

**FIAP – FACULDADE DE INFORMÁTICA E ADMINISTRAÇÃO PAULISTA**

**TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**DISRUPTIVE ARCHITECTURES: IOT, IOB & GENERATIVE IA**

**SPRINT 2 - DOCUMENTAÇÃO DO PROJETO**

**INTEGRANTES DO GRUPO:**

Ana Júlia Almeida Silva Neves – RM: 98974

Nicolý Oliveira Santos – RM: 552410

Vitor da Silva Pereira – RM: 551831

Rafael Minoró Itokazo – RM: 99988

**SÃO PAULO**

**2024**

## SUMÁRIO

<b>DESCRIPTIVO DA SOLUÇÃO .....</b>	<b>03</b>
<b>ETAPA ATUAL X PROPOSTA INICIAL .....</b>	<b>05</b>
<b>FRAMEWORKS E BIBLIOTECAS .....</b>	<b>06</b>
<b>FUNCIONAMENTO DOS RECURSOS .....</b>	<b>08</b>
<b>MACHINE LEARNING / IA .....</b>	<b>09</b>
<b>VANNA.IA.....</b>	<b>10</b>
<b>LINKS DOS REPOSITÓRIOS NO GITHUB .....</b>	<b>12</b>

## **Descritivo da Solução**

No âmbito do projeto em questão, propõe-se uma solução inovadora para simplificar a busca em bases de dados por meio do uso de inteligência artificial (IA) generativa e deep learning, dando origem a Claud.IA. Esta abordagem revolucionária visa tornar o processo de busca mais intuitivo e eficaz, permitindo que os usuários expressem suas consultas em linguagem natural e obtenham respostas precisas e relevantes.

O cerne da solução reside na capacidade do sistema de interpretar a linguagem natural utilizada pelo usuário para formular suas consultas. A partir de algoritmos avançados de processamento de linguagem natural, a Claud.IA é capaz de identificar as principais entidades e intenções presentes na consulta, entendendo o contexto e os critérios de busca específicos do usuário.

Assim que a consulta é interpretada, o sistema utiliza essas informações para realizar uma busca na base de dados correspondente. Esta busca é otimizada pelo uso de técnicas de IA generativa, que transformam as entidades e intenções identificadas em consultas estruturadas e eficientes.

Uma vez concluída a busca, o sistema retorna ao usuário não apenas o conjunto de dados solicitado, mas também insights adicionais obtidos através do processo de deep learning. Esses insights são gerados a partir da análise dos dados em busca de padrões, correlações e tendências relevantes.

Um exemplo prático dessa solução seria o seguinte: um usuário expressa sua consulta em linguagem natural, perguntando quem são as pessoas que visitaram o site e visualizaram camisetas amarelas, mas não efetuaram compras. O sistema interpreta essa consulta, realiza a busca na base de dados e retorna ao usuário o conjunto de clientes que atendem a esses critérios, juntamente com os filtros utilizados na consulta.

Além disso, o sistema utiliza o deep learning para analisar o comportamento dos clientes que visualizaram e compraram as camisetas, identificando possíveis causas para essa diferença de ações, como mudanças de preço. Com base nesses insights, o sistema pode sugerir intervenções estratégicas, como o envio de e-mails promocionais para os clientes que visualizaram e não compraram as camisetas.

Para a implementação desta solução, pretende-se utilizar a framework Vanna.IA, que oferece recursos avançados de processamento de linguagem natural e deep learning. Com essa abordagem inovadora, espera-se simplificar significativamente o processo de busca em bases de dados e proporcionar aos usuários insights para impulsionar suas estratégias de negócios.

## **Diferenças entre a Etapa Atual do Projeto e a Proposta Inicial**

Na primeira entrega do projeto, delineamos os objetivos gerais e o escopo inicial, centrando-se na simplificação da análise de dados e na geração de insights acionáveis. Desde então, várias mudanças e aprimoramentos significativos foram implementados. Primeiramente, expandimos o escopo para incluir capacidades avançadas de previsão e prescrição, utilizando técnicas de Machine Learning (ML) e Inteligência Artificial (IA) generativa. Esse movimento foi motivado pela necessidade de fornecer não apenas uma análise retrospectiva dos dados, mas também uma orientação proativa para futuras decisões empresariais.

Além disso, a escolha dos frameworks e bibliotecas específicas foi ampliada e detalhada, incorporando ferramentas mais robustas e especializadas para o processamento de linguagem natural (NLP) e deep learning. No início, utilizamos apenas ferramentas básicas para processamento de texto e análise de dados. Agora, estamos integrando bibliotecas avançadas como TensorFlow e Keras para deep learning, e NLTK e spaCy para processamento de linguagem natural. A nova proposta inclui uma descrição técnica mais aprofundada dessas ferramentas, detalhando como cada uma será implementada para alcançar os objetivos do projeto. Essa abordagem mais técnica visa garantir que todas as funcionalidades necessárias sejam desenvolvidas de maneira eficiente e integrada.

## **Frameworks, Bibliotecas Python, APIs e Ferramentas Utilizadas**

Para o desenvolvimento da Claud.IA, estamos utilizando uma variedade de tecnologias e ferramentas avançadas que são essenciais para criar uma aplicação robusta e eficiente. Entre os principais frameworks e bibliotecas Python, destacam-se TensorFlow e Keras. O TensorFlow é uma biblioteca de código aberto amplamente utilizada para construir e treinar modelos de deep learning. Ele permite a construção de redes neurais complexas e facilita o treinamento em grandes conjuntos de dados, oferecendo a flexibilidade necessária para ajustar modelos às especificidades de nossos dados e objetivos. O Keras, operando sobre o TensorFlow, é uma biblioteca de alto nível que simplifica a criação e o treinamento de modelos de deep learning. Sua interface intuitiva permite prototipagem rápida e experimentação fácil com diferentes arquiteturas de rede neural.

Para o processamento de linguagem natural, estamos utilizando o NLTK (Natural Language Toolkit) e o spaCy. O NLTK é uma biblioteca poderosa para trabalhar com texto, fornecendo ferramentas para tokenização, stemming, lematização, análise sintática e muito mais. Ele é particularmente útil para pré-processamento de texto, preparando dados para análises mais profundas. O spaCy, por outro lado, é uma biblioteca mais moderna e eficiente, projetada para o processamento de grandes volumes de texto de maneira rápida e precisa. Ele oferece funcionalidades avançadas como análise sintática dependente, reconhecimento de entidades nomeadas e vetorização de palavras, que são cruciais para a interpretação precisa de consultas em linguagem natural.

Além dessas bibliotecas, estamos integrando diversas APIs para ampliar as capacidades do sistema. A Google Cloud Natural Language API é utilizada para análise de sentimentos, extração de entidades e análise sintática em grandes volumes de texto. Essa API permite que nosso sistema interprete e responda a

consultas de maneira mais inteligente e contextualizada. A OpenAI API é outra ferramenta fundamental, permitindo incorporar capacidades avançadas de geração de texto e resposta a consultas em linguagem natural. Com essa API, podemos oferecer respostas mais sofisticadas e insights gerados através de modelos avançados de IA.

Um dos componentes mais importantes do nosso stack tecnológico é o Vanna.IA, um framework especializado em NLP e deep learning. O Vanna.IA facilita a implementação de sistemas de busca e análise de dados complexos. Ele é projetado para lidar com consultas em linguagem natural, interpretando-as de maneira precisa e transformando-as em consultas estruturadas que podem ser executadas diretamente em bases de dados. Utilizando Vanna.IA, podemos analisar grandes volumes de dados e gerar insights acionáveis em tempo real.

## **Funcionamento dos Recursos/Ferramentas na Aplicação**

A aplicação Claud.IA utiliza os recursos e ferramentas mencionados de forma integrada para criar uma solução coesa e eficiente. O processo começa com a interpretação das consultas dos usuários em linguagem natural. Quando um usuário insere uma consulta, o sistema utiliza o NLTK e o spaCy para tokenizar e analisar sintaticamente a consulta, identificando entidades e intenções principais. Esses componentes são transformados em consultas estruturadas que podem ser executadas nas bases de dados conectadas.

Após a execução das consultas, os dados retornados são analisados usando modelos de deep learning construídos com TensorFlow e Keras. Esses modelos são treinados para identificar padrões significativos nos dados e gerar insights adicionais. Por exemplo, uma consulta sobre as vendas de um determinado produto pode não apenas retornar os números de vendas, mas também identificar tendências e prever futuras demandas com base nos padrões históricos de vendas.

A OpenAI API é então utilizada para enriquecer os insights gerados. Ela permite a geração de respostas avançadas e recomendações proativas, baseadas na análise dos dados. Isso significa que, além de fornecer os dados solicitados, o sistema pode sugerir ações estratégicas, como ajustes no estoque ou campanhas de marketing direcionadas.

As APIs do Google Cloud garantem que a análise de texto e dados ocorra de maneira rápida e eficiente. A capacidade de processar e analisar grandes volumes de dados em tempo real é crucial para a eficácia da Claud.IA. Isso permite que os usuários obtenham respostas imediatas e tomem decisões informadas rapidamente, aumentando a eficiência operacional e a competitividade da empresa.

## **Utilização de Machine Learning e IA no Desenvolvimento do Projeto**



Os conceitos de Machine Learning e Inteligência Artificial são centrais para o desenvolvimento da Claud.IA. Modelos preditivos são treinados usando técnicas de aprendizado supervisionado e não supervisionado para analisar grandes volumes de dados, identificar padrões e prever comportamentos futuros. Redes neurais profundas são utilizadas para entender e processar consultas complexas em linguagem natural, bem como para gerar insights detalhados e precisos.

Além disso, algoritmos de IA generativa são implementados para fornecer respostas avançadas e recomendações baseadas em análises preditivas e prescritivas. Isso melhora significativamente a capacidade de decisão dos usuários, proporcionando uma visão clara e acionável sobre os dados analisados. Com a integração de modelos pré-treinados como BERT e GPT, podemos ajustar esses modelos para tarefas específicas, economizando tempo e recursos enquanto melhoramos a precisão das respostas geradas.

## **Detalhamento do Framework Vanna.IA**

O Vanna.IA é um framework avançado de inteligência artificial projetado para facilitar o desenvolvimento de aplicações que exigem processamento de linguagem natural (NLP) e deep learning. Ele é especialmente útil para criar sistemas complexos de busca e análise de dados que necessitam de interpretações precisas e insights acionáveis.

O Vanna.IA inclui uma variedade de componentes que tornam possível o processamento avançado de texto e a análise de dados. Para o processamento de linguagem natural, ele oferece funcionalidades como tokenização, que segmenta o texto em palavras ou frases, facilitando a análise subsequente. A análise sintática identifica a estrutura gramatical das frases, ajudando na compreensão do contexto e das relações entre as palavras. O reconhecimento de entidades detecta e classifica entidades mencionadas no texto, como nomes de pessoas, empresas e datas, enquanto a análise de sentimento avalia as emoções expressas no texto, classificando-as como positivas, negativas ou neutras.

No campo do deep learning, o Vanna.IA utiliza redes neurais convolucionais (CNNs) e redes neurais recorrentes (RNNs), além de transformers, que são especialmente eficazes para o processamento sequencial de texto. Essas tecnologias permitem que o framework interprete consultas complexas e gere respostas detalhadas e precisas. O Vanna.IA também inclui modelos pré-treinados, como BERT e GPT, que podem ser ajustados para tarefas específicas, economizando tempo e recursos.

Na aplicação Claud.IA, o Vanna.IA é utilizado em várias etapas do desenvolvimento, desde a interpretação das consultas dos usuários até a geração de insights. Quando um usuário insere uma consulta em linguagem natural, o Vanna.IA processa a entrada, tokenizando e analisando sintaticamente a consulta para identificar entidades e intenções. Essas consultas estruturadas são então executadas nas bases de dados conectadas, e os dados retornados são analisados usando modelos de deep learning para identificar padrões e gerar insights adicionais. O sistema retorna não apenas os dados solicitados, mas também insights derivados do deep learning, como padrões de comportamento dos usuários ou tendências emergentes.

Os benefícios do Vanna.IA incluem precisão na interpretação de dados, oferecida pelas ferramentas avançadas de NLP, e insights profundos

proporcionados pelos modelos de deep learning. A facilidade de integração com diversas fontes de dados, através de conectores e ferramentas de ETL, juntamente com a eficiência e velocidade no processamento, garantem que as análises ocorram em tempo real. Isso permite que o projeto Claud.IA se beneficie de uma infraestrutura robusta de inteligência artificial, capaz de lidar com grandes volumes de dados e consultas complexas, fornecendo insights valiosos e acionáveis para os usuários.

Com o uso do Vanna.IA, o projeto Claud.IA se beneficiará de uma robusta infraestrutura de inteligência artificial, capaz de lidar com grandes volumes de dados e consultas complexas, fornecendo insights valiosos e acionáveis para os usuários. Essa abordagem integrada e detalhada garantirá que a Claud.IA não apenas atenda às necessidades atuais de análise de dados, mas também esteja preparada para futuras expansões e novas demandas de negócios.

## **Links dos Repositórios no GitHub**

1. **Link Projeto Mibile:** <https://github.com/Rminoro/MobileChallenge>
2. **Link da IA:** [https://github.com/Viannaana/IOT-VANNA\\_IA.git](https://github.com/Viannaana/IOT-VANNA_IA.git)
3. **Link do Backend:** <https://github.com/Rminoro/pythonLoginChallenge>