



BIG DATA - Progetto 2

DIAMind

Il Tutor RAG per studenti di
Ingegneria Informatica a Roma Tre

https://github.com/MatVitale6/BD_PROGETTO2_DIAMind

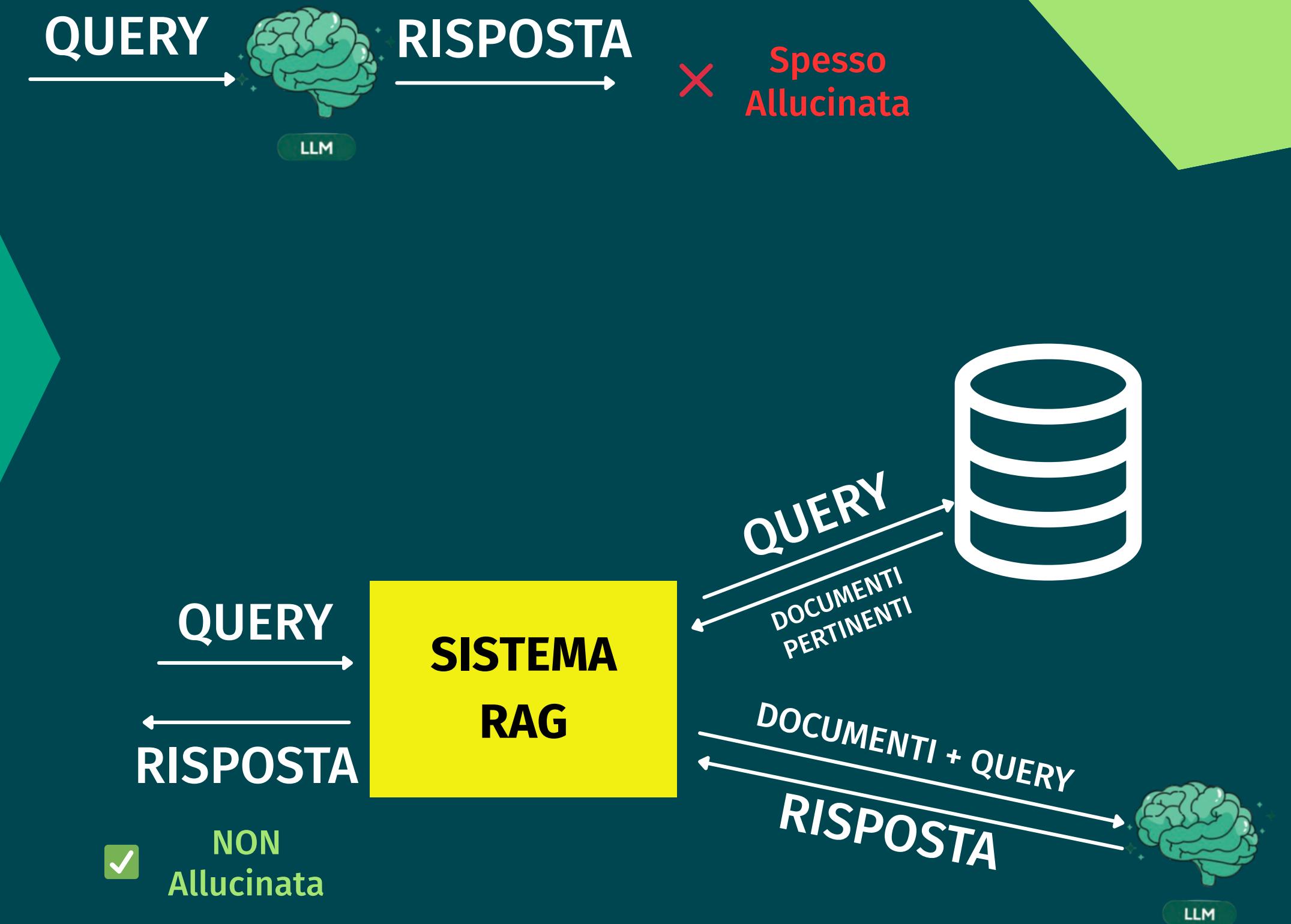
Problema

Reperire informazioni per chiarire dubbi inerenti agli esami è spesso difficoltoso

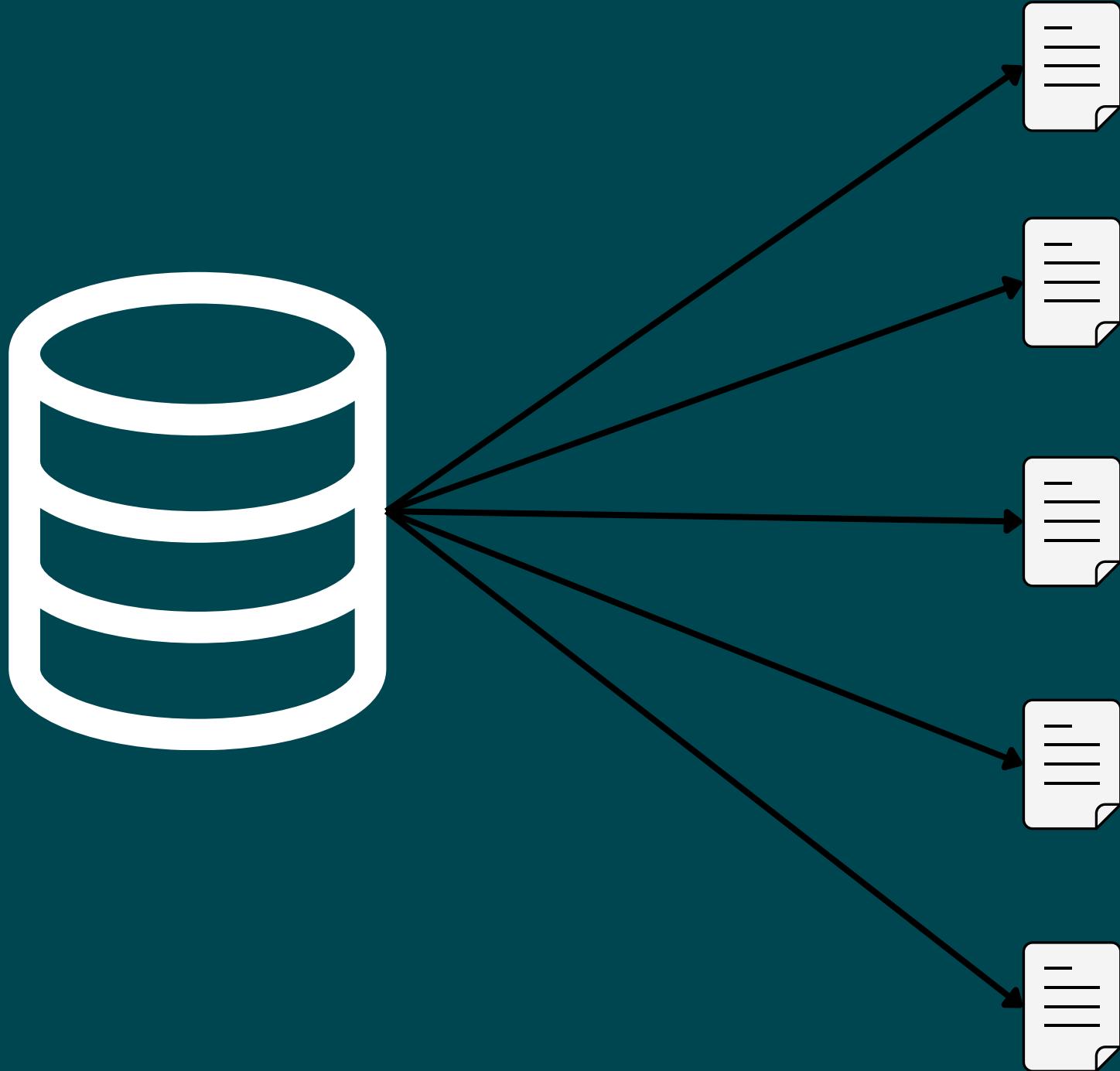


- ⌚ **Perdita di Tempo nella ricerca**
- ❓ **Difficoltà nel chiarire concetti complessi**
- ✖ **Assenza di sistemi centralizzati che forniscono risposte corrette**
- 🕒 **Maggiore stress durante la preparazione agli esami**

Retrieval Augmented Generation



KNOWLEDGE BASE



CORPUS DI DOCUMENTI
INERENTI ALLE MATERIE DI
INGEGNERIA INFORMATICA
ROMA TRE

Fasi del Progetto

Recupero delle Informazioni

Pulizia e Preparazione dei Dati

Costruzione della KnowledgeBase

Costruzione del Sistema DIAMind



Recupero delle Informazioni

- **PDF dei testi ufficiali dei corsi →**
solo 3 PDF
- **Appunti in formato LaTeX →**
Da studenti terzi
- **Appunti in formato Markdown →**
Personali di noi autori del progetto

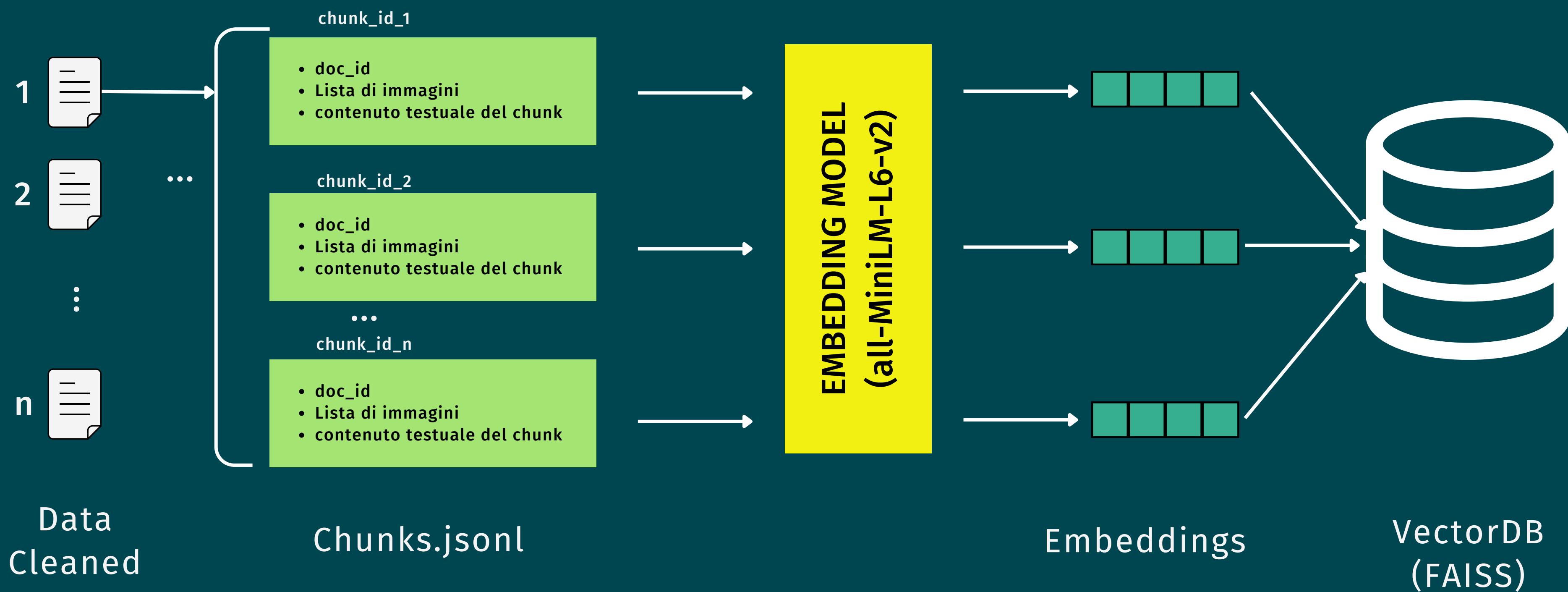


Pulizia e Preparazione dei Dati

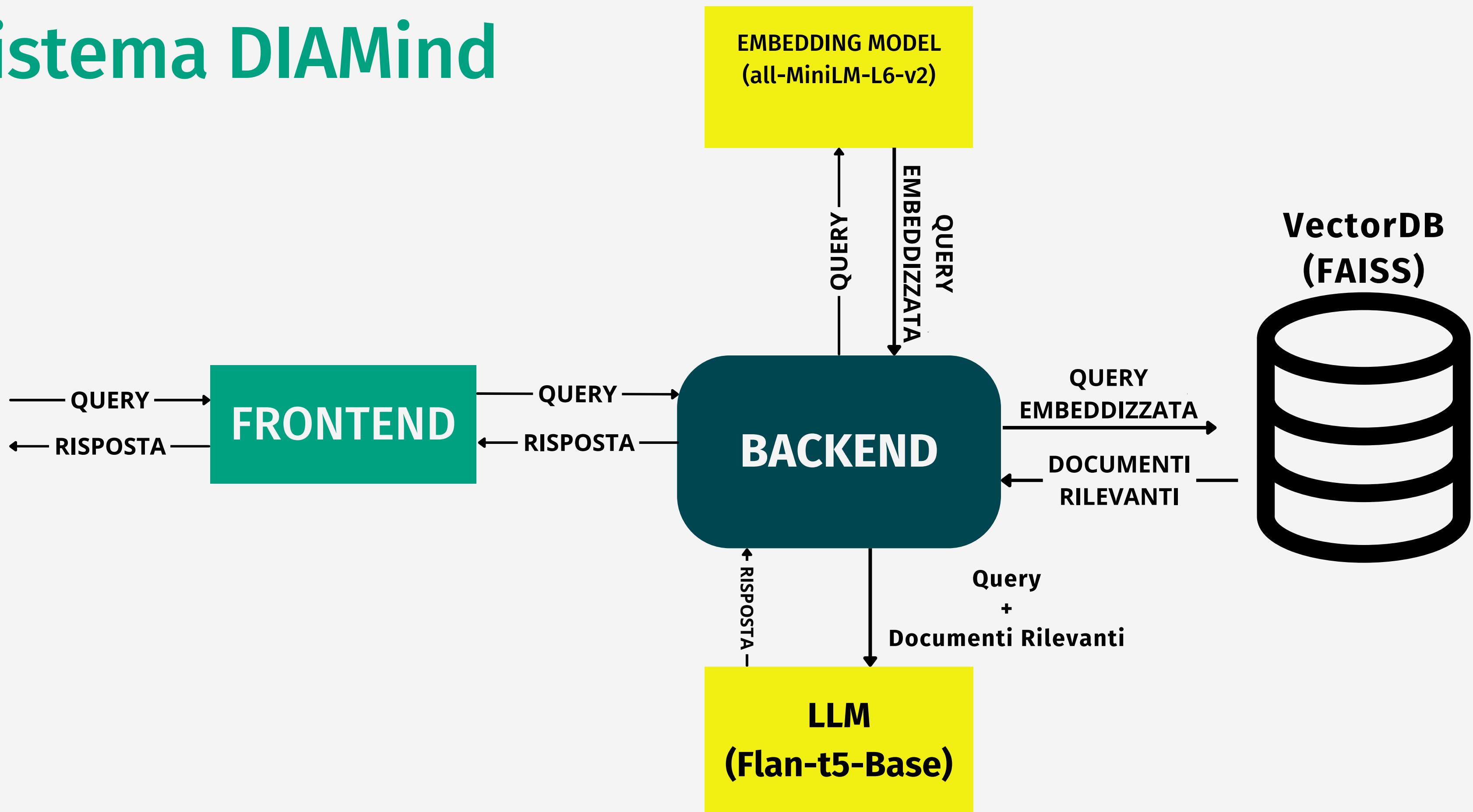
- Normalizzazione dei nomi dei file
- Aggiustati i riferimenti alle immagini
- Sistemati i riferimenti ai codici
- Convertiti tutti i file in Markdown



Costruzione della Knowledgebase



Costruzione del Sistema DIAMind



Frontend

DIAMind RAG System

Benvenuto nel sistema di ricerca DIAMind.

Inserisci una query per trovare i documenti più rilevanti e ottenere una risposta generata automaticamente.

Un linguaggio regolare è un tipo di linguaggio formale che può essere riconosciuto da un automa a stati finiti (ASF) o generato da un'espressione regolare. Questi linguaggi sono definiti da un insieme di regole che specificano come le stringhe possono essere costruite a partire da un alfabeto finito. Le proprietà principali dei linguaggi regolari includono la chiusura sotto operazioni come unione, intersezione, complementazione e concatenazione. Inoltre, esistono strumenti teorici come il pumping lemma e il teorema di Myhill-Nerode che aiutano a caratterizzare e analizzare questi linguaggi.

Proprietà_dei_linguaggi_regolari_16b4a7587f9480e49144e6acdee1ab05.md

Proprietà dei linguaggi regolari

Argomenti: Pumping lemma per tipo 3, Teorema di Myhill-Nerode : No

Unione di linguaggi regolari

- **teorema:** l'unione di 2 linguaggi regolari è un linguaggio regolare;
- **dimostrazione:** dati 2 automi non deterministici A_1 e A_2 che riconoscono i linguaggi regolari L_1 ed L_2 si costruisce un automa $A = \text{leftlanle}$

Generazione della Risposta

L'INVIO DEI DATI E DEL PROMPT AL MODELLO PUO' AVVENIRE SEGUENDO DUE MODALITA'

OPZIONE 1

Modello Locale

OPZIONE 2

Chiamata API ad un modello remoto

PRO E CONTRO

- Nessun Limite di Prompt
- Lento nella computazione



PRO E CONTRO

- Veloce nella Computazione
- Limite di prompt con versioni gratuite



Metriche

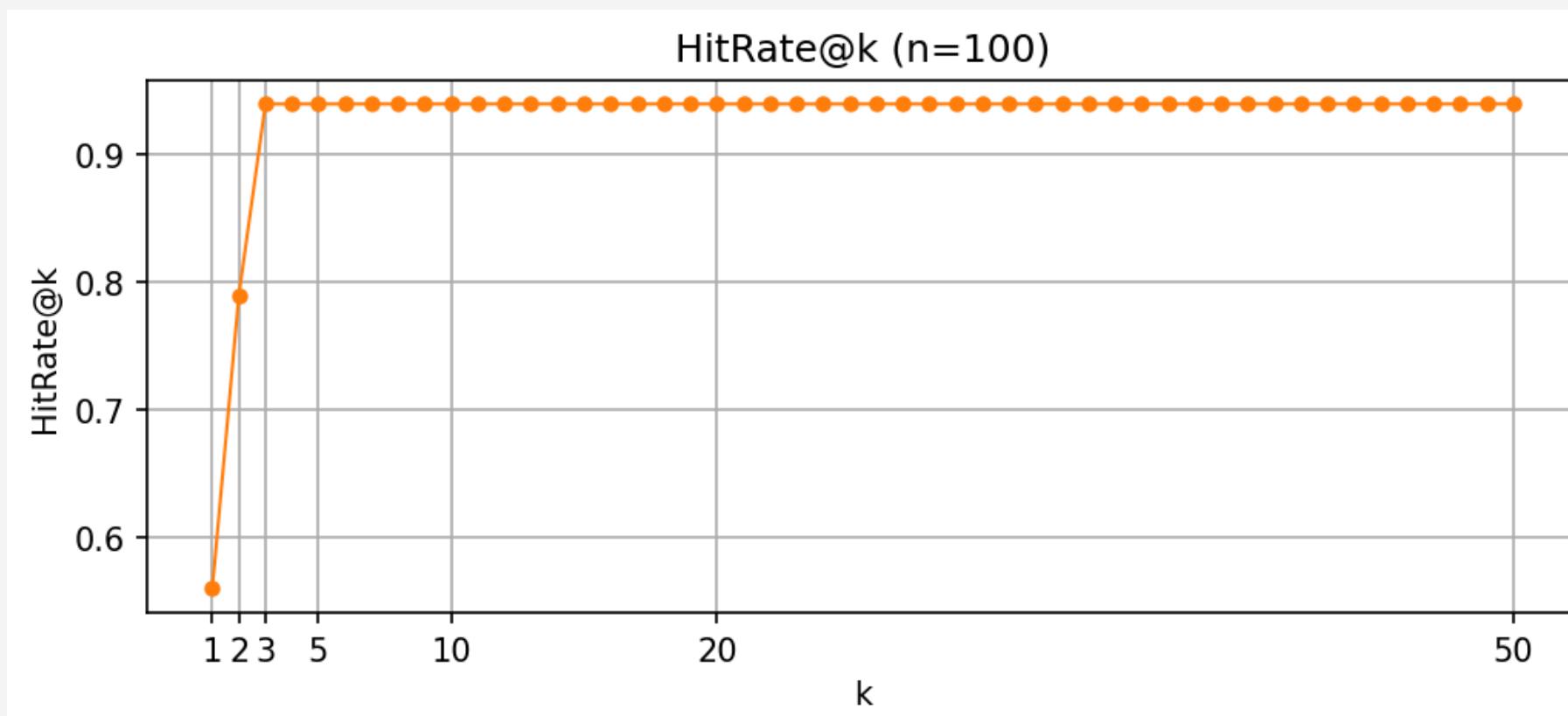
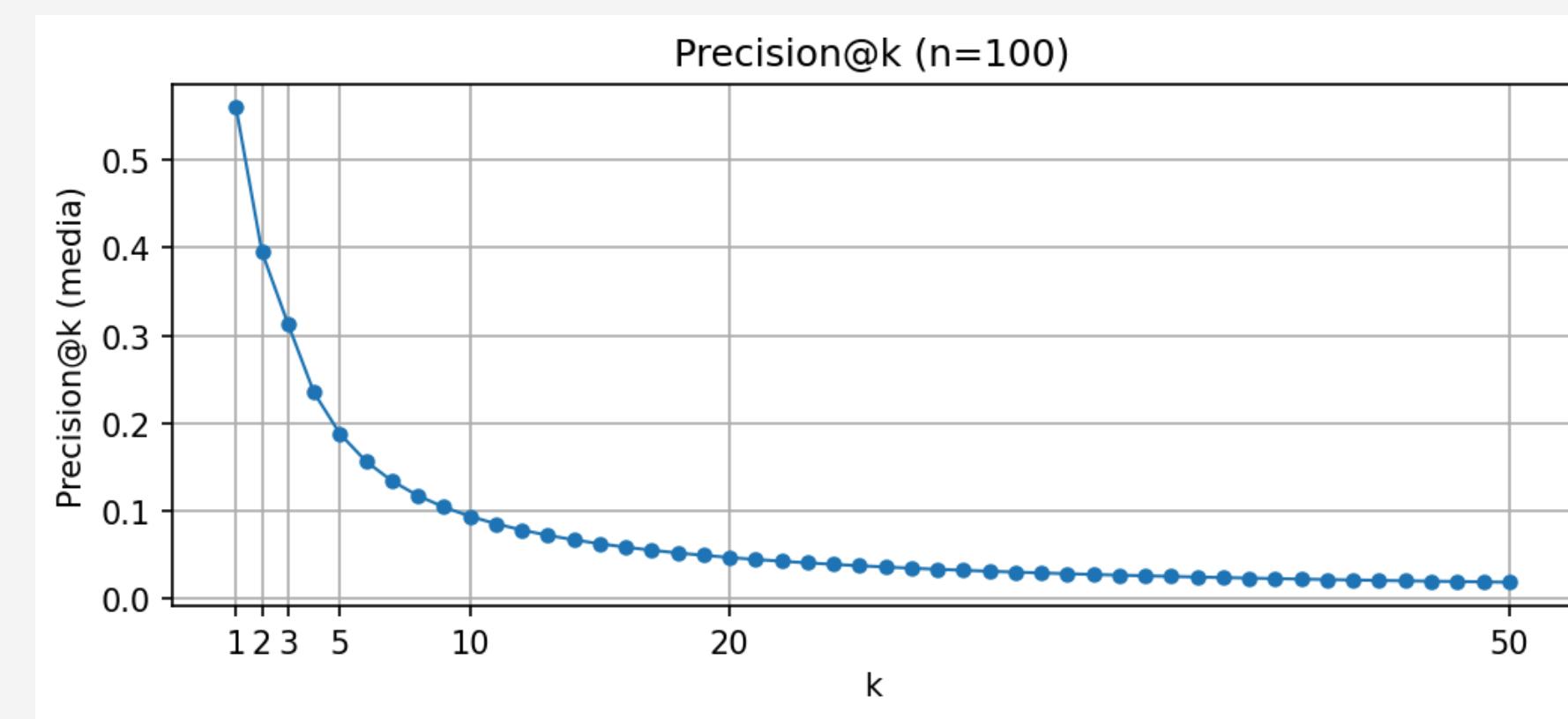
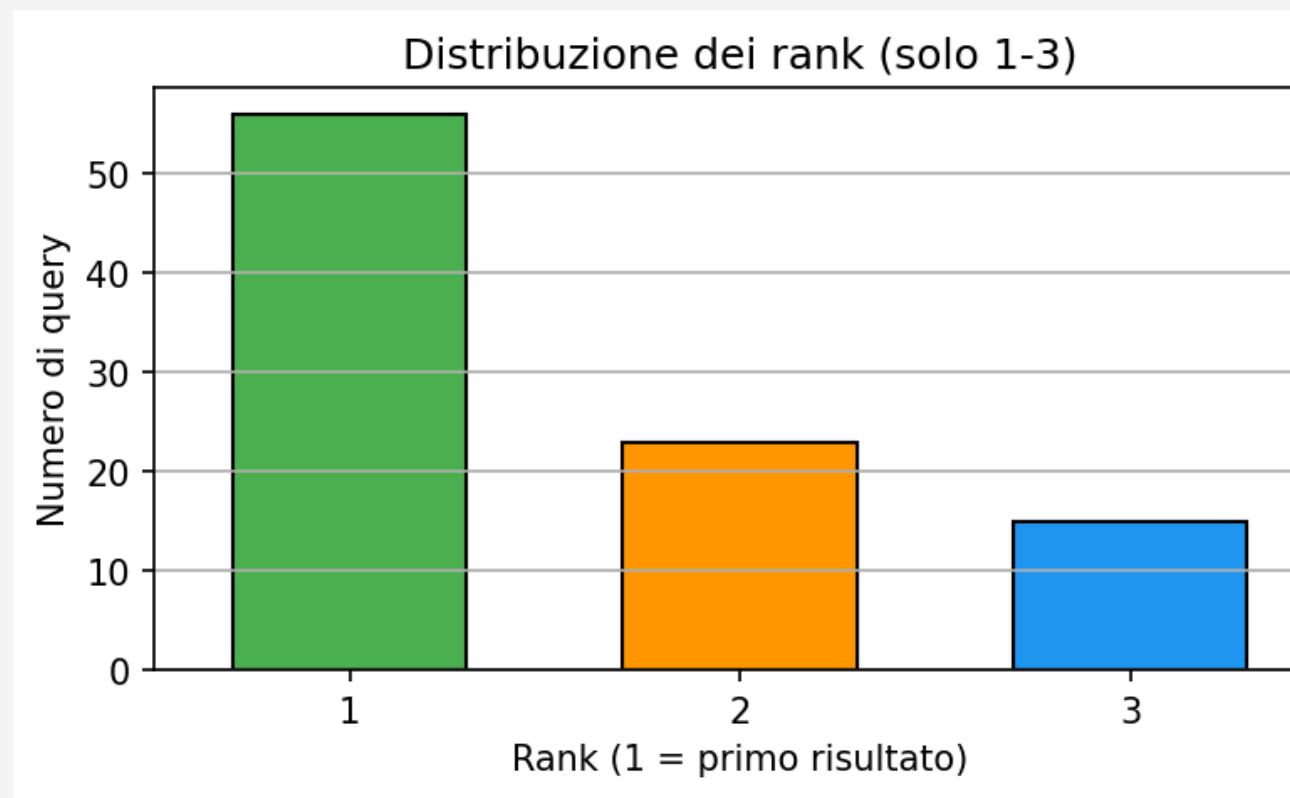
- **Reciprocal Rank (RR):** Per ogni query, misura la posizione del primo documento rilevante all'interno della lista restituita;
- **Precision at Position (P@p):** Più questa metrica diminuisce con l'andare avanti nelle posizioni del rank, più i documenti rilevanti sono restituiti per primi e l'avanzare delle posizioni non fa altro che aggiungere rumore;
- **Hit Rate at Position (HIT@p):** Indica la probabilità di trovare almeno un documento rilevante entro le prime p posizioni;



Risultati Quantitativi

METRICA	VALORE
Queries Valutate	100
Mean Reciprocal Rank	0.72
Precision@1	0.56
HitRate@1	0.56
Precision@3	0.31
HitRate@3	0.94

Grafici



Sviluppi Futuri

- Aumentare il numero di dati per coprire tutte le materie
- Aumentare il numero di dati per ciascuna materia
- Utilizzare un LLM a pagamento senza limiti di token

Chi siamo



Matteo Vitale

546622

<https://github.com/MatVitale6>



Antonio Lanza

546969

<https://github.com/AntonioSouls>