

Projeto Sorriso Ativo por Adaptive Dialogs

Tema Escolhido

O projeto "Sorriso Ativo" visa implementar uma solução de gamificação no aplicativo da OdontoPrev, incentivando os usuários a manterem uma rotina saudável de cuidados dentais. A proposta é utilizar inteligência artificial para validar ações de escovação e uso de fio dental, promovendo hábitos saudáveis e aumentando a frequência de consultas odontológicas.

Explicação do Problema

A falta de hábitos adequados de higiene bucal e a baixa frequência de visitas ao dentista são problemas recorrentes. Muitos usuários não conseguem manter uma rotina consistente de cuidados com os dentes, o que pode resultar em problemas dentários mais sérios no futuro. É fundamental criar um engajamento que incentive essas práticas, principalmente entre jovens e adultos, para melhorar a saúde bucal da população.

Alternativas de Solução

As alternativas de solução incluem:

- **Gamificação:** Criar um sistema de recompensas que incentive o uso regular do aplicativo para o registro de escovação e uso de fio dental.
- **Reconhecimento de Imagem:** Implementar uma IA que valide as ações de escovação e uso de fio dental por meio de reconhecimento de imagens, garantindo que o usuário esteja utilizando os objetos corretos.
- **Notificações e Lembretes:** Enviar lembretes automáticos para os usuários, lembrando-os de escovar os dentes e usar fio dental.
- **Relatórios e Estatísticas:** Fornecer feedback visual sobre o desempenho do usuário, incentivando uma competição saudável e o desenvolvimento de hábitos.

Frameworks/Bibliotecas Python Utilizados

Para o desenvolvimento do projeto, utilizaremos as seguintes bibliotecas:

- **TensorFlow (Keras API):** Será utilizado para carregar o modelo treinado de reconhecimento de imagem.
- **NumPy:** Será utilizada para operações numéricas e manipulação de dados, facilitando a integração entre as diferentes partes do projeto.
- **Flask:** Este framework será usado para criar a API do backend, permitindo a comunicação entre o servidor e o modelo de machine learning.
- **PIL:** Será utilizado para efetuar o carregamento e conversão das imagens.

Uso de Conceitos/Técnicas de Machine Learning/IA Os conceitos de Machine Learning e IA serão aplicados da seguinte forma:

- Reconhecimento de Imagem: Utilizaremos o TeachableMachine do Google para treinar um modelo que reconheça a escovação e o uso de fio dental. Através da Keras API, iremos criar um modelo que seja capaz de classificar imagens em tempo real.
- Treinamento do Modelo: Através de imagens no Google, iremos treinar o modelo para garantir máxima acurácia do reconhecimento.
- Validação e Feedback: Após a detecção, o sistema dará um feedback instantâneo ao usuário, informando se a escovação foi executada corretamente. Essa interatividade é fundamental para a gamificação e engajamento do usuário.
- Análise de Dados: Utilizaremos técnicas de análise de dados para avaliar a frequência de uso e o engajamento dos usuários com o aplicativo, ajustando as estratégias de gamificação conforme necessário.

Diferenças Pós Implementação

Treinamento da IA

Observamos que o reconhecimento de uso de fio dental apresenta falhas, principalmente devido à dificuldade em encontrar uma variedade suficiente de materiais para treinar o modelo, sem introduzir o viés de identificar um humano em vez do fio dental — o objeto de interesse. Diante disso, optamos por concentrar a identificação apenas na escovação dos dentes, ajustando o modelo de visão computacional para detectar se o beneficiário está escovando os dentes e qual é a confiança associada à identificação. Definimos que, caso a confiança seja inferior a 75%, a identificação será desconsiderada, retornando o resultado de não-identificação.

Infraestrutura

A infraestrutura será projetada para garantir que as imagens não sejam armazenadas - em vez de salvar a imagem no servidor, algo que gera custo adicional, o sistema enviará o "blob" da imagem para um servidor Java, que se comunicará com um microserviço em Python. A única função desse microserviço será retornar um valor booleano (verdadeiro ou falso) com base na confiança da identificação.

Conclusão

O projeto Sorriso Ativo tem o potencial de transformar a forma como as pessoas cuidam da saúde bucal, utilizando tecnologias avançadas de reconhecimento de imagem e gamificação. Através da implementação cuidadosa das ferramentas e conceitos mencionados, esperamos criar uma experiência enriquecedora que incentive hábitos saudáveis e aumente a frequência de consultas odontológicas.