FACULDADE DE INFORMÁTICA E ADMINISTRAÇÃO PAULISTA

DISRUPTIVE ARCHITECTURES: IOT, IOB & GENERATIVE IA - AGROSENSE

550113 – CHARLES PINTO DA SILVEIRA CARVALHO

550344 – ANTONIO AUGUSTO GOMES DOS SANTOS

99354 – RAPAHAEL TORRES GONÇALVES

99491 – CAMILLA RIBEIRO SANTANA

94156 – LUAN RIBEIRO DIAS

SÃO PAULO 2024

**Autocrítica (Reflexão) sobre o Processo de Desenvolvimento:**

O desenvolvimento deste projeto foi um processo de aprendizado contínuo, com desafios e ganhos valiosos. No início, houve uma curva de aprendizado considerável, especialmente para dominar as bibliotecas e técnicas de aprendizado de máquina envolvidas, como TensorFlow e OpenCV, necessárias para manipulação de imagens e criação do modelo de classificação. Com o tempo, porém, essas ferramentas se tornaram mais familiares, permitindo um progresso mais eficiente. Foram oportunidades de aprendizado significativo, que contribuíram não só para o sucesso deste projeto, mas também para uma base sólida aplicável a futuros projetos.

O projeto utilizou um dataset abrangente, contendo imagens de frutas e vegetais diversos, como banana, maçã, cenoura, alface e pimentão. A escolha desse dataset foi estratégica para treinar um modelo que pudesse identificar alimentos variados, considerando tanto frutas quanto vegetais. No entanto, a diversidade de itens no dataset também apresentou um desafio: otimizar a acurácia para cada categoria sem comprometer o desempenho do modelo.

A arquitetura de IA selecionada, a MobileNetV2, foi fundamental para alcançar um equilíbrio entre precisão e eficiência computacional, tornando o modelo leve e adequado para aplicações em dispositivos com capacidade de processamento limitada. Essa arquitetura, implementada por meio da API tensorflow.keras.applications, permitiu o uso de uma rede convolucional pré-treinada que foi ajustada para as características do nosso dataset. A escolha pelo MobileNetV2 mostrou-se acertada, pois aliou performance e velocidade, fatores essenciais para o projeto. Adicionalmente, utilizamos técnicas como EarlyStopping, ModelCheckpoint e ReduceLROnPlateau para melhorar a estabilidade e o desempenho do modelo, evitando overfitting e ajustando a taxa de aprendizado conforme necessário.

Outro destaque no desenvolvimento foi a implementação da IA generativa usando o modelo ChatGPT para melhorar a interação com os usuários. Essa funcionalidade proporcionou um salto na experiência do aplicativo, permitindo que os usuários recebam não apenas classificações de imagem, mas também dicas de uso e informações sobre a maturação dos alimentos detectados. Essa camada generativa foi integrada para tornar o aplicativo mais informativo e interativo, contribuindo para uma experiência de usuário mais rica.

Se pudéssemos recomeçar, dedicaríamos mais tempo ao planejamento inicial e à pesquisa sobre datasets mais robustos e com variedade de imagens de cada alimento. Esse foco poderia evitar retrabalhos e acelerar a construção de uma base sólida para o modelo. Além disso, exploraríamos abordagens complementares de ajuste fino para melhorar ainda mais a capacidade de generalização da IA.

**Planos para o Futuro do Projeto:**

Para o futuro, o objetivo é expandir as funcionalidades da IA generativa e o alcance do modelo de reconhecimento. Desejamos aprimorar a capacidade de identificar mais tipos de alimentos, incluindo variedades regionais e de diferentes condições de maturação. Essa expansão permitiria uma maior personalização das respostas e a possibilidade de fornecer recomendações de receitas e modos de preparo.

Planeja-se incorporar uma camada de detecção de maturação, possibilitando que o aplicativo avalie o estado de amadurecimento de frutas e vegetais com base nas características visuais. Essa função seria especialmente útil para usuários que desejam consumir alimentos no ponto ideal. A integração com a IA generativa, por meio de ChatGPT, poderia também ser aprimorada para oferecer sugestões mais detalhadas e contextualizadas, aumentando ainda mais o valor da experiência oferecida pelo aplicativo.