

BRICKS | TEMA

L'intelligenza artificiale per l'apprendimento delle lingue

a cura di:

Stefania Montesano



Intelligenza artificiale, Lingue

Cosa si intende per “intelligenza artificiale”?

Negli ultimi tempi, in un’ottica di cittadinanza mondiale, in cui la conoscenza di più sistemi e codici linguistici è diventata di fondamentale importanza, si assiste ad un crescente interesse per tutto ciò che circonda il campo dell’intelligenza artificiale, disciplina che ha il compito di studiare, progettare e costruire entità intelligenti e racchiude la logica, la matematica, la probabilità, la percezione, il ragionamento, l’apprendimento, l’azione.

Essa è suddivisa in numerose sotto-discipline: alcune aree hanno un campo di azione generale, come l’apprendimento e la percezione, altre si occupano di problemi specifici come la risoluzione di problemi, la dimostrazione di teoremi matematici, la scrittura automatica di testi e altro.

L’intelligenza artificiale si occupa di sistematizzare e automatizzare alcune attività intellettive e, di conseguenza, si può potenzialmente applicare ad ogni sfera del pensiero umano.

Tra tutte le discipline che hanno a che fare con l’intelligenza artificiale sicuramente la psicologia gioca un ruolo di primo piano, non solo per la definizione di ciò che si intende per “comportamento intelligente”, che deve essere incorporato ed esibito dalla macchina, ma anche per le dirette interrelazioni con il ragionamento, con le forme dell’apprendimento e della percezione. La psicologia cognitiva ha da sempre accompagnato lo sviluppo dell’Intelligenza artificiale, sia per verificare le prestazioni sia per avere a disposizione modelli da utilizzare nelle applicazioni di intelligenza artificiale. In particolare, si sottolinea l’importanza della teoria delle intelligenze multiple per il valido contributo fornito al suo sviluppo grazie allo studio di tutte le forme in cui l’intelligenza artificiale umana si manifesta, agli ultimi risvolti dell’intelligenza artificiale legati alle emozioni e al ruolo del corpo nel ragionamento e nella manifestazione di comportamenti intelligenti.

Un settore in cui si sta sviluppando l’intelligenza artificiale riguarda l’interazione uomo-macchina e non solo in riferimento ai modelli dell’intelligenza artificiale da applicare a modelli computazionali, ma anche a tutte le implicazioni con il comportamento umano in relazione con i sistemi di intelligenza artificiale, ad es. l’interazione collettiva, l’interfaccia uomo-macchina. Il modo di comportarsi degli esseri umani tra loro o con i sistemi artificiali sta diventando sempre più frequente ed è, pertanto, impossibile non tenere conto dell’impatto tra l’intelligenza artificiale e il comportamento umano stesso. Alla base di tutta l’intelligenza artificiale vi sono il concetto di rappresentazione della conoscenza e i processi di ragionamento che permettono di manipolarla.

Il tema della conoscenza, della sua rappresentazione e del suo trattamento sono pilastri per gli studiosi del settore e per lo sviluppo di applicazioni. È possibile distinguere quattro forme di conoscenza che caratterizzano sia il comportamento umano sia i modi in cui l’intelligenza artificiale ha sviluppato metodi e tecniche di trattamento. La prima riguarda la **conoscenza per esperienza**, intesa come forma particolare di conoscenza per apprendimento diretto, ottenuta attraverso il coinvolgimento, l’esposizione, l’osservazione del mondo reale. Le tecniche di intelligenza artificiale sviluppate in questo tipo di conoscenza sono legate all’apprendimento automatico e le principali tecniche sono quelle delle reti neurali e del machine learning. La seconda riguarda la **conoscenza per inferenza**, che avviene

attraverso i sistemi di ragionamento che permettono di ricavare nuove conoscenze da conoscenze pregresse. La terza riguarda la **conoscenza per trasmissione**, in cui si applicano forme di ragionamento e altre forme di recupero di informazioni attraverso il sondaggio delle memorizzazioni fatte. I motori di ricerca e i moderni sistemi per la strutturazione della conoscenza appartengono a questo e molte tecniche dell'intelligenza artificiale sono utilizzate per la costruzione di motori di ricerca su grandi basi di dati o direttamente su internet. La quarta forma che caratterizza il modo in cui gli esseri umani interagiscono con il mondo è **la conoscenza per analogia**. Una delle più importanti caratteristiche dell'operare umano quando deve, per esempio, trarre delle conclusioni da premesse o ragionare con similitudini, settore che rappresenta un campo di indagine ancora molto innovativo per l'intelligenza artificiale.

L'intelligenza artificiale e le lingue

Per potersi definire "intelligente" la macchina deve essere in grado di processare il linguaggio naturale.

Il linguaggio macchina è estremamente distante dal linguaggio umano, complesso e ricco di ambiguità.

Le operazioni di trattamento del linguaggio naturale ricadono in una disciplina nella quale il testo si analizza secondo livelli di astrazione differenti: il livello di codifica dei caratteri; il livello dell'alfabeto, in cui si separano gli insiemi di caratteri appartenenti all'alfabeto dall'insieme di caratteri non alfanumerici; il livello della parola in cui si procede con l'analisi del lessico; l'analisi grammaticale, in cui si riconosce la parte del discorso; l'analisi della frase, e così via. Vengono effettuate delle analisi sul testo atte ad estrarre delle informazioni sui nomi e le entità all'interno del testo e sulle relazioni, le associazioni tra gli elementi.

Tre dei principali algoritmi utilizzati per l'apprendimento delle lingue sono: Natural Language Processing (NLP), Collocation Extraction (CE) e Point Mutual Information (PMI). La NLP consente alle macchine di leggere e comprendere il linguaggio umano. L'estrazione della collocazione viene utilizzata per recuperare informazioni, classificare documenti e risolvere problemi di generazione linguistica, mentre la PMI misura la probabilità che due parole si verifichino insieme.

I campi di maggior interesse per l'utilizzo dell'intelligenza artificiale nella formazione linguistica sono principalmente finalizzati a:

- Personalizzare l'insegnamento-apprendimento;
- Identificare e comprendere errori ortografici e grammaticali;
- Approfondire aspetti grammaticali;
- Tradurre testi e acquisire nuovo lessico con riferimento al contesto situazionale
- Ricercare risorse e materiale autentico per l'autoapprendimento.

Attraverso funzioni software di riconoscimento vocale e software di sintesi vocale l'intelligenza artificiale è in grado di applicare le tecnologie innovative a supporto dell'insegnamento e dell'apprendimento delle lingue per offrire un intervento personalizzato.

Le interfacce conversazionali sono in grado di riconfigurare anche l'esperienza educativa poiché rappresentano un valido aiuto per il docente, supportano lo studente nel processo di apprendimento e consentono di confrontarsi con innovazioni tecnologiche. Un assistente virtuale cambia la modalità di approccio allo studio delle lingue, trasformando la tradizionale fruizione dei contenuti disciplinari in un itinerario sempre nuovo e personalizzato, ricorrendo a numerose metodologie e strategie didattiche, quali l'apprendimento per scoperta, l'apprendistato cognitivo e il digital authentic learning.

Apple, Google e Amazon rendono versatili i propri assistenti virtuali grazie all'uso di toolkit per la produzione di componenti aggiuntivi, come per esempio le skill per Alexa, le action per Google Assistant e le shortcut per Siri. Esistono anche delle suite end-to-end basate sulle tecnologie di ML (Machine Learning), NLU (Natural Language Understanding) e NLP (Natural Language Processing), che consentono di creare nuovi assistenti da distribuire attraverso siti web, applicazioni per dispositivi mobili, strumenti di messaggistica. Numerose sono le applicazioni che utilizzano l'intelligenza artificiale, come **Duolingo**, in grado di determinare il livello di competenza linguistica dell'utente nella lingua prescelta, selezionare idonei esercizi e proporre attività a ripetizione dilazionata, su intervalli di tempo più lunghi, favorendo, in questo modo, la memorizzazione. Duolingo ha chatbot fluenti in numerose lingue e il chatbot di ogni utente utilizza l'apprendimento automatico per riconoscere la voce dell'utente e i modelli di voce/testo. Ciò consente all'applicazione di creare automaticamente test di lettura, scrittura e conversazione per gli utenti e consente a Duolingo di classificarli in base alla competenza. **Phase6** offre una nuova piattaforma basata su cloud con accesso mobile che utilizza algoritmi di intelligenza artificiale, l'app fornisce un trainer di vocabolario intelligente e rapporti sui progressi personalizzati. L'app **Rosetta Stone** è l'ultima iterazione del software utilizzando la tecnologia Machine Learning, la realtà aumentata e la traduzione in tempo reale. Oltre a fornire il proprio sistema di riconoscimento vocale, l'app consente agli utenti di scansionare oggetti con una fotocamera e traduce i contenuti in numerose lingue. **Memrise** applica un algoritmo di riconoscimento degli oggetti su misura per identificare le immagini dalla fotocamera di un utente e nominare gli oggetti nella lingua scelta. Le applicazioni **Memrise** e **Rosetta Stone** aiutano gli studenti ad esercitarsi mediante l'uso di chatbot, cioè un'intelligenza artificiale che comunica tramite chat con l'utente, simulando un'interazione reale con una persona madrelingua. Esistono, inoltre, chatbot programmate per fornire supporto agli studenti nelle attività scritte, altre in quelle orali, attraverso l'uso di un microfono, e una immediata valutazione degli errori con suggerimenti finalizzati al miglioramento. **Babbel** utilizza il riconoscimento vocale, valutazioni personalizzate e algoritmi di valutazione. È basata sul concetto di ripetizione spaziata, l'app utilizza anche uno strumento per ricordare agli utenti parole e frasi. L'app spagnola **Busuu** utilizza l'intelligenza artificiale in combinazione con il tutoraggio individuale, si integra con Google Assistant per consentire conversazioni dal vivo e ha recentemente lanciato un'app per la realtà virtuale. **Mondly** fa un uso intensivo delle immagini incorporando realtà aumentata e realtà virtuale, gli utenti possono collegare situazioni del mondo reale alla loro esperienza di apprendimento.

ChatGPT ha applicazioni per l'apprendimento delle lingue e offre supporto nella scrittura di testi e nella conversazione.

L'ultima frontiera è rappresentata dalle applicazioni di apprendimento legate alla realtà virtuale, ambienti immersivi in cui gli aspetti di interazione con una realtà sintetica e comportamento umano svolgono un ruolo cruciale.

Potenzialità e limiti

Una delle potenzialità dell'applicazione dell'intelligenza artificiale all'insegnamento e apprendimento delle lingue è la personalizzazione dell'esperienza di apprendimento. Quando si utilizza l'intelligenza artificiale per l'apprendimento di una nuova lingua, le esigenze di ogni singolo studente possono essere soddisfatte grazie alla raccolta di dati utili sugli studenti, sulle loro abilità e sui loro stili di apprendimento che, se analizzati correttamente, possono prevedere le prestazioni future e aprire la strada a un apprendimento personalizzato. I sistemi interattivi di apprendimento linguistico consentono di fornire in modo veloce e capillare un feedback agli studenti e di calibrare l'apprendimento alle singole esigenze.

Le piattaforme basate sull'intelligenza artificiale valutano i test, evidenziando gli errori e fornendo indicazioni e consigli su come risolverli. Di conseguenza, è possibile agire immediatamente e in modo autonomo per correggere gli errori ed evitarli in futuro.

Le soluzioni di apprendimento delle lingue aiutano anche gli insegnanti a individuare i punti deboli e identificare chi ha bisogno di ulteriore guida e a sviluppare attività coinvolgenti, che adattano i materiali didattici e le attività agli interessi degli studenti.

Per quanto concerne l'aspetto dell'interlingua e dell'analisi dell'errore, l'intelligenza artificiale valuta semplicemente gli studenti senza emettere un giudizio. Fare errori è una parte naturale del processo di apprendimento. Spesso la paura di commettere errori può influire negativamente sul processo stesso.

Per alcuni studenti, infatti, l'esercitazione interattiva con un sistema agente pedagogico, lo svolgimento di attività linguistiche mediante un computer game con personaggi virtuali possono risultare particolarmente motivanti e tranquillizzanti.

I contenuti interattivi, attuando un approccio centrato sul discente, agevolano l'apprendimento attivo ed esperienziale, rispettano gli stili e i ritmi personali di apprendimento, attraverso la varietà e la flessibilità delle proposte, e forniscono agli studenti un modello operativo per renderli autonomi. L'apprendente è costruttore attivo del proprio sapere, esplora, scopre, crea un proprio percorso e soddisfa la propria curiosità, pertanto la motivazione cresce. Si realizza, in questo modo, un apprendimento nel complesso più coinvolgente, efficiente e produttivo.

L'interazione con il sistema agente si svolge però solo se gli studenti inseriscono le domande e le risposte che gli sviluppatori del software hanno potuto prevedere, per questo i dialoghi con chatbot e sistemi agenti risultano spesso rigidi e discontinui.

Bibliografia

Bandini, S., Gasparini, F., Silva, F. (2023). "Positive Artificial Intelligence Meets Affective Walkability". In Y. Ohsawa (a cura di), "Living Beyond Data Toward Sustainable Value Creation" (pp. 161-178). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH [10.1007/978-3-031-11593-6_9].

F. Bianchini, A. Gliozzo, M. Matteuzzi (a cura di), "Instrumentum vocale. Intelligenza artificiale e linguaggio", Bononia University Press, Bologna, 2007.

Cennamo, I., Cinato, L., Mattioda, M., Molino, A. (in stampa). "Promoting multilingualism and inclusiveness in educational settings in the age of AI". In V. Tasa Fuster, E. Monzó-Nebot and R. Castelló-Cogollos (eds), "Repurposing language rights. Guiding the uses of artificial intelligence". València: Tirant lo Blanch (ISBN 978-84-11-69046-1).

Cennamo, I. (2018). "Enseigner la traduction humaine en s'inspirant de la traduction automatique". Aracne. ISBN 978-88-255-1616-6.

Cinato, L. (2023). "Intelligenza artificiale e traduzione automatica nel contesto della formazione universitaria di lingua tedesca". In R. Raus, A. M. Silletti, S. D. Zollo, J. Humbley (eds), "Multilingualism and Language Varieties in Europe in the Age of Artificial Intelligence", Milano: LEDizioni, 365-384.

Lotze, Netaya (2016): Chatbots. Eine linguistische Analyse (Sprache – Medien – Innovation; 9).

Molino, A. (2023). "Artificial intelligence and machine translation: Perceptions, opinions, and experiences of Italian graduate students of English as a Foreign Language". In R. Raus, A. M. Silletti, S. D. Zollo, J. Humbley (eds), "Multilingualism and Language Varieties in Europe in the Age of Artificial Intelligence, Milano": LEDizioni, 337-353.

Vico, R. (2023), "Traduction humaine et/ou Traduction automatique: quelles limites? Quels avantages?" Università degli Studi di Torino.

Sitografia

www.agendadigitale.eu

Bandini Stefania, "Le basi dell'intelligenza artificiale",

www.federica.eu



Stefania Montesano

stefania.montesano@istruzione.it

Si occupa di linguistica, pedagogia, glottodidattica, didattica con le ICT e inclusione, da molti anni. Ha arricchito il proprio percorso di studi e di ricerca presso le università di Augsburg, Freiburg i.B., Vilnius, Münster. È dirigente scolastico e ha lavorato come traduttrice, come docente presso istituti di istruzione secondaria superiore e come formatrice in percorsi universitari e post lauream. È laureata in Lingue e Letterature straniere moderne e in Scienze dell'Educazione.