

Modello per la caratterizzazione dell'IA

Studio di caso: Duolingo per le scuole

Questo studio di caso è stato realizzato utilizzando il modello di formato pronto all'uso progettato da LORIA¹ e Inria nel contesto del progetto AI4T. Si basa sul rapporto LORIA sul modello per l'analisi delle caratteristiche legate all'intelligenza artificiale nelle risorse di apprendimento².

"Duolingo for Schools è una dashboard all'interno dell'account Duolingo dell'insegnante che consente di creare classi e compiti e di seguire le attività degli studenti. Siamo entusiasti di collaborare con gli educatori per portare nelle classi l'app numero uno al mondo per l'apprendimento delle lingue, con funzioni pensate per massimizzare l'efficacia degli insegnanti e l'apprendimento degli studenti".

Vediamo come funziona!

► Per Duolingo per le scuole, utilizziamo entrambi gli elementi forniti su Duolingo e Duolingo per la scuola, poiché il secondo è un livello (dashboard per insegnanti) sopra Duolingo.

Nota

Gli elementi forniti in questo modello sono rilevanti per uno specifico scenario di utilizzo di Duolingo per la scuola:

1. gli insegnanti creano account per gli alunni
2. senza elementi di identificazione personale (Nome, Cognome, indirizzo e-mail).

In altri scenari disponibili (ad esempio, un insegnante utilizza gli account già esistenti degli alunni (ID/Email), alcune risposte fornite in questo modello non saranno pertinenti.

¹ Loria (Lorraine Research Laboratory in Computer Science and its Applications) fa parte di un'unità di ricerca (UMR 7503), comune al [CNRS](#), all'[Università della Lorena](#) e all'INRIA. È membro del consorzio AI4T e apporta le sue competenze in materia di IA nell'istruzione (e di analisi dell'apprendimento) al progetto AI4T Erasmus+.

² [Relazione sul modello per l'analisi delle caratteristiche legate all'intelligenza artificiale nelle risorse di apprendimento](#) - Jiajun PAN, Azim ROUSSANALY, Anne BOYER - Progetto AI4T Erasmus+, 2022.

Modello per la caratterizzazione dell'IA

Studio di caso: Duolingo per le

Gruppo 1: Scenario d'uso e livello decisionale

Questo corso ha lo scopo di chiarire lo scopo e gli utenti di un'AIER e di aiutare gli utenti a capire qual è il loro ruolo nell'utilizzo delle risorse didattiche di intelligenza artificiale (AIER).

- Livello 1: Scenario d'uso

■ A chi è destinata la risorsa?



- IA orientata all'apprendimento,
- IA orientata all'istruttore e
- IA istituzionale orientata al sistema.

■ Quali sono gli scopi della risorsa?



Duolingo per le scuole "Con Duolingo per le scuole, gli insegnanti possono creare una (o più!) classi e aggiungere studenti o permettere agli studenti di iscriversi da soli. Gli insegnanti possono gestire l'accesso degli studenti ai contenuti dei corsi e seguire i progressi degli studenti durante il loro percorso di apprendimento, monitorando le attività degli studenti, compresi gli XP guadagnati e il tempo trascorso a lavorare su un corso, nonché le attività a livello di singolo studente, come le lezioni completate e i punteggi ottenuti".
<https://duolingoschools.zendesk.com/hc/en-us/articles/6830454446093-What-is-Duolingo-per-le-scuole>.
<https://blog.duolingo.com/duolingo-for-schools/>

Duolingo: Duolingo propone esercizi e percorsi di apprendimento adattati per migliorare la conoscenza di molte lingue. Può essere utilizzato per imparare il francese.

🗣️ Duolingo per le scuole propone una formazione in 4 delle 5 lingue del Consorzio AI4T: DE, EN, FR, IT, DE

Il livello degli scenari d'uso descrive gli utenti e le applicazioni dell'AIER, che spesso è la prima informazione che gli insegnanti vogliono conoscere. Gli AIER possono essere classificati in 3 tipi:

IA orientata all'apprendimento,

- ◆ IA orientata all'istruttore e
- ◆ IA istituzionale orientata al sistema.

Esistono molti scenari d'uso diversi a seconda del tipo di AIER. Ad esempio, un AIER orientato al discente potrebbe essere un sistema informatico intelligente progettato per aiutare gli studenti ad apprendere un corso, mentre un AIER orientato all'insegnante potrebbe essere un sistema che genera automaticamente domande e test per il materiale didattico preparato dall'insegnante per un determinato corso.

Modello per la caratterizzazione dell'IA

Studio di caso: Duolingo per le scuole

- Livello 2: livello decisionale
- Qual è la decisione per l'IA?

Duolingo per le scuole: Adattare il percorso di apprendimento degli studenti o dei gruppi di studenti quando gli insegnanti assegnano loro dei compiti tramite una dashboard.

Duolingo: Gli algoritmi di AI aiutano a fornire, ad esempio, l'esercizio giusto al momento giusto considerando molti concetti educativi come:

La "curva di dimenticanza" di Hermann Ebbinghaus (<https://blog.duolingo.com/how-we-learn-how-si-impara/>)

La "frontiera dell'apprendimento" (spingere l'apprendimento al livello successivo, ma solo quando si è pronti) (<https://blog.duolingo.com/keeping-you-at-the-frontier-of-learning-with-adaptive-lezioni/>)

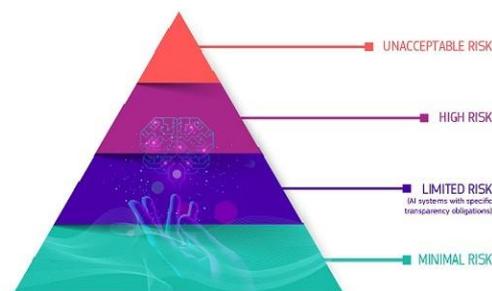
- Quanto è delicata questa decisione?

Duolingo per le scuole: Se gli elementi del cruscotto (competenze/livelli/lezioni) non vengono trasformati direttamente in voti o se Duolingo non viene utilizzato per la valutazione sommativa, il rischio può essere considerato basso.

Promemoria:

Questa considerazione va vista nel contesto del **quadro normativo sull'IA** proposto dall'UE, in cui tutti i sistemi di istruzione AI sono classificati come ad alto rischio per impostazione predefinita.

A risk-based approach



The Regulatory Framework defines 4 levels of risk in AI:

- Unacceptable risk
- High risk
- Limited risk
- Minimal or no risk

La **proposta di quadro normativo sull'intelligenza artificiale elaborata dall'UE** classifica come ad alto rischio i sistemi di IA utilizzati in: "formazione iniziale o professionale, che possono determinare l'accesso all'istruzione e il corso professionale della vita di una persona (ad esempio, il punteggio degli esami)".

Modello per la caratterizzazione dell'IA

Studio di caso: Duolingo per le scuole

- Chi è responsabile della decisione?

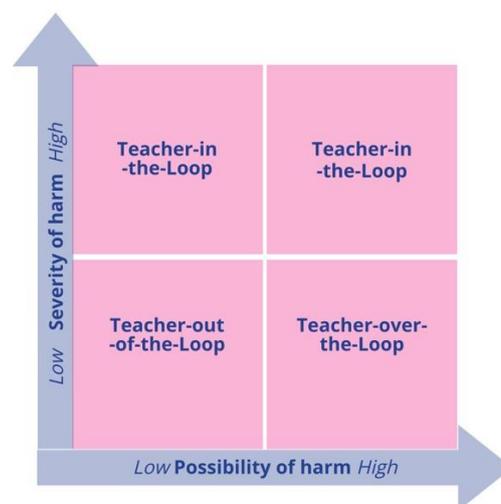
Duolingo per la scuola: La decisione di assegnare un compito o una valutazione a un allievo è presa dall'insegnante.

Duolingo: Gli esercizi e la loro disposizione sono proposti dall'AIER.

- A che punto è l'insegnante nel ciclo decisionale?

Duolingo per la scuola: Gli insegnanti possono proporre due tipi di incarichi agli studenti: il primo consiste nel raccogliere punti esperienza (o XP) e il secondo nel far salire di livello un'abilità.

Duolingo: Una volta che le decisioni sono prese dagli insegnanti, è Duolingo per le scuole a impostare i compiti dettagliati per gli studenti. Si tratta di un'**automazione delle decisioni** e gli insegnanti, nel caso specifico, sono fuori dal giro.



- **Insegnante fuori dal ciclo:** In una situazione in cui la probabilità e la gravità dei danni causati, ad esempio, da un'applicazione educativa utilizzata al di fuori della scuola sono basse, la supervisione dell'educatore non è necessaria (Figura 1, in basso a sinistra).

Il livello decisionale descrive la proporzione del risultato finale che è attribuibile alla facoltà quando il docente utilizza l'AIER. Normalmente, il livello decisionale dipende dall'output dell'AIER. Ad esempio, per l'AIER che utilizza strategie di punteggio per valutare automaticamente i risultati di apprendimento degli studenti, il livello decisionale dipende dal fatto che i punteggi siano inviati direttamente allo studente o al docente e da chi effettua la successiva valutazione dei risultati. Il livello decisionale aiuta gli utenti a conoscere i loro diritti e il loro ruolo nell'utilizzo di un AIER.

Modello per la caratterizzazione dell'IA

Studio di caso: Duolingo per le scuole

Gruppo 2: Tecnologia e algoritmi

Questo corso ha lo scopo di chiarire gli approcci utilizzati dall'AIER per raggiungere il suo scopo e di aiutare gli insegnanti a capire come funziona.

- Livello 3: tecnologia
- Qual è il problema affrontato dall'IA?

 **Duolingo per le scuole:** È una **dashboard** all'interno dell'account Duolingo dell'insegnante che permette di creare classi e compiti e di seguire le attività degli studenti. <https://blog.duolingo.com/duolingo-for-schools/>

Duolingo: È un'applicazione per l'apprendimento delle lingue che vanta 500 milioni di utenti in tutto il mondo. <https://www.duolingo.com/learn>

Il livello tecnologico descrive le tecnologie AI utilizzate nell'AIER. Considerando che un AIER può essere una piattaforma educativa, un'applicazione autonoma o online, o altro, in una singola risorsa possono essere utilizzate diverse tecnologie. Lo scopo di questo livello è quello di chiarire se le tecnologie basate sull'IA sono effettivamente utilizzate e di far conoscere agli utenti che tipo di tecnologie IA vengono utilizzate.

La tecnologia potrebbe essere una delle seguenti:

- ◆ Generazione automatica di contenuti didattici (corsi, testi e così via)
- ◆ Miglioramento dei contenuti didattici
- ◆ Assistenza AI agli insegnanti per fornire istruzioni personalizzate per ogni studente
- ◆ Feedback rapido agli studenti
- ◆ Assistenza nel monitoraggio degli studenti.
- ◆ Valuta automaticamente il comportamento e i percorsi di apprendimento degli studenti
- ◆ Registra automaticamente il processo di apprendimento dello studente.
- ◆ Miglioramento mirato basato sull'analisi dell'apprendimento
- ◆ Chatbot tra insegnanti, studenti, genitori e gruppi rilevanti
- ◆ Altre tecnologie per compiti educativi.

Modello per la caratterizzazione dell'IA

Studio di caso: Duolingo per le scuole

- Livello 4: Algoritmo
- A quale famiglia di approcci si riferiscono gli algoritmi?



- Sistemi basati sulla conoscenza:
- **Machine Learning: per i 2 esempi trovati**
- Apprendimento profondo:

- Quali sono gli algoritmi?



Duolingo:

Ex1. Dormire recuperando Bandito per le notifiche su Duolingo
<https://research.duolingo.com/papers/yancey.kdd20.pdf>

Es2. Formazione bayesiana della conoscenza per il tracciamento della conoscenza (stima dello stato attuale della conoscenza di uno studente e previsione delle sue prestazioni nelle interazioni future, gli studenti possono ricevere materiali didattici personalizzati)
<https://sharedtask.duolingo.com/papers/chen.slam18.pdf>

Il livello Algoritmo descrive gli algoritmi utilizzati nell'AIER. Rispetto al livello precedente, questo livello si concentra più sul livello scientifico che su quello tecnico. Dichiareremo la famiglia degli algoritmi da tre gruppi comuni: sistemi basati sulla conoscenza, apprendimento automatico e apprendimento profondo. Siamo consapevoli del dibattito sul fatto che l'apprendimento profondo sia o meno apprendimento automatico. Tuttavia, li abbiamo separati qui perché è più facile da capire per gli insegnanti. Per ogni gruppo, l'algoritmo può essere selezionato dal seguente elenco:

- ◆ Sistemi basati sulla conoscenza: Sistemi basati su regole (o sistemi esperti), ontologia, reti semantiche e così via.
- ◆ Apprendimento automatico: Clustering, possibilità di approssimazione, regressione
Analisi, rappresentazione e riduzione della dimensionalità, apprendimento attivo, alberi decisionali e così via.
- ◆ Apprendimento profondo: Reti convoluzionali (CNN), reti con memoria a breve termine (LSTM), reti neurali ricorrenti (RNN), reti avversarie generative (GAN).

Si noti che in questo livello identificheremo solo gli algoritmi utilizzati e li presenteremo brevemente, senza confrontare e valutare gli algoritmi utilizzati.

Modello per la caratterizzazione dell'IA

Studio di caso: Duolingo per le scuole

Gruppo 3: Dati personali - Sicurezza dei dati - Trasparenza

Questa classe ha lo scopo di chiarire i dati di input utilizzati da AIER e il trattamento sicuro di tali dati, di far capire che AIER dimostra la trasparenza dei meccanismi interni e di aiutare gli utenti a fidarsi della sicurezza di AIER.

- Livello 5: Dati personali
- Che tipo di dati personali vengono utilizzati?

 **Duolingo:** Per proporre agli studenti esercizi e percorsi di apprendimento personalizzati, è necessario che l'AIER segua gli studenti.

Nel contesto di Duolingo per le scuole, è possibile senza **dati personali** degli studenti.

Duolinguo per le scuole: consente la creazione di profili senza nome, cognome o indirizzi e-mail:

- Anche gli insegnanti possono creare account per i loro studenti.
- Non è necessario aggiungere nome, cognome o indirizzo e-mail.
- Esempio di registrazione effettuata da un insegnante in Duolingo per le scuole:
<https://drive.google.com/file/d/1a71TUmkdXjSr8fldU4RAe5BYdRE9UJpC/view?usp=sharing>

Nota: gli insegnanti devono avere un account Duolingo (creazione: nome utente + indirizzo e-mail) <https://support.duolingo.com/hc/en-us/articles/204829870-How-do-I-create-an-account-e-o-login>

In questo caso si applica la politica generale dei dati di Duolingo:

<https://www.duolingo.com/privacy> 🖱️ Ogni utente può accedere ai propri dati personali e chiederne la rimozione.

Il livello dei dati personali elenca i dati personali utilizzati nell'AIER. Al giorno d'oggi la sicurezza delle informazioni è sempre più importante. Oltre ai dati esplicitamente proposti per l'inserimento nell'AIER, fonti esterne, come gli account social condivisi, possono raccogliere ulteriori informazioni personali. La creazione di questo livello è necessaria per consentire agli utenti di chiarire queste informazioni.

Modello per la caratterizzazione dell'IA

Studio di caso: Duolingo per le scuole

- Livello 6: sicurezza dei dati
- I dati personali sono anonimi? Se sì, come funziona?

✍ **Duolingo per le scuole:** Nello scenario d'uso scelto per questo esempio, gli studenti sono registrati dall'insegnante senza l'uso di cognome, nome o indirizzo e-mail. I dati sono quindi anonimi.

- Quali sono le possibilità per gli esterni di verificare la risorsa?

✍ **Duolingo per le scuole e Duolingo:** Per quanto riguarda le informazioni reperite sull'argomento, non c'è la possibilità per un estraneo di verificare le risorse. Il Common Sense Privacy Program ha assegnato a Duolingo una valutazione complessiva del 63% nel 2021.

<https://privacy.commonsense.org/privacy-report/duolingo>

Il programma Common-Sense Privacy valuta **le politiche sulla privacy** in modo che i genitori e gli insegnanti possano fare scelte intelligenti sugli strumenti di apprendimento che utilizzano con i loro figli e studenti, e in modo che le scuole e i distretti possano partecipare al miglioramento della tecnologia utilizzata nelle classi K-12).

Il livello di sicurezza dei dati specifica se i visitatori non utenti e i visitatori esterni dell'AIER possono accedere ai dati e come questi devono essere gestiti in modo sicuro. Questo livello è collegato al precedente. I diversi dati personali devono essere trattati in modi diversi, come l'anonimato, la crittografia e il rifiuto di accesso.

◆ **Anonimizzazione** significa che il destinatario delle informazioni non è in grado di identificare direttamente o brevemente l'interessato. Esistono cinque operazioni comuni di anonimizzazione dei dati: generalizzazione, soppressione, anatomizzazione, permutazione e perturbazione.

◆ **La crittografia**, nota anche come **pseudonimizzazione**, significa che il destinatario delle informazioni non può identificare direttamente l'interessato, ma le informazioni possono essere de-anonimizzate dal gestore dei dati dopo l'identificazione incrociata con altre informazioni.

◆ **La negazione dell'accesso** è un modo semplice e diretto per mantenere le informazioni solo nel gestore delle informazioni, senza consentire l'accesso ad altri.

In questo livello si chiarisce anche se i dati saranno utilizzati da visitatori esterni. Oggi molti software condividono i dati con i propri partner e, in questo caso, possono sorgere diversi problemi di sicurezza dei dati.

Modello per la caratterizzazione dell'IA

Studio di caso: Duolingo per le scuole

- Strato 7: Trasparenza
- Esiste un meccanismo di spiegazione delle decisioni? Se sì, come funziona?

Duolingo per la scuola / Duolingo

Non esiste un meccanismo che spieghi le numerose micro-decisioni prese dall'AIER per fornire compiti adeguati a ogni fase del percorso di apprendimento di ogni lingua offerta da Duolingo. Per inciso, molti articoli scientifici sono stati pubblicati dai team di Duolingo in pubblicazioni scientifiche per spiegare come funzionano alcuni elementi del modello: <https://research.duolingo.com/>

Per completare questo livello di trasparenza, anche se non di trasparenza dell'IA, Duolingo offre agli studenti la possibilità di fare il "Duolingo English Test".

Poiché i discenti possono utilizzare il risultato di questo test per dichiarare la propria competenza in inglese per iscriversi agli istituti di istruzione superiore, sono state pubblicate molte informazioni al riguardo:

- **Il Manuale tecnico del Duolingo English Test:** fornisce una panoramica della progettazione, dello sviluppo, della somministrazione e del punteggio del Duolingo English Test. Inoltre, il Manuale tecnico riporta le prove di validità, affidabilità e correttezza, nonché i dati demografici dei partecipanti al test e le caratteristiche statistiche del test. <https://duolingo-papers.s3.amazonaws.com/other/det-technical-manual-current.pdf>
- Viene effettuata una valutazione esterna dell'affidabilità del test, in particolare in termini di prevenzione delle frodi.

Il livello di trasparenza chiarisce il livello di comprensione del meccanismo interno dell'AIER. Ad esempio, nei compiti didattici per valutare gli studenti attraverso i loro comportamenti di apprendimento, il meccanismo interno di questo AIER riguarda quali comportamenti di apprendimento sono stati selezionati e quali parametri sono stati utilizzati per generare il risultato finale. Se il rapporto di valutazione finale viene consegnato all'insegnante con l'indicazione di questi parametri o se il sito web introduttivo dell'AIER spiega il meccanismo interno di questo AIER, aiuterà gli insegnanti a comprendere le possibilità, i limiti e i rischi di questo AIER in ambito didattico.

Inoltre, a questo livello vale la pena dichiarare la trasparenza per gli insegnanti dei risultati intermedi generati dalle AIER nei compiti educativi. Ad esempio, un'AIER che fornisce un'istruzione personalizzata potrebbe dover generare prima un profilo di ogni studente che utilizza per raccomandare diversi contenuti educativi nel processo di realizzazione di questo compito. Se il profilo è disponibile per gli insegnanti, aiuterà gli utenti a capire e a fidarsi di questa AIER.

