



Brandify

**Shopping intelligente basato
sui tuoi gusti musicali**

Fondamenti di Intelligenza Artificiale

Alessio Inglese - 0512118760

a.a. 2024/25

Problema

Mancanza di personalizzazione

I sistemi attuali si basano su metriche generiche come popolarità o vendite, ignorando i gusti individuali.

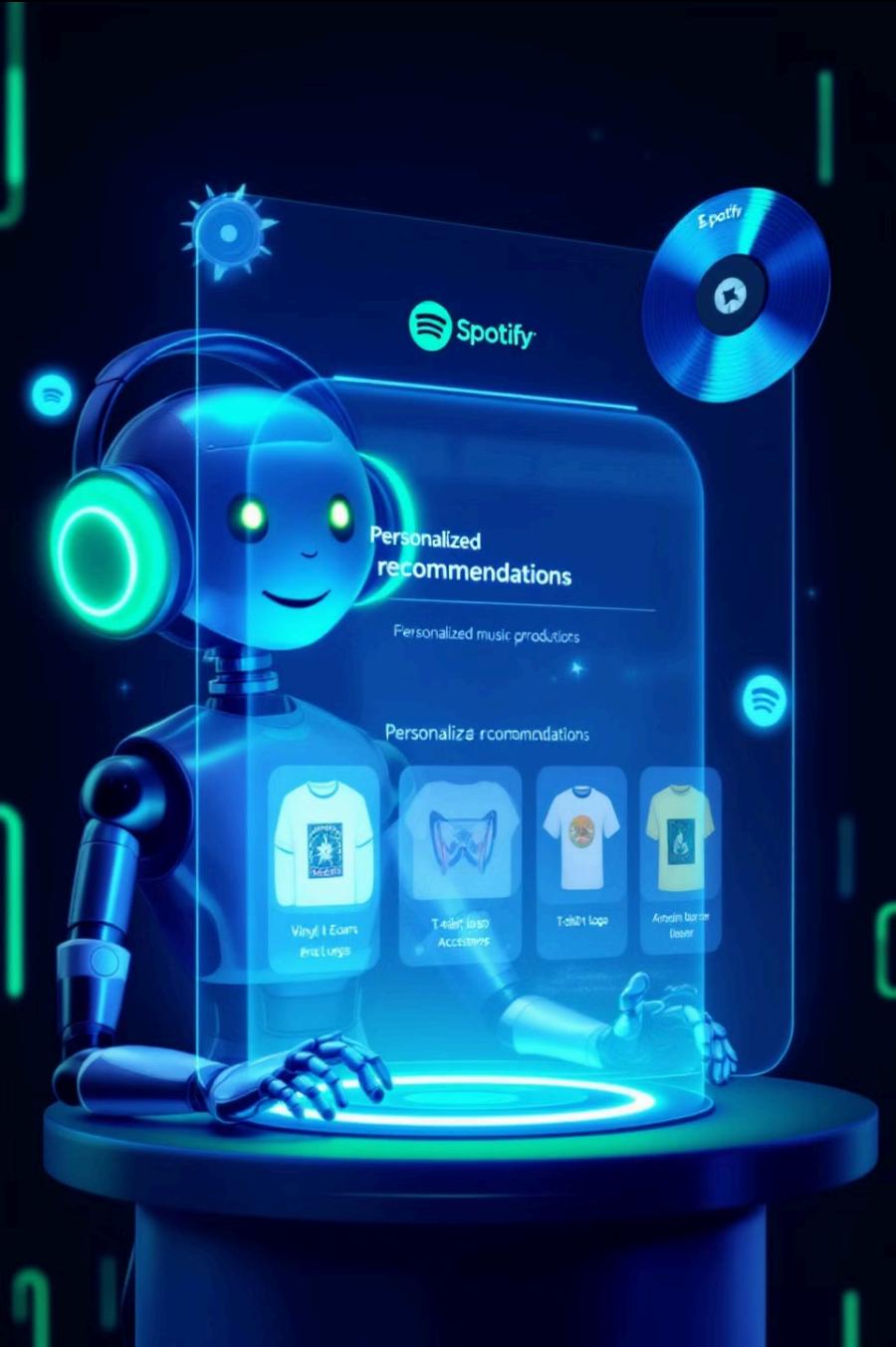
Frammentazione delle piattaforme

Gli utenti devono passare tra siti di e-commerce, streaming musicale e fan community, rendendo l'esperienza dispersiva.

Suggerimenti statici

Le raccomandazioni non si adattano ai cambiamenti nei gusti musicali, rimanendo rigide e spesso fuori contesto.





Soluzione

Personalizzazione avanzata

Utilizzare i dati del profilo Spotify per suggerire prodotti in base agli artisti e ai generi preferiti.

Esperienza centralizzata

Offrire un'unica piattaforma per scoprire, esplorare e acquistare merchandise musicale rilevante.

Adattabilità dinamica

Evolvere le raccomandazioni in base ai cambiamenti nei gusti musicali, integrando sia passioni consolidate che nuove scoperte.



Brandify

Obiettivi del Progetto

Brandify nasce con l'idea di offrire raccomandazioni personalizzate e dinamiche, guidate dai seguenti criteri fondamentali:



Precisione

Garantire che i prodotti suggeriti siano altamente rilevanti per i gusti dell'utente.



Copertura

Includere tutti i prodotti che rispecchiano le preferenze dell'utente senza lasciare nulla di interessante fuori.



Velocità

Offrire raccomandazioni personalizzate in tempi rapidi, assicurando un'esperienza fluida.



Come funziona Brandify?

1

Pre-processing

Elaborazione del dataset dei prodotti e normalizzazione dei dati di Spotify (artisti, generi, ascolti recenti).

2

Algoritmo Genetico

Seleziona e ottimizza iterativamente un sottoinsieme di prodotti che rispecchiano i gusti musicali dell'utente.

3

Suggerimenti dei prodotti

Un output personalizzato che include vinili, abbigliamento e accessori legati agli artisti e generi più pertinenti.

La base di Brandify: il dataset dei prodotti

Origine

Generato con cura tramite LLM e perfezionato manualmente.

Tipologie di prodotti

Include vinili, abbigliamento, accessori, e altro merchandise musicale relativo ad artisti e generi musicali.

Name	Price	Description
Radiohead 'OK Computer' Keychain	10,99€	Exclusive 'OK Computer' keychain for Radiohead fans.
The Weeknd 'After Hours' Vinyl	39,95€	Official The Weeknd 'After Hours' vinyl with digital download included.
Underground Hip Hop Cap	24,90€	Cap featuring Underground Hip Hop artwork.

Pre-Processing del Dataset

Il pre-processing garantisce che ogni prodotto sia associato correttamente agli artisti e ai generi musicali, evitando ambiguità e migliorando la qualità delle raccomandazioni.

1

Caricamento del dataset

Ogni prodotto viene letto dal file *music-products.csv*.

2

Normalizzazione del testo

Unione di nome e descrizione in un'unica stringa testuale.

Conversione in minuscolo. Rimozione di stopwords (es. "for", "premium", "classic") e caratteri speciali.

3

Estrazione dei tag

Ogni stringa viene confrontata con dizionari per identificare artisti e generi rilevanti per assegnare i tag al prodotto.

Se in un tag è presente sia un genere principale che un relativo sotto-genere, viene data priorità a quest'ultimo.

L'Errore di Generalizzare i Generi Musicali

Se un utente appassionato di **Black Metal** ascolta anche **Metal** in generale, ma un prodotto è taggato `['glam_metal', 'metal']`, potrebbe ricevere raccomandazioni errate su articoli **Glam Metal**, uno stile completamente opposto ai suoi gusti! Allo stesso modo, un ascoltatore generico di **Metal** potrebbe ricevere suggerimenti troppo specifici su sottogeneri che non lo interessano.



Integrazione con Spotify

Grazie all'uso di Spotify API, Brandify raccoglie e normalizza i dati musicali degli utenti, trasformandoli in input strutturati per generare raccomandazioni personalizzate.



Autenticazione sicura

1

Tramite OAuth2, l'utente si autentica con Spotify per garantire l'accesso autorizzato ai dati.

Recupero dei dati musicali

2

Artisti e generi preferiti, insieme a quelli ascoltati di recente.

Normalizzazione dei dati

3

Conversione in minuscolo, sostituzione degli spazi con underscore (es. The Weeknd → the_weeknd) e rimozione di caratteri speciali, tutte operazioni essenziali per garantire coerenza con i tag del dataset.

Algoritmo Genetico

Fitness Function

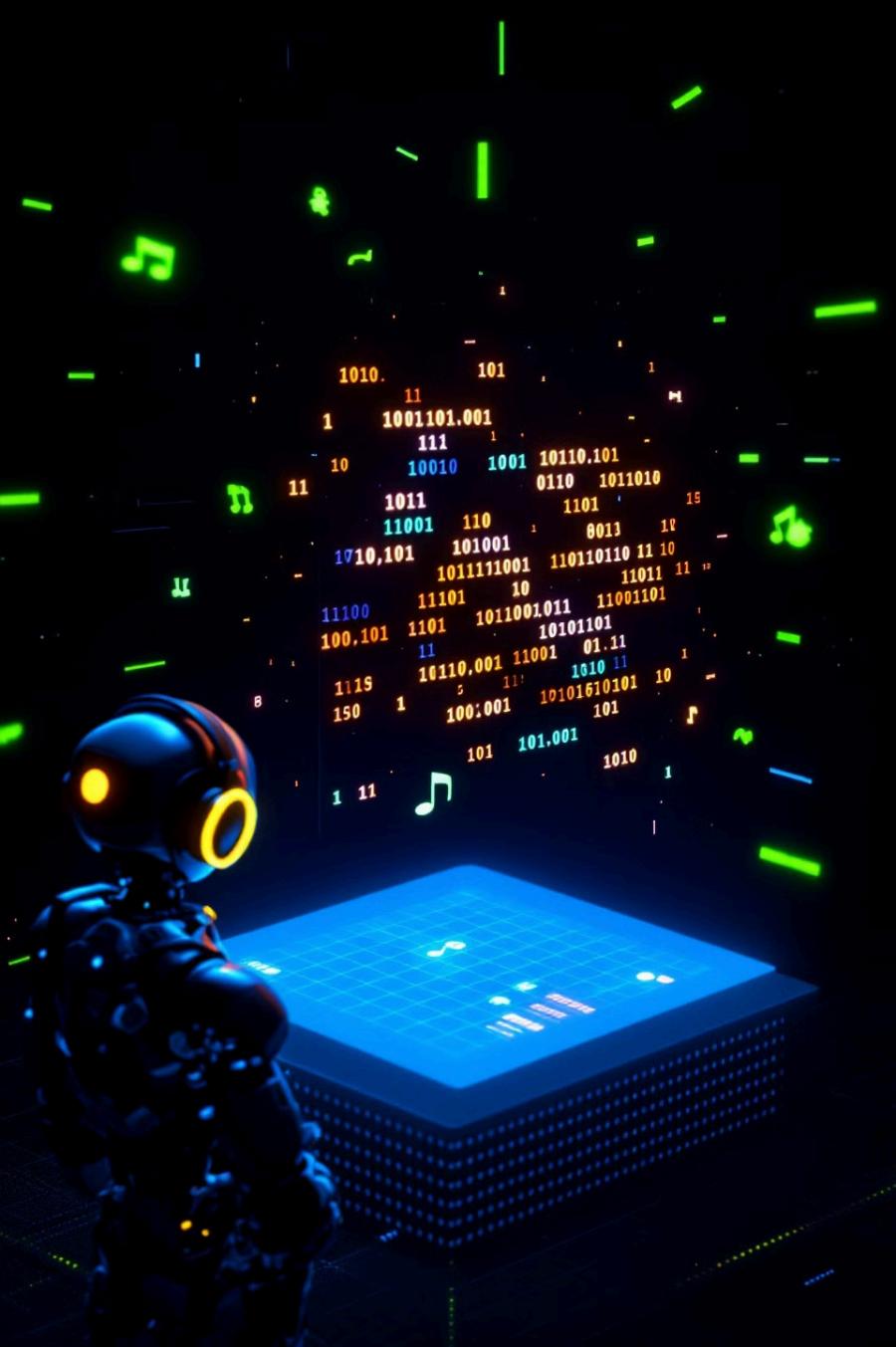
Valuta ogni selezione di prodotti in base a:

- **Affinità** → Premia i prodotti che corrispondono agli artisti e ai generi preferiti dall'utente.
- **Penalizzazioni** → Penalizza selezioni che includono prodotti irrilevanti o escludono prodotti pertinenti.

L'algoritmo ottimizza **una sola funzione di fitness scalare**.

Il punteggio di fitness segue un andamento **crescente non monotono**.





Codifica binaria

Ogni raccomandazione è rappresentata come un array binario, dove ogni "gene" indica se un prodotto musicale è incluso (1) o escluso (0) dalla selezione finale.

Esempio: $[1, 0, 1, 0] \rightarrow$ Il primo e il terzo prodotto sono selezionati.

Meccanismi evolutivi

Selezione: Pochi prodotti vengono conservati intatti, mentre la maggior parte subisce crossover e mutazione per migliorare la popolazione.

Crossover: Combina due selezioni di prodotti, mescolando casualmente elementi da entrambi per creare nuove combinazioni più affini alle preferenze dell'utente.

Mutazione: Aggiunge piccole modifiche casuali ai prodotti selezionati, attivando o disattivando la loro selezione.

Risultato

La selezione finale viene determinata dopo un numero sufficiente di iterazioni o quando non si osservano più miglioramenti significativi.

Al termine del processo, **Brandify** restituisce il sottoinsieme ottimale del dataset che meglio rispecchia i gusti dell'utente.

1

Convergenza dell'algoritmo

Il GA converge su una popolazione di raccomandazioni ottimali, massimizzando affinità, precisione e copertura.

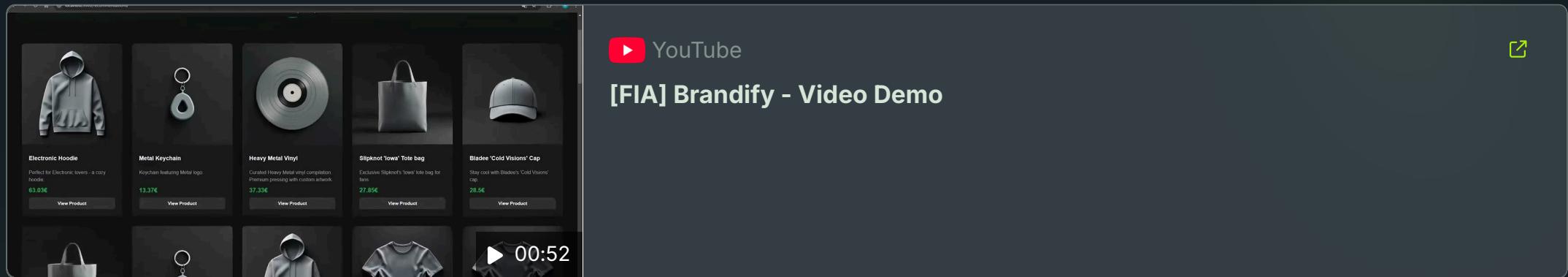
2

Visualizzazione output

Griglia interattiva con:

- Immagini rappresentative dei prodotti.
- Nome e breve descrizione.
- Prezzo e link per l'acquisto.

Video Demo



Un breve video che mostra il flusso di Brandify, dal log-in con Spotify fino alla restituzione delle raccomandazioni personalizzate.

Conclusioni

Un progetto nato per esplorare e imparare

- Brandify è un ambiente sperimentale accademico, progettato esclusivamente per testare gli algoritmi genetici in un contesto realistico.
- Non è stato pensato per un uso commerciale o un deploy, ma focalizzato sulla sperimentazione di normalizzazione testuale e raccomandazioni personalizzate.

Dove può evolversi Brandify?

- **Scalabilità** → Sostituire l'algoritmo genetico con metodi più efficienti (es. LightFM, apprendimento automatico).
- **Dataset dinamici** → Integrare API di e-commerce per prodotti aggiornati in tempo reale.
- **Personalizzazione avanzata** → Adattare le raccomandazioni al comportamento dell'utente (click, acquisti, stagionalità).

Impatto educativo e visione futura

- Il progetto dimostra come l'unione di **creatività e tecnologia** possa affrontare problemi di ottimizzazione nel mondo musicale e commerciale.
- Con strumenti più scalabili, Brandify potrebbe diventare un sistema reale per connettere appassionati di musica con prodotti personalizzati.

Grazie per l'attenzione!

Sono pronto per rispondere alle vostre domande.

"Ogni innovazione inizia con una semplice idea."

È stato un piacere esplorare **Brandify** insieme a voi.