

Migliorare la Business Intelligence con l'AI

Discussione di Laurea Triennale in Informatica

Riccardo Stefani
23 Luglio 2025



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

- 1 Introduzione
- 2 Analisi delle vendite
- 3 Sistema di raccomandazione
- 4 Deploy e frontend
- 5 Ottimizzazione
- 6 Conclusioni e considerazioni finali

Startup innovativa fondata nel **2024** a **San Marino**

Mission

- Soluzioni **AI avanzate**
- Migliorare **efficienza aziendale**
- Focus su **LLM**
- **Agenti intelligenti**

Prodotti principali

- Automazione **processi aziendali**
- **AI Task Builder**
- **AI Chatbot Builder**



Scopo: Automatizzare la **Business Intelligence** per e-commerce

Obiettivi principali

- **Analisi delle vendite** automatica
- **Sistema raccomandazioni** personalizzato
- **Integrazione** nella piattaforma Oribea

Implementazione tecnica

- Google **Cloud Functions**
- Google **Cloud Storage**
- **Task AI** Sales Analysis
- **Task AI** Recommendation System

Motivazione personale

Approfondire soluzioni **AI** per **analisi dati** e **sistemi di raccomandazione**

L'idea di **analisi delle vendite** prevede di fornire un sistema automatizzato che generi:

- **Statistiche utili** - per identificare rapidamente trend e pattern nascosti nei dati
- **Grafici** - perché facilitano la comprensione visuale delle performance aziendali
- **Resoconto dell'andamento** tramite LLM - perché offre interpretazioni testuali intelligenti e personalizzate



Oribea ha fornito un **prototipo** di analisi delle vendite compiuta manualmente, visibile in figura, come base per lo sviluppo della soluzione automatizzata.

Analisi delle vendite - Preprocessing, Language processing, statistiche e grafici



Ut enim ad minima veniam, quis nostrum exercitationem ullam corporis suscipit laboriosam, nisi ut aliquid ex ea commodi consequatur.

Preprocessing

Quis autem vel eum iure reprehenderit qui in ea voluptate velit esse quam nihil molestiae consequatur.

Language Processing

Vel illum qui dolorem eum fugiat quo voluptas nulla pariatur.

Analisi delle vendite: Generazione PDF e HTML e invio di email

At vero eos et accusamus et iusto odio dignissimos ducimus qui blanditiis praesentium voluptatum deleniti atque corrupti quos dolores et quas molestias excepturi sint occaecati cupiditate non provident.

Automazione

Similique sunt in culpa qui officia deserunt mollitia animi, id est laborum et dolorum fuga.

Et harum quidem rerum facilis est et expedita distinctio. Nam libero tempore, cum soluta nobis est eligendi optio cumque nihil impedit quo minus id quod maxime placeat facere possimus.

- Omnis voluptas assumenda est, omnis dolor repellendus
- Temporibus autem quibusdam et aut officiis debitis aut rerum necessitatibus
- Saepe eveniet ut et voluptates repudiandae sint et molestiae non recusandae

Sistema di raccomandazione - Collaborative Filtering



Itaque earum rerum hic tenetur a sapiente delectus, ut aut reiciendis voluptatibus maiores alias consequatur aut perferendis doloribus asperiores repellat.

Algoritmo

$$R_{u,i} = \frac{\sum_{v \in N(u)} \text{sim}(u, v) \cdot R_{v,i}}{\sum_{v \in N(u)} |\text{sim}(u, v)|}$$

Hic tenetur a sapiente delectus, ut aut reiciendis voluptatibus maiores alias consequatur aut perferendis doloribus asperiores repellat.

- Cosine Similarity
- Pearson Correlation
- Jaccard Similarity

Formula

$$\text{sim}(u, v) = \frac{\sum_i R_{u,i} \cdot R_{v,i}}{\sqrt{\sum_i R_{u,i}^2} \cdot \sqrt{\sum_i R_{v,i}^2}}$$

Sistema di raccomandazione - Formato di archiviazione delle matrici



Nam libero tempore, cum soluta nobis
est eligendi optio cumque nihil impedit
quo minus id quod maxime placeat
facere possimus.

Struttura dati

- Matrici sparse per efficienza
- Compressione dei dati
- Indici per accesso rapido



Omnis voluptas assumenda est, omnis dolor repellendus.
Temporibus autem quibusdam et aut officiis debitis aut rerum
necessitatibus.

Metodo di fusione

$$Score_{final} = \alpha \cdot Score_{CF} + \beta \cdot Score_{content} + \gamma \cdot Score_{hybrid}$$

Sistema di raccomandazione - Metriche di valutazione



Saepe eveniet ut et voluptates repudiandae sint et molestiae non recusandae.

Precisione

$$Precision@k = \frac{|R_k \cap T|}{k}$$

Recall

$$Recall@k = \frac{|R_k \cap T|}{|T|}$$

Itaque earum rerum hic tenetur a sapiente delectus, ut aut reiciendis voluptatibus maiores alias consequatur.

- Interpretabilità delle raccomandazioni
- Trasparenza degli algoritmi
- Giustificazione delle scelte

Aut preferendis doloribus asperiores repellat. Hic tenetur a sapiente delectus.

Servizi utilizzati

- Google Cloud Functions
- Cloud Storage
- Cloud SQL
- Cloud Scheduler

Ut aut reiciendis voluptatibus maiores alias consequatur aut perferendis doloribus asperiores repellat.

Dashboard


Interfaccia per la visualizzazione dei dati e delle statistiche

API

Endpoint REST per l'integrazione con sistemi esterni

Sales Analysis

CSV File


Load CSV File
CSV files only, up to 10MB

The file must contain the following columns (the precise names are not required, only the meaning counts):
Order ID: Order Timestamp; Customer ID: Customer Name; Product SKU: Product Name; Unit Price; Quantity: Total Price.
Only two out of three between Unit Price, Quantity and Total Price are required.

Language
Select language

Currency
Select currency

Email
Enter your email

Confirm Email
Confirm your email

You will receive an email with the sales report and the token with which to access the "Recommendation System" task.

Submit

Recommendation System

Token

Paste the token

Paste the token you got from the "Sales Analyzer" task. You can copy it from the README or the email you received.

Recommendations Type

Select the Recommendations Type

In the next field you'll need to write the name of a customer or a product, respectively.

Recommendations Subject

Enter the Recommendations Subject

Pay attention: a single wrong character can make the task fail.

Recommendations Quantity

1

Write a natural number greater than 0.

Language

Select language

You'll receive the recommendations document in the language you selected.

Submit

Nam libero tempore, cum soluta nobis est eligendi optio cumque nihil impedit quo minus id quod maxime placeat facere possimus.

- Ottimizzazione delle performance
- Riduzione dei costi computazionali
- Miglioramento dell'accuratezza
- Scalabilità del sistema

Risultati

Omnis voluptas assumenda est, omnis dolor repellendus.
Temporibus autem quibusdam et aut officiis debitis.

Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem accusantium doloremque laudantium, totam rem aperiam, eaque ipsa quae ab illo inventore veritatis et quasi architecto beatae vitae dicta sunt explicabo.

Risultati ottenuti

- Miglioramento significativo delle performance del sistema
- Riduzione dei tempi di elaborazione
- Aumento dell'accuratezza delle raccomandazioni
- Scalabilità dimostrata in ambiente di produzione

Sviluppi futuri

Nemo enim ipsam voluptatem quia voluptas sit aspernatur aut odit aut fugit, sed quia consequuntur magni dolores eos qui ratione voluptatem sequi nesciunt.

Grazie per l'attenzione!

Presentazione disponibile su:

`https://github.com/username/presentazione-tesi`

Ci sono domande?