

Versione inglese:

Improving LLM reasoning for Legal NLP applications

Objective: Based on the results of EU-JUST projects ADELE and POLINE, develop and evaluate computational methods for improving the reasoning ability of Large Language Models, with the goal to perform complex tasks such as extraction of judicial principles and argument mining on legal documents.

Activities:

- State-of-the-art mapping and existing datasets and corpora analysis concerning relevant legal NLP tasks, such as extraction of judicial principles and argument mining
- Comprehensive literature review on LLMs fine-tuning techniques.
- Study of recent methodologies for integrating external knowledge, such as RAG and neuro-symbolic approaches
- Comparative performance analysis of different model architectures and training strategies for argument mining and principles extraction
- Evaluation of prompt engineering and in-context learning approaches for relevant legal tasks.
- Evaluation pipeline and multi-task learning methods, addressing several relevant tasks at once.
- Experimental comparison of methods to improve the performance of small-size LLMs in reasoning-related tasks.
- Evaluation of the impact of the size of the model on the performances
- Analysis of the robustness and reliability of the LLMs
- Application of cross-lingual techniques for multi-language scenarios

Versione italiana:

Miglioramento del ragionamento negli LLM per applicazioni di NLP in ambito legale

Obiettivo: Sulla base dei risultati dei progetti EU-JUST ADELE e POLINE, sviluppare e valutare metodi computazionali per migliorare le capacità di ragionamento dei Large Language Models (LLM), con l'obiettivo di svolgere compiti complessi come l'estrazione di principi giuridici e l'argument mining su documenti legali.

Attività:

Mappatura dello stato dell'arte e analisi dei dataset e dei corpora esistenti relativi a compiti rilevanti di NLP in ambito legale, come l'estrazione di principi giuridici e l'argument mining.

Revisione approfondita della letteratura sulle tecniche di fine-tuning degli LLM

Studio delle recenti metodologie per l'integrazione di conoscenza esterna, come RAG e approcci neuro-simbolici.

Analisi comparativa delle prestazioni di diverse architetture di modelli e strategie di addestramento per l'argument mining e l'estrazione di principi.

Valutazione del prompt engineering e degli approcci di in-context learning per compiti legali rilevanti.

Pipeline di valutazione e metodi di multi-task learning, per affrontare simultaneamente diversi compiti rilevanti.

Confronto sperimentale di metodi per migliorare le prestazioni degli LLM di piccole dimensioni in compiti legati al ragionamento.

Valutazione dell'impatto delle dimensioni del modello sulle prestazioni.

Analisi della robustezza e dell'affidabilità degli LLM.

Applicazione di tecniche cross-lingua per scenari multilingua.