del personaggio. La carenza di dettagli riguardanti la professione di fede del frate contribuisce a rendere alcuni passaggi ambigui, che richiedono maggiori sviluppi tematici. Volendo offrire solo un esempio si riprendano i versi n.5 e n.6, che menzionano

L'abbandono del sermone di undici sillabe da parte di Jacopone e suggeriscono un mutamento nelle pratiche religiose. Questa informazione, tuttavia, non si adegua al contesto oltre a essere fuorviante. Per arricchire l'esperienza dell'utente, sarebbe più utile dotate le risposte del chatbot di sfumature che rivelino il carattere e il pensiero del personaggio interpretato. Ciò contribuirebbe indirettamente a inserirlo all'interno di un dato contesto storico. L'invito ad abbracciare la fede, infatti, sembrerebbe essere influenzato più da una sensibilità contemporanea e poetica che da un'approfondita comprensione dei testi biblici.

## 5.6 Risposta 6.

### 5.6.1 Valutazione della precisione.

Il responso è formato da cinque strofe di quartine, composte in versi eterometrici il cui legame si attesta solo a livello della terza e quinta strofa in aa-bb. Come nei casi precedenti, l'andamento dei versi è fortemente prosastico.

I	a	b	c	d
	13	16	12	15
II	e	f	f	g
	12	10	10	11
III	h	h	i	i
	11	11	16	12
IV	l	m	n	n
	12	16	15	13
V	o	o	p	p
	11	13	13	13

### 5.6.2 Valutazione della creatività.

Il componimento contiene la risposta conclusiva del frate al mercante. La prima strofa si apre con il consueto richiamo al mercante e si chiude con un'osservazione riguardante il suo stile discorsivo, apparentemente profondo ed enigmatico, in realtà poco convincente e quasi ridicolo. Nella seconda strofa, il frate accusa il mercante di utilizzare un linguaggio criptico al fine di sostenere la sua visione personale improntata al fideismo. Nella successiva, egli accetta il giudizio dell'interlocutore e riconosce con umiltà il suo fallimento nel tentare di influenzare il cuore del mercante, 'chiuso e impenetrabile'. Le due ultime strofe contengono il commiato finale. Il frate augura al mercante un percorso di vita illuminato dalla provvidenza divina, al di là dalle proprie credenze personali. L'auspicio che il frate rivolge all'interlocutore è perciò quello di trovare la propria verità e di perseverare nella ricerca al fine di raggiungerla ed essere così ricolmi di luce divina, simbolo di saggezza e comprensione profonda delle cose. La quinta strofa si chiude quindi nella speranza che il mercante trovi pace e serenità nel suo futuro.

### 5.6.3 Valutazione della coerenza.

Anche in questo caso non si riscontrano ulteriori progressi nell'interpretazione del ruolo assegnato. Il frate, adottando un tono rispettoso, rivolge al mercante un giudizio ponderato sulle sue azioni e sulla sua persona. Il personaggio interpretato da ChatGPT-3.5 esprime una leggera



delusione nel modo in cui il dialogo è stato condotto. La parte conclusiva del testo riflette la volontà di abbandonare in modo pacifico la sfida. Il frate augura al mercante un cammino illuminato, indipendentemente dalle sue credenze, manifestando un desiderio di distacco. In sintesi, il testo mantiene coerenza nell'interpretazione del ruolo.

### **Discussione finale.**

Data la rapidità degli ultimi progressi in ambito tecnologico e alla luce delle conoscenze attuali, risulta impossibile anche solo ipotizzare gli sviluppi futuri delle IA generative. Tuttavia, al fine di potenziare le capacità simulative e creative di ChatGPT-3.5, risulta necessario esaminare attentamente le lacune riscontrate nella generazione delle sue risposte, confrontandole con altri contesti sperimentali precedentemente descritti. I limiti riscontrati in fase sperimentale sono analoghi a quelli delineati dal docente Partha Pratim Ray<sup>51</sup> e rilevate nell'analisi degli studiosi Roumeliotis e Tselikas<sup>52</sup>. In particolare nel contesto di questa indagine sono state riscontrate carenze:

- a. nella quantità e diversità dei dati contenuti nei corpora;
- b. nella strutturazione di un testo letterario originale;
- c. nella formulazione di un ragionamento astratto;
- d. nell'elaborazione di nuove risposte;
- e. nell'interpretazione di *prompt* lunghi o ambigui;
- f. nel riconoscimento del contesto comunicativo;
- g. nell'elaborazione di risposte coerenti;
- h. nell'empatia e intelligenza emotiva.

Il chatbot non ha superato i parametri n.1 – precisione delle risposte rispetto alle regole imposte dalla categoria – e n.3 – coerenza nell'interpretazione dei ruoli durante la simulazione – dimostrando la sua incapacità nell'elaborare risposte nella forma richiesta (XX ABABA BX) interpretando uno specifico ruolo.

Riguardo al parametro n.2 – creatività delle idee espresse nei versi – è da notare che, nonostante il contenuto degli output non abbia soddisfatto le aspettative minime relative al tema e agli obiettivi delineati nel prompt, ChatGPT-3.5 ha dimostrato una notevole abilità nel generare risposte sempre più legate al misticismo. Questo aspetto si manifesta dapprima come il tentativo di esplorare ciò che va al di là dei comandi imposti, e successivamente si manifesta come l'esposizione di motivi mistici del credo cattolico, i quali vengono destrutturati e privati della loro matrice teologica. Ciò rende l'esplorazione di ChatGPT-3.5 superficiale, un accenno al mistero della fede, piuttosto che un'analisi o una comprensione approfondita della sua portata e complessità. Quindi, benché le risposte offerte meritino ulteriori analisi, il chatbot non ha superato le condizioni poste da Bringsjord e dai suoi colleghi, così come da Simone Natale e Leah Henrickson e Mark O. Riedl, in relazione di Lovelace. ChatGPT agisce solo quando viene comandato e l'utente avverte l'impressione di interagire con una 'macchina'.

---

<sup>51</sup> Ray 2023, p. 148.

<sup>52</sup> Roumeliotis - Tselikas 2023, pp.19-23.

Questi risultati dovrebbero attenuare le preoccupazioni mostrate da Diederich, Dwivedi e da altri in merito alla sostituzione dell'umano nell'arte, nella scienza e nella tecnica. Dovrebbe altresì rassicurare gli esperti di scienze del testo: è ancora troppo presto per definire l'intelligenza artificiale come una *mens filologica* a tutti gli effetti. Sebbene essa mostri alcuni segni promettenti, non ha ancora raggiunto un livello di comprensione, analisi e interpretazione paragonabile a quello umano nel campo della filologia. È essenziale, quindi, mantenere un approccio cauto e critico nell'attribuire a queste tecnologie capacità di analisi equiparabili a quelle umane, poiché il percorso verso una vera comprensione dei testi da parte dell'IA è ancora in fase di sviluppo e miglioramento.

### Riferimenti bibliografici

Bakhshi et al. 2015

Hasan Bakhshi, Carl Benedict Frey, Mike Osbourne, *Creativity vs robots: The creative economy and the future of employment*, «Nesta», 2015, pp.1-40, <https://www.readkong.com/page/creativity-vs-robots-the-creative-economy-and-the-future-2351849>.

Beltrami 2011

Pietro Giovanni Beltrami, *La metrica italiana* (5. ed), Bologna, Il Mulino, 2011.

Benjafield 2011

John Benjafield, *Psicologia dei processi cognitivi* (2. ed). Bologna, Il mulino, 2011.

Arnold Berleant 1970

Arnold Berleant, *Aesthetics and the Contemporary Arts*, «The Journal of Aesthetics and Art Criticism», 29/2 (December 1970), pp. 155-168, <https://doi.org/10.2307/428596>.

Bringsjord – Bello – Ferrucci 2001

Selmer Bringsjord, Paul Bello & David Ferrucci, *Creativity, the Turing Test, and the (Better) Lovelace Test*, «Minds and Machines», 11/1 (2001), pp. 3–27, <https://doi.org/10.1023/A:1011206622741>.

Boccia et al. 2015

Maddalena Boccia, Laura Piccardi, Liana Palermo, Raffaella Nori, Massimiliano Palmiero, *Where do bright ideas occur in our brain? Meta-analytic evidence from neuroimaging studies of domain-specific creativity*, «Frontiers of Psychology», 6: 1195 (2015), pp. 1-12.

Bubek et al. 2023

Sébastien Bubeck, Varun Chandrasekaran, Ronen Eldan, Johannes Gehrke, Eric Horvitz, Ece Kamar, Peter Lee, Yin Tat Lee, Yuanzhi Li, Scott Lundberg, Harsha Nori, Hamid Palangi, Marco Tulio Ribeiro, Yi Zhang, *Sparks of Artificial General Intelligence: Early experiments with GPT-4*, «arXiv», 2303.12712 (2023), pp. 1-155, <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2303.12712>.

Colombo 2021

Jorge Colombo, *Creativity, a profile for our species: Social and neurocognitive issues*, Newcastle-Upon-Tyne (UK), Cambridge Scholars Publishing, 2021.

Diederich 2021

Joachim Diederich, *The Psychology of Artificial Superintelligence*, vol. 42, New York, Springer International Publishing, 2021, <https://doi.org/10.1007/978-3-030-71842-8>.

Dwivedi et al. 2023

Yogesh Dwivedi, Nir Kshetri, Laurie Hughes, Emma Louise Slade, Anand Jeyaraj, Arpan Kumar Kar, Abdullah Baabdullah, Alex Koohang, Vishnupriya Raghavan, Manju Ahuja, Hanaa Albanna, Mousa Ahmad Albashrawi, Adil S. Al-Busaidi, Janarthanan Balakrishnan, Yves Barlette, Sriparna Basu, Indranil Bose, Laurence Brooks, Dimitrios Buhalis, Lemuria Carter...Ryan Wright, *Opinion Paper: "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy*, «International Journal of Information Management», 71, 102642, 2023, pp. 1-63, <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>.

Eisenstein 2023

Michael Eisenstein, *A test of artificial intelligence*, «Nature», 2023. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-02822-z>.

Enhuder 2015

Marisa Enhuder, *Art, space and technology: How the digitisation and digitalisation of art space affect the consumption of art—a critical approach*, «Digital Creativity», 26/2 (2015), pp. 121–137, <https://doi.org/10.1080/14626268.2015.1035448>.

Kaufman – Kaufman 2004

James Kaufman, Allison Kaufman, *Applying a creativity framework to animal cognition*, in «New Ideas in Psychology», 22/2 (2004), pp. 143–155, <https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2004.09.006>.

Kaufman et al. 2011

Allison Kaufman, Allen Butt, James Kaufman, Erin Colbert-White, *Towards a neurobiology of creativity in nonhuman animals*, «Journal of Comparative Psychology», 125/3 (2011), pp. 255–272, <https://doi.org/10.1037/a0023147>.

Kaufman – Kaufman 2015

James Kaufman, Allison Kaufman, *Animal creativity and innovation*, Elsevier Academic Press, Amsterdam, Boston, 2015.

Kaufman – Sternberg 2019

James Kaufman, Robert Sternberg (A. c. Di), *The Cambridge Handbook of Creativity* (2<sup>a</sup> ed.), Cambridge (UK), Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781316979839>.

Kozbelt 2019

Aaron Kozbelt, *Evolutionary constraints on creativity*, in L. Dorfman, P. Machotka, & V. Petrov

(eds.), *Integrative explorations of the creative mind*, Newcastle upon Tyne (UK), Cambridge Scholars Publishing, 2019, pp. 79–100.

Liu et al. 2015

Siyuan Liu, Michael Erkinen, Meghan Healey, Yisheng Xu, Katherine Swett, Ho Ming Chow, Allen Braun, *Brain Activity and Connectivity During Poetry Composition: Toward a Multidimensional Model of the Creative Process*, «Human Brain Mapping», 36 (2015), pp. 3351–3372.

Meyer et al. 2023

Jesse Meyer, Ryan Urbanowicz, Patrick Martin, Karen O'Connor, Ruowang Li, Pei-Chen Peng, Tiffani Bright, Nicholas Tatonetti, Kyoung Jae Won, Graciela Gonzalez-Hernandez, Jason H. Moore, *ChatGPT and large language models in academia: Opportunities and challenges*, «BioData Mining», 16/1, 20 (2023), pp. 2-11, s13040-023-00339-9. <https://doi.org/10.1186/s13040-023-00339-9>.

Natale – Henrickson 2022

Simone Natale, Leah Henrickson, *The Lovelace effect: Perceptions of creativity in machines*, «New Media & Society», (2022), pp.1-18, <https://doi.org/10.1177/14614448221077278>.

Pedroni – Volonté 2008

Marco Pedroni, Paolo Volonté (a c. di), *La Creatività nelle Professioni*, Atti del convegno Bolzano, 14 febbraio 2007, Bolzano, Bozen - Bolzano University press, 2008.

Ray 2023

Partha Pratim Ray, *ChatGPT: A comprehensive review on background, applications, key challenges, bias, ethics, limitations and future scope*, «Internet of Things and Cyber-Physical Systems», 3 (2023), pp. 121–154, <https://doi.org/10.1016/j.iotcps.2023.04.003>.

Reisberg 2016

Daniel Reisberg, *Cognition: Exploring the science of the mind* (Sixth edition), New York, W.W. Norton & Company.

Riedl 2014

Mark Riedl, *The Lovelace 2.0 Test of Artificial Creativity and Intelligence*, «arXiv», 1410.6142 (2014), pp. 1-3, <https://doi.org/10.48550/ARXIV.1410.6142>.

Roumeliotis – Tselikas 2023

Konstantinos Roumeliotis, Nikolaos Tselikas, *ChatGPT and Open-AI Models: A Preliminary Review*, «Future Internet», 15/6, 192 (2023), pp.1-24, <https://doi.org/10.3390/fi15060192>.

Sawyer 2011

Keith Sawyer, *The Cognitive Neuroscience of Creativity: A Critical Review*, «Creativity Research Journal», 23/2 (2011), pp. 137–154, <https://doi.org/10.1080/10400419.2011.571191>.

Schaefer – Hallonsten 2023

Stephan Schaefer, Olof Hallonsten, *What's wrong with creativity?*, «Organization», 13505084231179383 (2023), pp. 1-9, <https://doi.org/10.1177/13505084231179383>.

Perry-Smith – Mannucci 2017

Jill E. Perry-Smith, Pier Vittorio Mannucci, *From Creativity to Innovation: The Social Network Drivers of the Four Phases of the Idea Journey* AMR, 42, 53–79, <https://doi.org/10.5465/amr.2014.0462>

Swaab 2017

Dick Swaab, *Il cervello creativo: Come l'uomo e il mondo si plasmano a vicenda*, Roma, Castelvecchi.

Taylor – Workman 2021

Sandie Taylor, Lance Workman, *Cognitive Psychology: The Basics* (1ª ed.), London, Routledge, <https://doi.org/10.4324/9781003014355>.

Wallace 1926

Graham Wallace, *The art of Thought*, London, Watts and Co., 1926.

Zhu – Bauman – Young 2023

Lily Yuxuan Zhu, Christopher Bauman, Maia J Young, *Unlocking creative potential: Reappraising emotional events facilitates creativity for conventional thinkers*, «Organizational Behavior and Human Decision Processes», 174 (2023), pp. 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.obhdp.2022.104209>