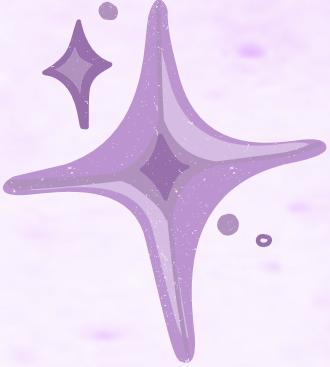


**Luiz Carlos Costa da Silva**

Orientador: Renato Cordeiro Ferreira



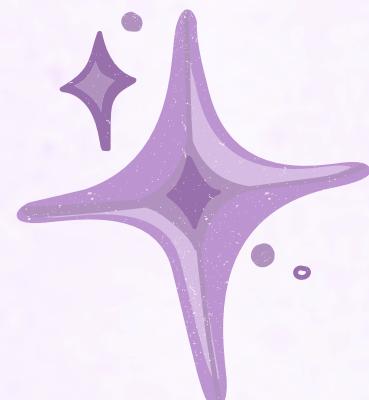
# **DIVINATION**

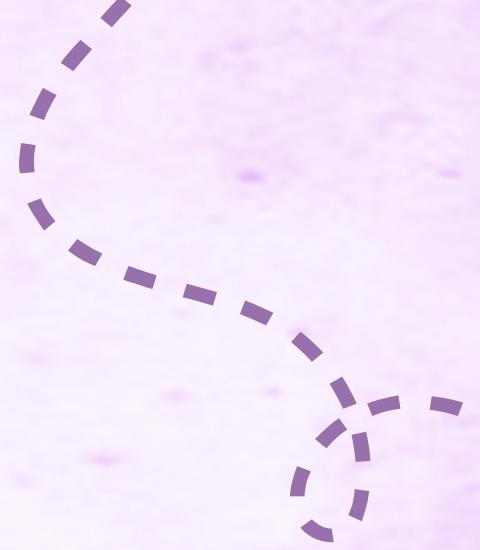
**APLICANDO RETRIEVAL-AUGMENTED GENERATION COM LLMS PARA GERAR  
CONTEÚDO PARA D&D**

Trabalho de Formatura Supervisionado (MAC0499)

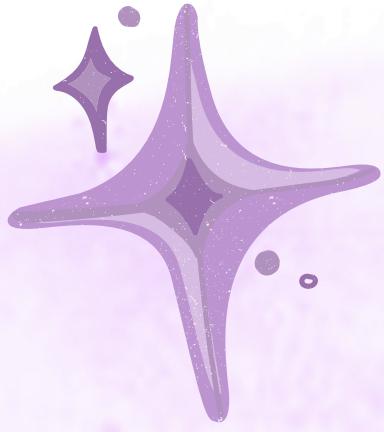
**Universidade de São Paulo (USP)**

São Paulo, dezembro 2024



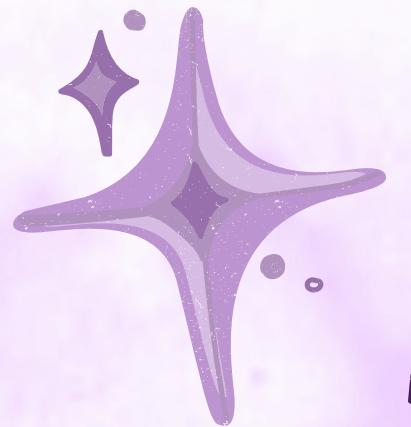


# SUMÁRIO

- PROPOSTA
  - DEFINIÇÕES
  - INTERFACE
  - ARQUITETURA
  - METODOLOGIA
  - RESULTADOS
  - CONCLUSÃO
  - PRÓXIMOS PASSOS
  - REFERÊNCIAS
- 

# **PROPOSTA**

Criar uma aplicação destinada a auxiliar jogadores de **Dungeons and Dragons (D&D)** usando **Large Language Models (LLM)** e **Retrieval Augmented Generation (RAG)**.



# DEFINIÇÕES

01

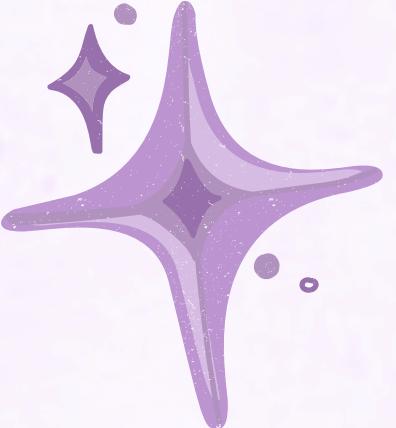
O QUE É D&D

---

02

O QUE É RETRIEVAL-AUGMENTED  
GENERATION (RAG)



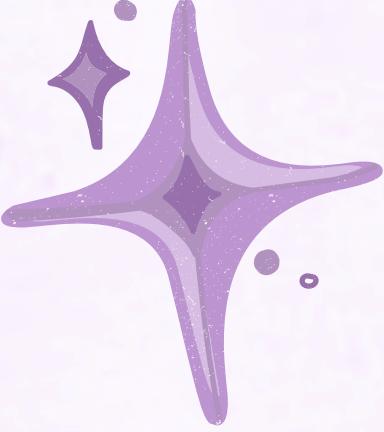


## O QUE É D&D?

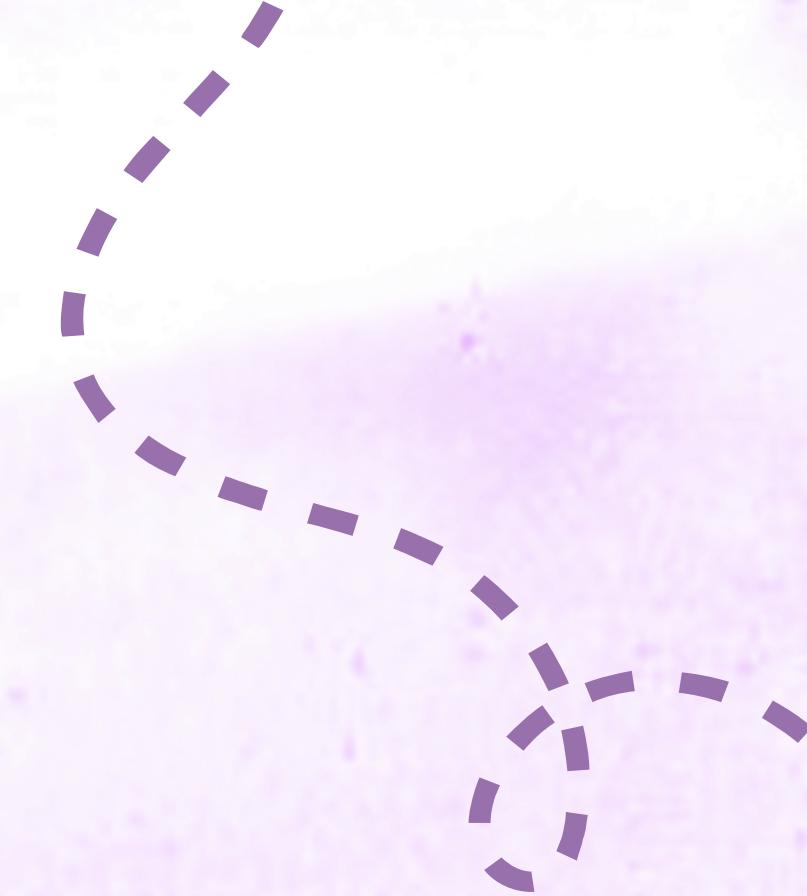


Jogo focado em storytelling; **Jogadores** fazem uma equipe de aventura para explorar um mundo criado pelo **Dungeon Master (DM)**





## O QUE É RAG?



**Retrieval Augmented Generation** é uma técnica para aprimoração de LLMs por contexto

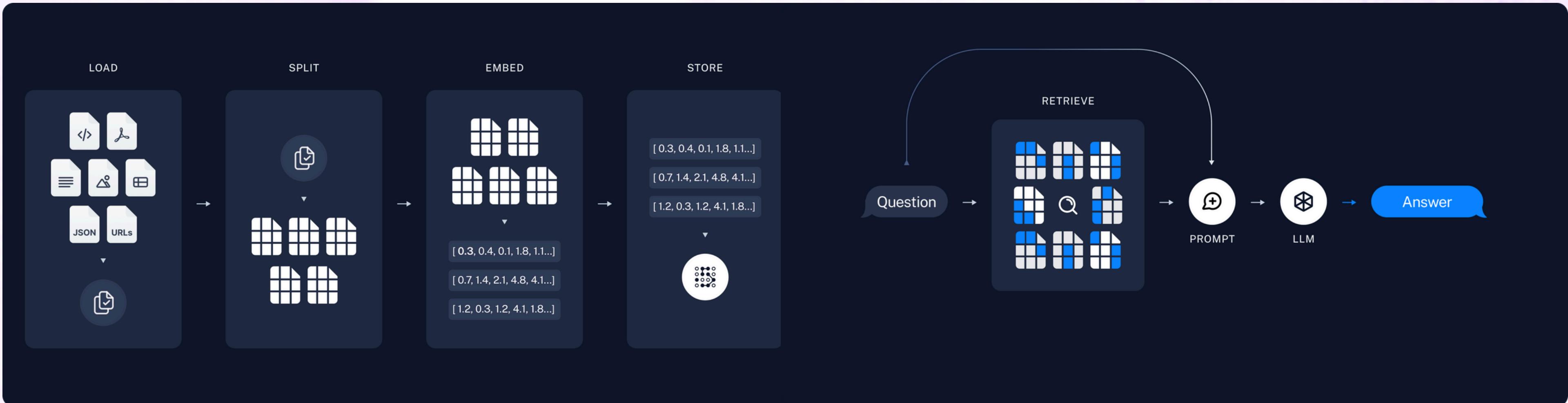
Benefícios:

- Reduz alucinações das LLMs
- Aumenta a acurácia e credibilidade resposta



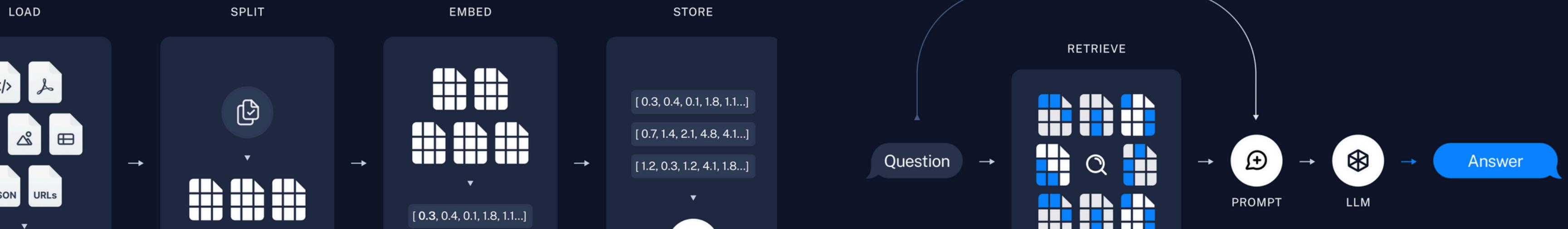
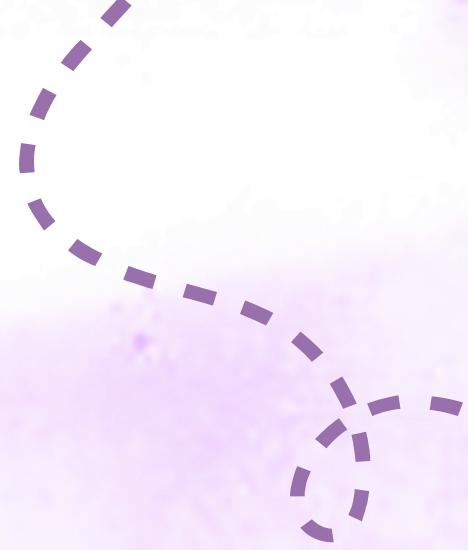
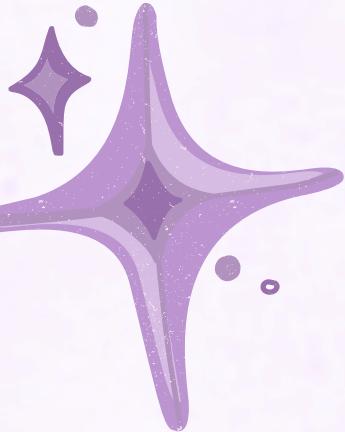
# O QUE É RAG?

## LANGCHAIN



# O QUE É RAG?

## LANGCHAIN

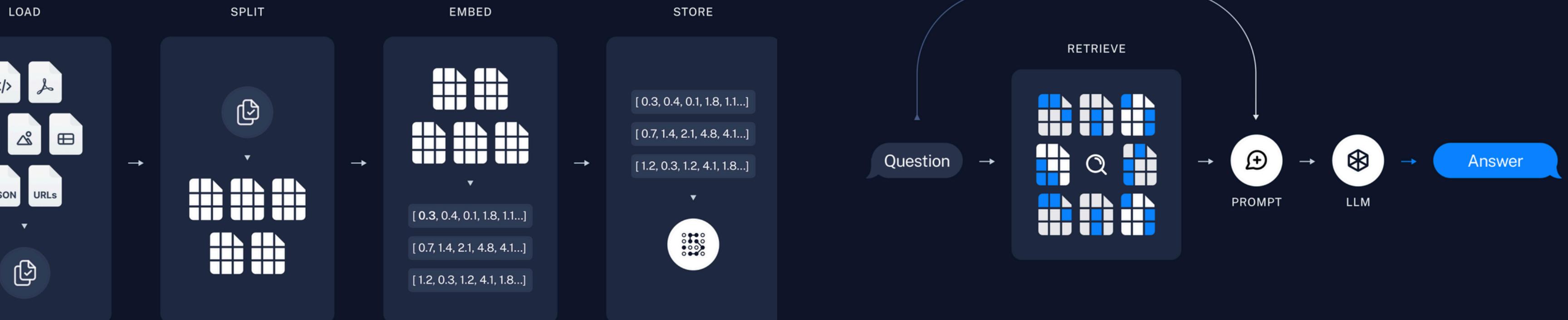
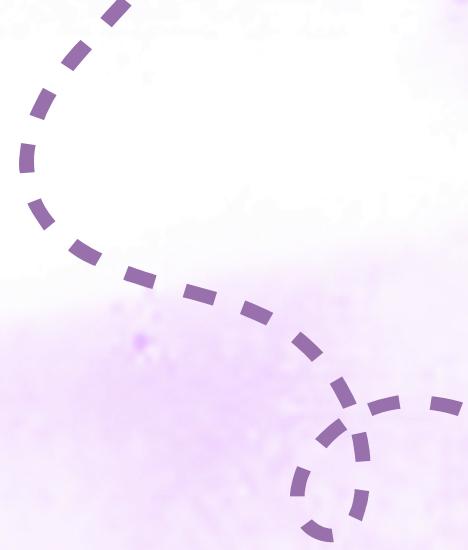
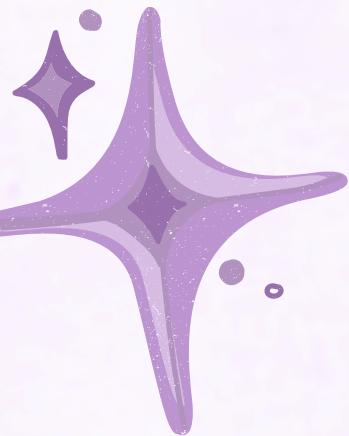


Indexação



# O QUE É RAG?

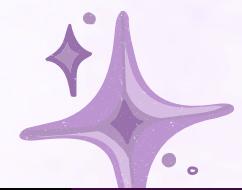
## LANGCHAIN



Indexação

Recuperação  
Geração





CRIAR NOVO CHAT +

# INTERFACE

My players are exploring a dungeon and there's a pit trap. How does fall damage work?

I'M NEW TO D&D, I WANT TO CREATE A CHARACTER

MY PLAYERS ARE EXPLORING A DUNGEON AND THERE'S A PIT TRAP

CHAT 3

My players are exploring a dungeon and there's a pit trap. How does fall damage work?

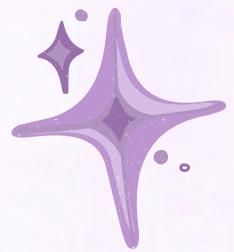
In Dungeons & Dragons, fall damage is typically calculated based on the distance fallen.

Here are the key points to remember:

- 1. Distance Fallen:** When a character falls, they take damage based on how far they fall. The standard rule is that a character takes  $1d6$  bludgeoning damage for every 10 feet fallen, up to a maximum of  $20d6$ .
- 2. Maximum Damage:** If a character falls more than 200 feet, they still take a maximum of  $20d6$  damage, as the rules cap the fall damage at that amount.
- 3. Landing:** If a character lands on a surface that is particularly hard (like stone) or particularly soft (like a pile of hay), the DM may rule on different types of damage or adjustments to the fall damage.
- 4. Reduction:** Some spells or abilities might reduce or negate fall damage. For example, a character with the Feather Fall spell can slow their descent, preventing fall damage.

Digite sua pergunta





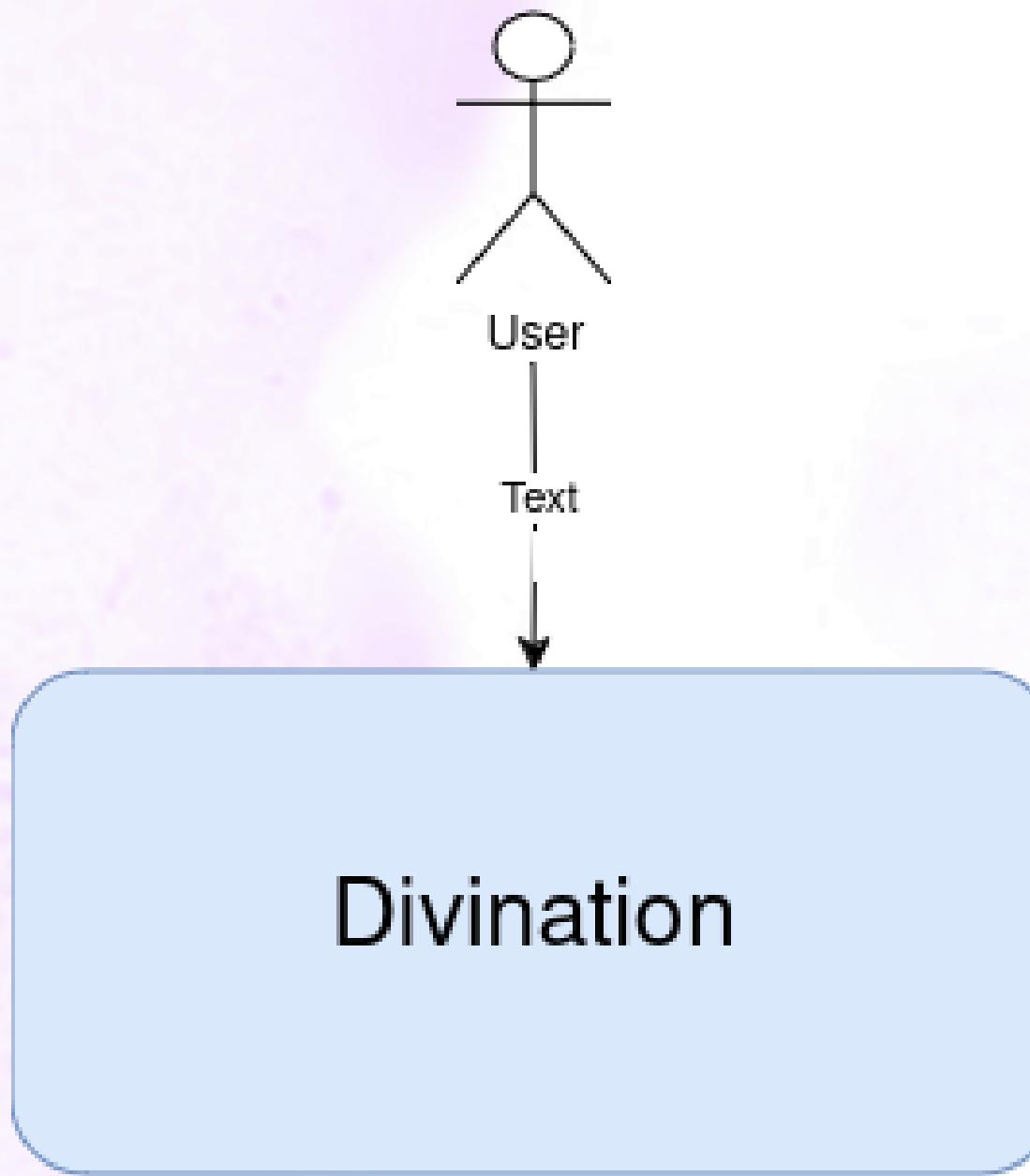
# INTERFACE

Como funciona a regra do pulo?

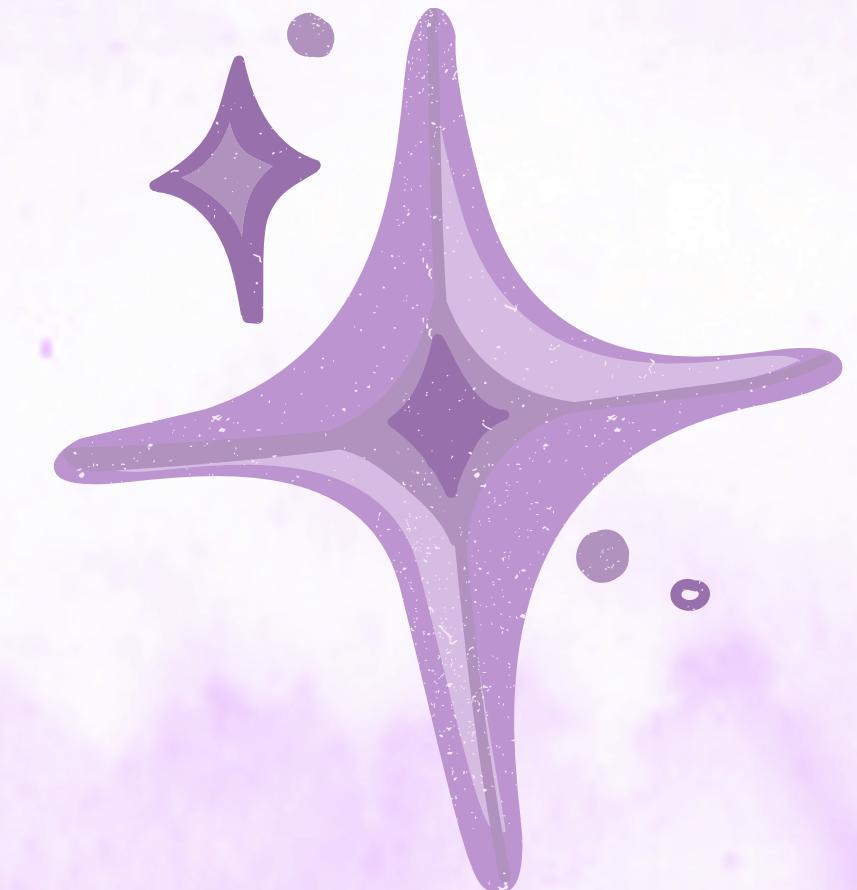
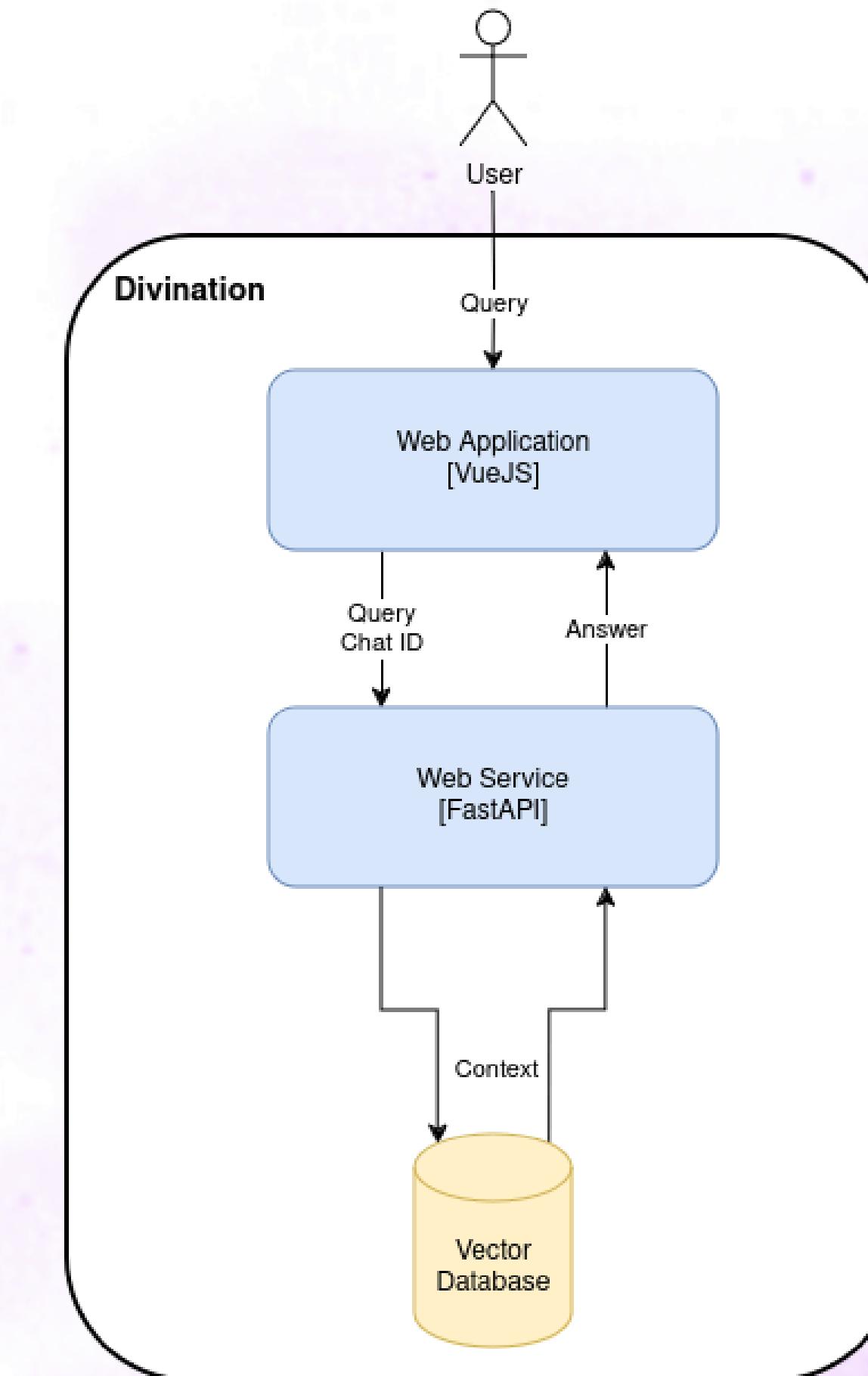
Na Dungeons & Dragons, a regra do pulo é bastante simples e se baseia em algumas mecânicas fundamentais do jogo. Aqui estão os principais pontos:

- 1. Distância do Pulo:** Quando você realiza um salto, você pode pular uma distância igual a seu modificador de Força multiplicado por 3 em pés. Assim, se seu modificador de Força é +2, você pode pular 6 pés ( $2 \times 3$ ).
- 2. Altura do Pulo:** Para um salto vertical, você pode pular uma altura igual ao seu modificador de Força em pés. Se seu modificador é +3, você consegue pular 3 pés para cima.
- 3. Ação de Pular:** Pular normalmente é considerado parte do seu movimento. Você não precisa gastar uma ação separada para pular; pode fazê-lo enquanto se move.
- 4. Superando Obstáculos:** Se você estiver pulando sobre um obstáculo, a dificuldade do salto pode aumentar dependendo da altura do que você está tentando superar. O Mestre do Jogo pode determinar se um teste de habilidade (como Atletismo) é necessário.

## Divination Context Diagram



## Divination Container Diagram



# ARQUITETURA - C4 MODEL

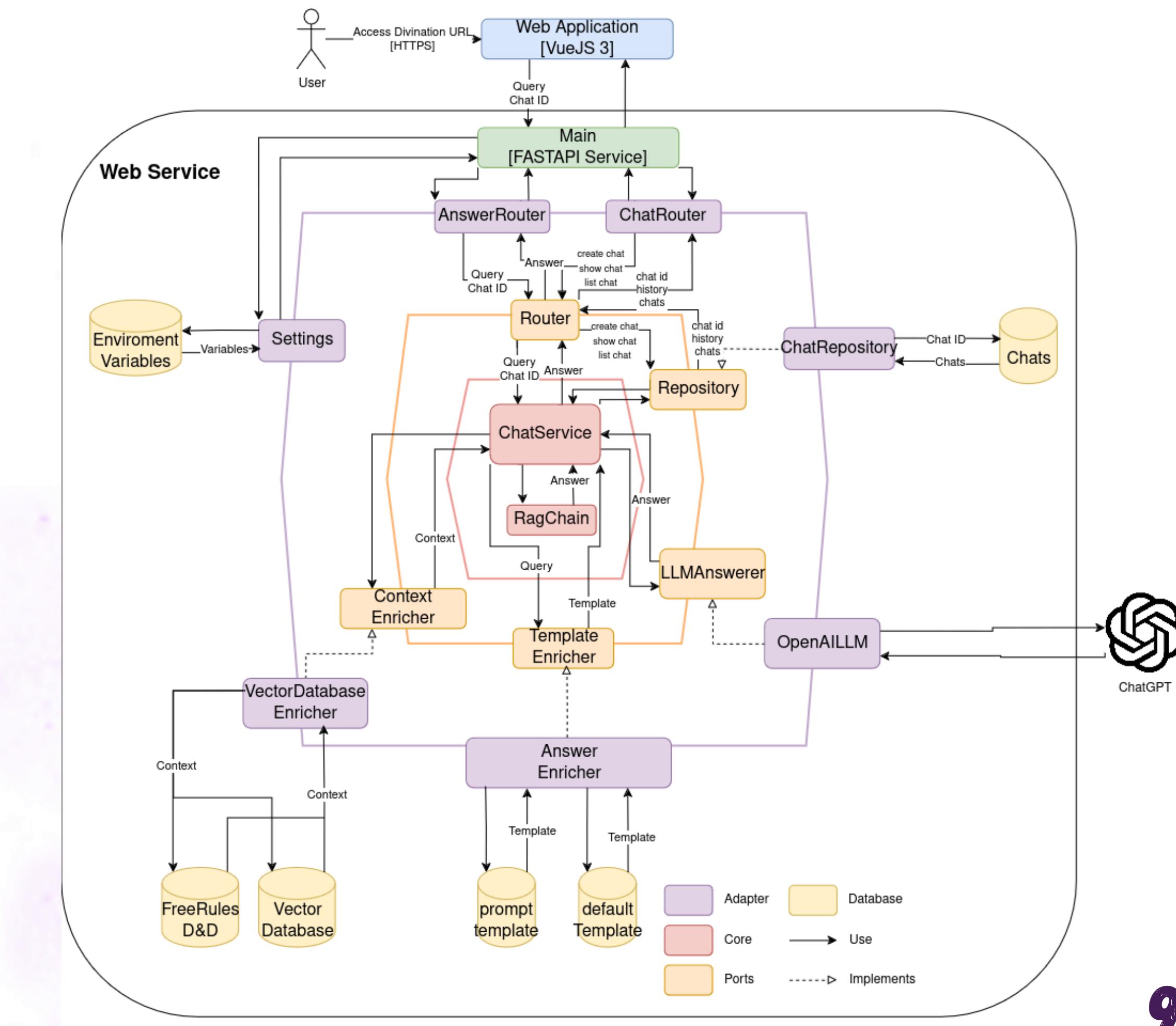
**DOMÍNIO**

**PORTAS**

**ADAPTADORES**

**BANCO DE DADOS**

Divination  
Component Diagram



# ARQUITETURA - C4 MODEL

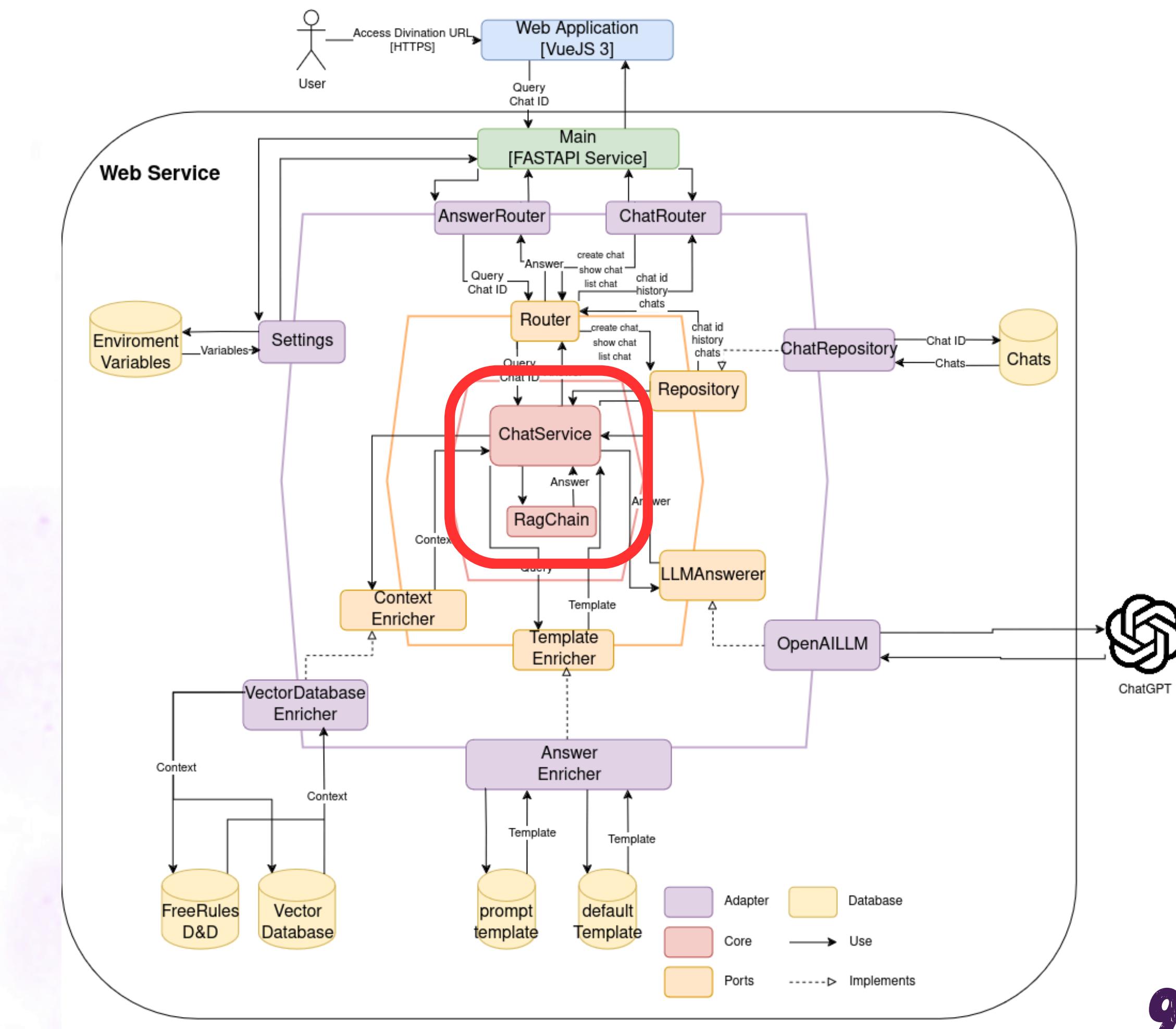
**DOMÍNIO**

**PORTAS**

**ADAPTADORES**

**BANCO DE DADOS**

Divination  
Component Diagram



# ARQUITETURA - C4 MODEL

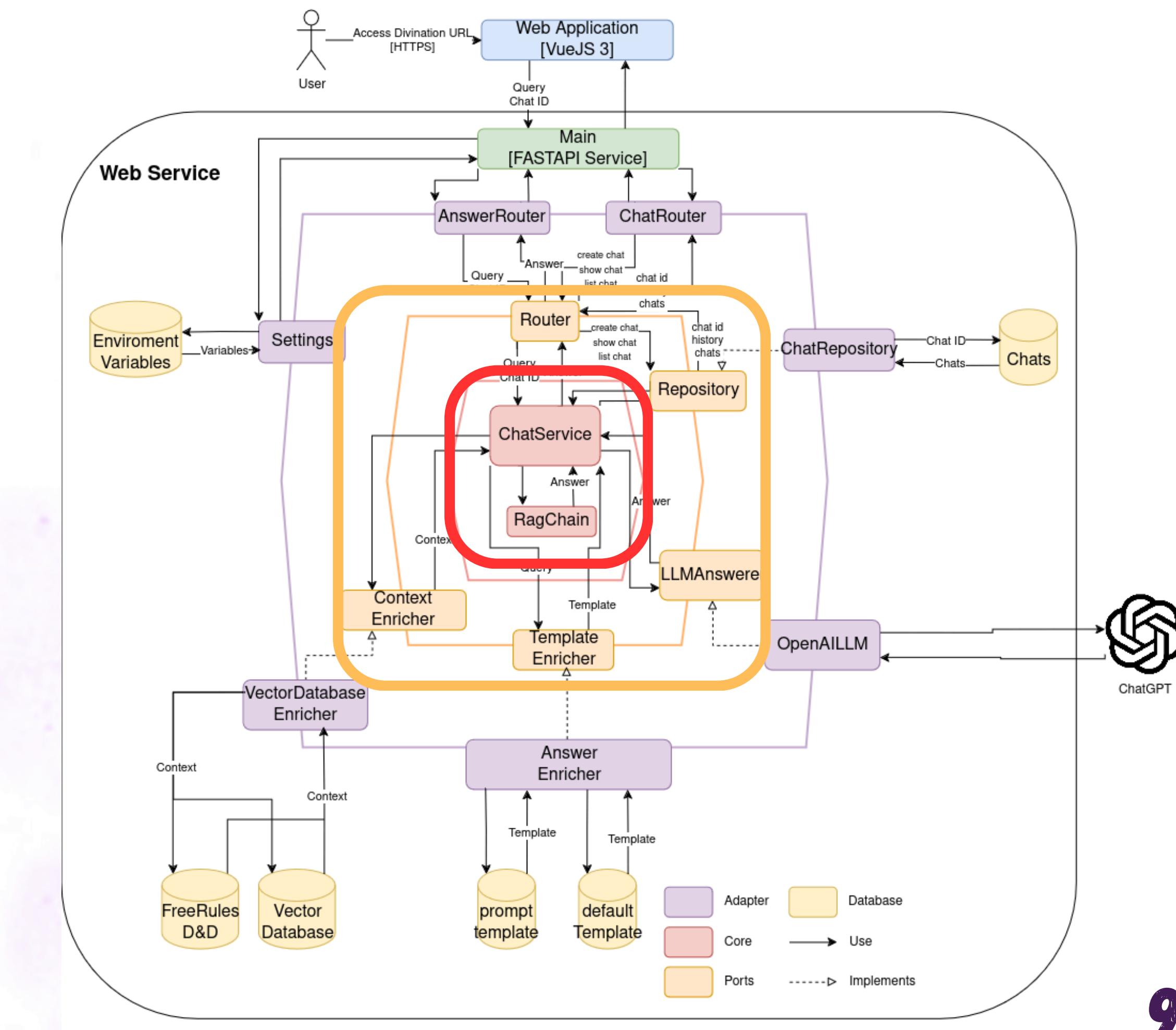
**DOMÍNIO**

**PORTAS**

**ADAPTADORES**

**BANCO DE DADOS**

Divination  
Component Diagram



# ARQUITETURA - C4 MODEL

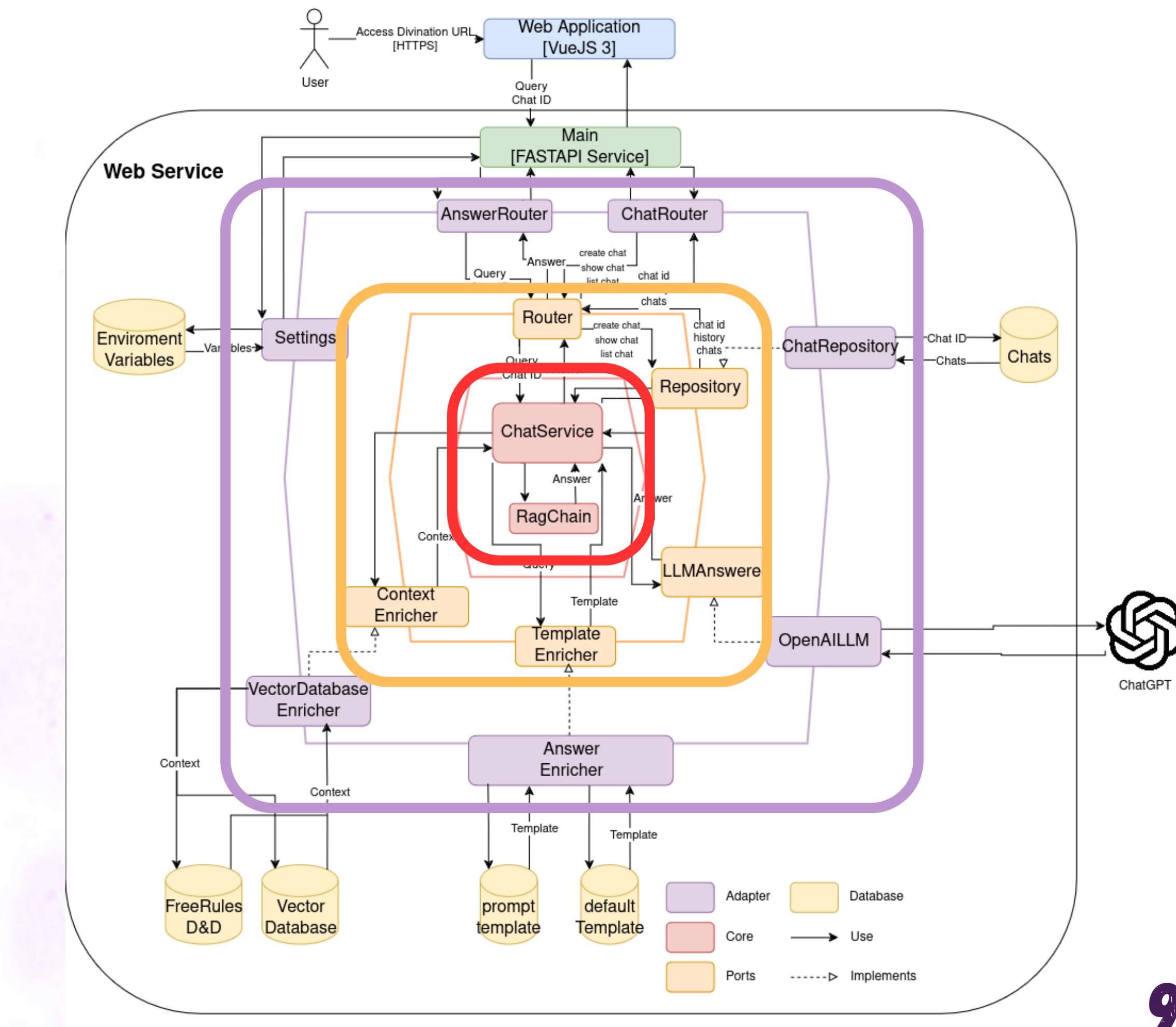
**DOMÍNIO**

**PORTAS**

**ADAPTADORES**

**BANCO DE DADOS**

Divination  
Component Diagram



# ARQUITETURA - C4 MODEL

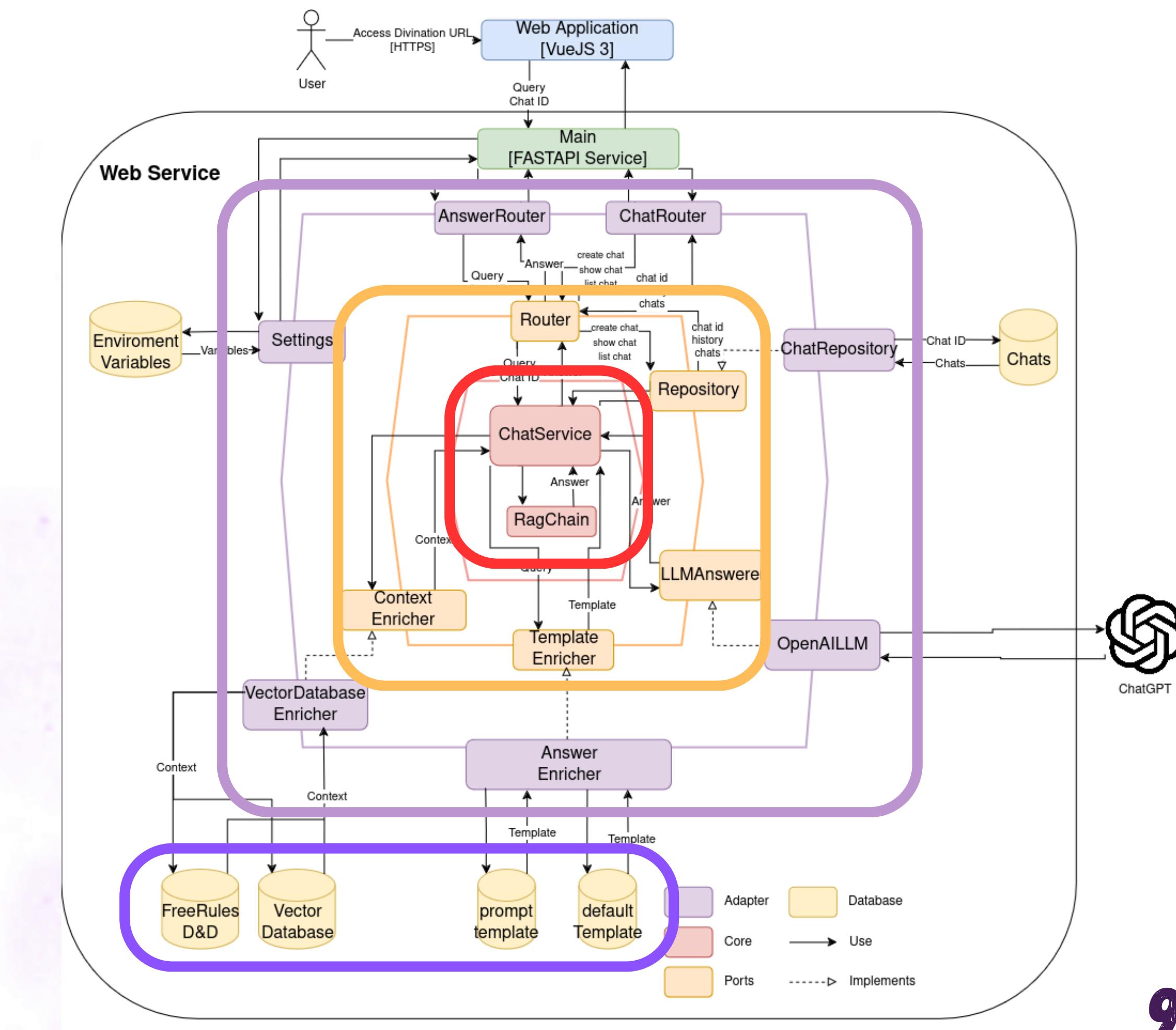
**DOMÍNIO**

**PORTAS**

**ADAPTADORES**

**BANCO DE DADOS**

Divination  
Component Diagram



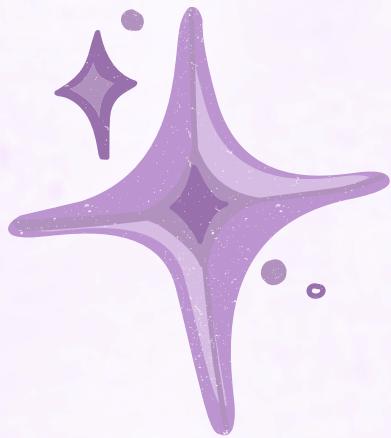
# METODOLOGIA

05 PERSONAS

---

06 CENÁRIOS





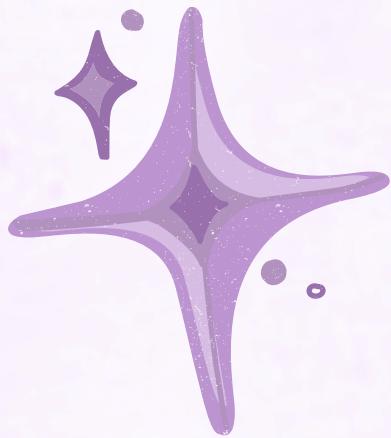
# PERSONAS

## JOGADOR

Persona interessa nas  
mecânicas simples do jogo

## DUNGEON MASTER (DM)

Persona interessada em  
realizar perguntas sobre  
regras e cenários



# CENÁRIOS

## JOGADOR

- Criação de personagem
- Escolher raça, classe e origem
- Saber como funciona combate

## DUNGEON MASTER (DM)

- Brainstorming de possíveis ações dos jogadores
- Ajuda a lembrar das regras

# RESULTADOS

05

**QUALIDADE DA RESPOSTA**

---

06

**MELHORES RESULTADOS**

---

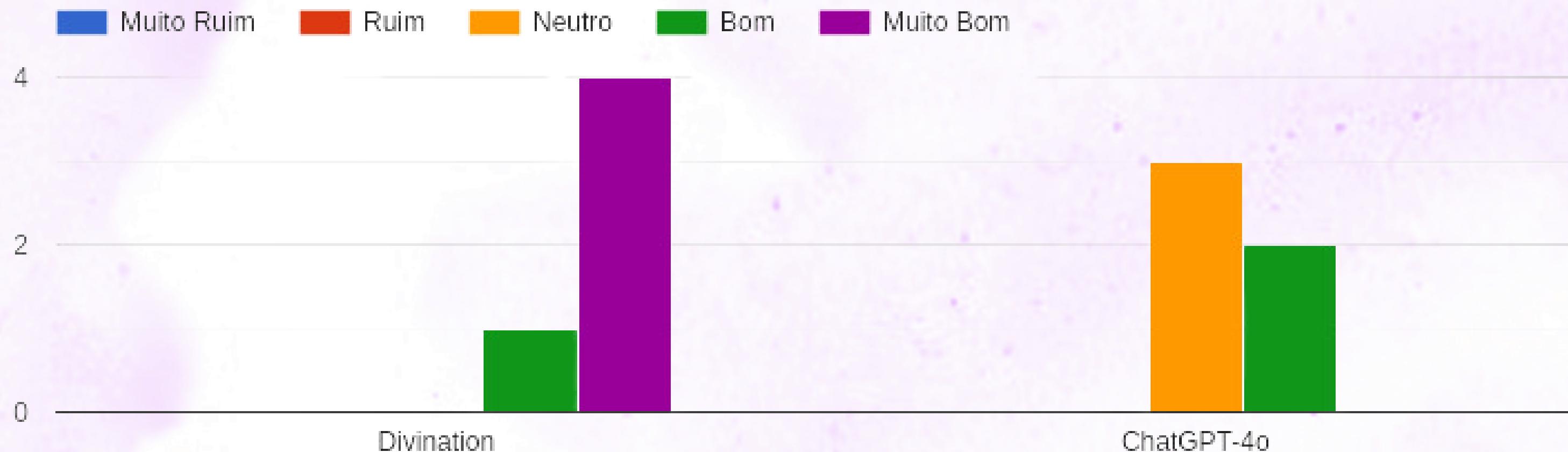
06

**MELHORES RESULTADOS**



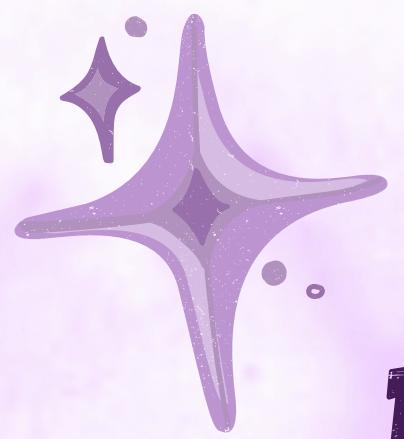
# RESULTADOS

## QUALIDADE DA RESPOSTA



# RESULTADOS

## MELHORES RESULTADOS



# RESULTADOS

## ALUCINAÇÃO

- Spell effects like "Surprise" can change when a combatant can act.



# CONCLUSÃO

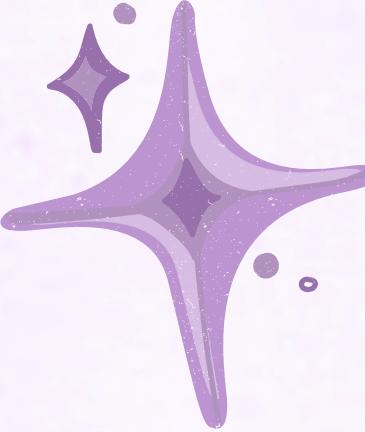
A proposta de criar um aplicativo que auxilia jogadores de D&D foi atendida, dando uma resposta concisa e precisa em relação aos dados de contexto usados. Porém apenas uma alucinação foi verificada até o momento



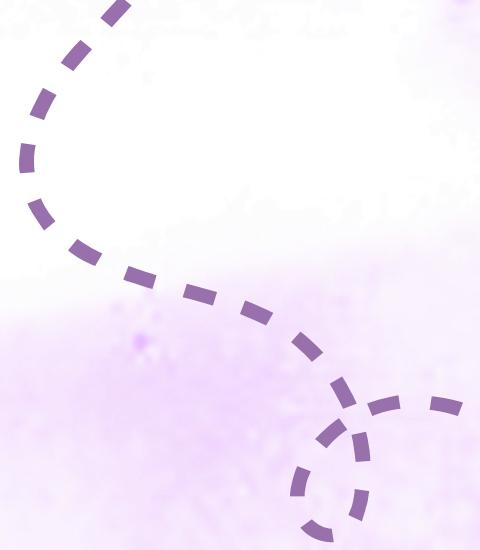
# PRÓXIMOS PASSOS

- De monousuário para multiusuário
- Login
- Testar resultados com LLMs diferentes e parâmetros diferentes
- Realizar mais testes com as Personas





# REFERÊNCIAS



Alistair Cockburn. Hexagonal Architecture Explained. Humans e Technology Inc, 2024.

Mike. Mearls and Jeremy Crawford. Dungeons Dragons Player's Handbook 5th edition. Wizards of the Coast, 2024. 1

Yunfan Gao et al. Retrieval-Augmented Generation for Large Language Models: A Survey. 2024. arXiv: 2312.10997 [cs.CL]. url: <https://arxiv.org/abs/2312.10997>

LangChain. Q&A with RAG. Retrieved December 2, 2024, from <https://python.langchain.com/docs/tutorials/rag/>

Yue Zhang et al. Siren's Song in the AI Ocean: A Survey on Hallucination in Large Language Models. 2023. arXiv: 2309.01219 [cs.CL]. url: <https://arxiv.org/abs/2309.01219>.

