

# Využitie LLM pre analýzu právnych dokumentov: Hybrid GraphRAG Documentation

Samuel Bagín

February 3, 2026

# Contents

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Cieľ práce</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>System Overview</b>	<b>4</b>
3.1	Využívané LLM . . . . .	4
3.2	Databázy . . . . .	4

# 1 Úvod

S nárastom využívania veľkých jazykových modelov (LLM) v rôznych oblastiach sa objavuje potreba efektívnych metód na analýzu a spracovanie špecifických typov dokumentov, ako sú právne dokumenty. Samotné LLM si často nevedia poradiť s komplexnými štruktúrami a vzťahmi v textoch, čo vedie k halucináciám a obmedzeniam v ich schopnosti poskytovať presné a relevantné informácie.

Veľké jazykové modely uľahčujú extrakciu entít a vzťahov z textu. Alternatívne riešenie na extrakciu entít a vzťahov by bolo možné využiť strojové učenie, avšak to by vyžadovalo tréningovanie modelov na určený jazyk, extrakciu presne stanovenej ontológie a využitie veľkého množstva dát na efektívne natréningovanie modelu. Slovenská legislatívna doména je veľmi veľká, komplexná a členitá.

Ako riešenie prichádza využitie LLM na transformáciu neštruktúrovaného textu na štruktúrované dáta. Uloženie dát do znalostného grafu (KG) a následné využitie týchto dát na zodpovedanie otázok pomocou metódy GraphRAG (Graph Retrieval-Augmented Generation).

## 2 Cieľ práce

Cieľom projektu je vytvoriť AI systém na automatickú extrakciu a prepojenie informácií z právnych textov do znalostného grafu s pokročilým sémantickým vyhľadávaním. Systém kombinuje grafovú databázu s vektorovým úložiskom pre hybridné vyhľadávanie, ktoré umožňuje používateľom klásť otázky v prirodzenom jazyku a získavať presné odpovede na základe štruktúrovaných vzťahov aj sémantickej podobnosti.

## 3 System Overview

Tento projekt je postavený na pomocou jazyku Python a využíva knižnicu LangChain.

### 3.1 Využívané LLM

- OpenAI
  - **gpt-4o**: Model používaný na extrakciu schémy, entít a vzťahov z textu. Najbohatšia a najpresnejšia extrakcia. Cena (I/O pre 1M tokenov): **\$2.50 / \$10.00**
- Anthropic
  - **sonnet-3.5**: Model používaný na tvorenie Cypher Queries pre dotazovanie sa na grafovú databázu. Silné znalosti na tvorenie kódu a SQL, rýchly, efektívny a riešenie problémov. Cena (I/O pre 1M tokenov): **\$3.00 / \$15.00**
- Google
  - **gemini-3-flash**: Model používaný na klasifikáciu dokumentu a vytvorenie odpovede na základe získaných dát. Najlepšie pre spracovanie a zosumari-zovanie veľkých kontextových okien. Cena (I/O pre 1M tokenov): **\$0.50 / \$3.00**

### 3.2 Databázy

Pre používanie tohto projektu, používateľ si musí stiahnuť a nainštalovať aplikáciu Neo4j Desktop, a vytvoriť si lokálnu inštanciu.

- Neo4j: Grafová databáza na ukladanie entít a vzťahov.
- Neo4jVector: Neo4j vektorová databáza na ukladanie vektorových embeddingov (vzťahy a entity) a vykonávanie vektorového vyhľadávania.