

Nome do Projeto

Título: Reconhecimento Facial em Tempo Real

Introdução

Descrição do Projeto: O projeto visa desenvolver uma aplicação de reconhecimento facial em tempo real, capaz de identificar pessoas a partir de uma foto registrada pelo usuário e realizar o reconhecimento em vídeos ao vivo.

Propósito: Proporcionar uma solução comercial que possa ser utilizada em sistemas de vigilância, controle de acesso, eventos, entre outros.

Objetivo Geral: Desenvolver um sistema escalável e eficiente de reconhecimento facial que possa funcionar em diferentes ambientes.

Objetivos Específicos:

- Implementar a captura de vídeo em tempo real.
- Detectar faces em cada frame de vídeo.
- Extrair características faciais para comparação.
- Desenvolver uma API para o registro de novas faces.
- Garantir a segurança e privacidade dos dados.

Escopo do Projeto

Escopo Funcional:

- Detecção e reconhecimento de faces em tempo real.
- Cadastro dinâmico de novos usuários sem a necessidade de re-treinamento do modelo.
- Armazenamento seguro das características faciais em um banco de dados.
- API para integração com outros sistemas e adição de novos registros.

Escopo Não-Funcional:

- Segurança de dados (privacidade dos usuários).
- Desempenho (alta velocidade e precisão no reconhecimento).
- Escalabilidade (adaptação para bases de dados grandes e múltiplas câmeras).

Cronograma de Desenvolvimento

- **Fase 1:** Planejamento e Definição de Requisitos (2 semanas)
 - Levantamento de tecnologias.
 - Definição do escopo.
 - Criação de documentação inicial.
- **Fase 2:** Arquitetura e Design do Sistema (3 semanas)
 - Definição da arquitetura do sistema (captura, detecção, reconhecimento).
 - Design do banco de dados para armazenamento de faces.
 - Definição de fluxos de API e integração.
- **Fase 3:** Implementação e Integração (6 semanas)
 - Desenvolvimento do módulo de captura de vídeo.
 - Implementação do detector de faces (OpenCV/HOG/SVM).
 - Implementação do extrator de características (LBPH/FaceNet).
 - Criação da API de registro e reconhecimento.
- **Fase 4:** Testes e Validação (3 semanas)
 - Testes unitários e de integração.
 - Testes de desempenho e escalabilidade.
 - Testes de segurança (verificação de conformidade com normas como GDPR).
- **Fase 5:** Documentação e Entrega Final (2 semanas)
 - Elaboração de manuais de uso e manutenção.
 - Revisão de código e documentação final.

Requisitos do Sistema

- **Software:**
 - Sistema Operacional: Windows, Linux, MacOS.
 - Linguagem: Python 3.x.
 - Dependências: OpenCV, Dlib, FaceNet (ou LBPH), Flask, SQLite/Firebase.
- **Hardware:**
 - Câmera para captura de vídeo em tempo real.
 - Sistema com capacidade de processar vídeo em tempo real (ex.: CPU/GPU compatível).

Arquitetura do Sistema

- **Componentes:**
 - **Captura de Vídeo:** Responsável por capturar frames em tempo real.
 - **Detecção de Faces:** Implementada usando OpenCV ou Haar Cascades para identificar a presença de faces no vídeo.

- **Extração de Características:** Geração de vetores de características das faces usando LBPH ou redes neurais.
- **Banco de Dados:** Armazenamento das características faciais extraídas e identificação associada.
- **API:** Integração com sistemas externos para adicionar e reconhecer faces.
- **Fluxo de Dados:**
 - A câmera captura o vídeo.
 - O sistema detecta faces nos frames.
 - Características das faces detectadas são extraídas.
 - Essas características são comparadas com as armazenadas no banco de dados.
 - O resultado da comparação é exibido na tela.

Plano de Testes

- **Testes Funcionais:**
 - Verificar se o sistema detecta corretamente as faces.
 - Validar a extração de características.
 - Garantir que a comparação de faces esteja funcionando adequadamente.
- **Testes de Desempenho:**
 - Medir o tempo de resposta do reconhecimento em tempo real com diferentes volumes de dados.
 - Verificar a eficiência do sistema em diferentes cenários (iluminação, qualidade de vídeo).
- **Testes de Segurança:**
 - Avaliar a segurança do armazenamento de características faciais.
 - Verificar a conformidade com normas de privacidade, como GDPR.

Gestão de Riscos

- **Riscos Técnicos:**
 - Baixa precisão no reconhecimento devido a condições de iluminação.
 - Problemas de desempenho com grandes volumes de dados de faces.
- **Mitigações:**
 - Implementação de ajustes de pré-processamento de imagem (ex.: equalização de histograma).
 - Otimização do código e uso de hardware acelerado (GPU).
- **Riscos de Privacidade:**
 - Vazamento de dados de características faciais.
 - Implementar criptografia e seguir normas de privacidade rigorosas.

Recursos Necessários

- **Equipe:** Desenvolvedores backend e frontend, especialista em machine learning, engenheiro de dados.
- **Ferramentas:** IDEs (ex: PyCharm), serviços de versionamento (ex: GitHub), ambientes de teste (servidores de desenvolvimento e produção).
- **Infraestrutura:** Câmeras de vigilância, servidores para armazenamento e processamento.

Entregáveis

- Código-fonte completo do sistema.
- Manual do desenvolvedor (documentação técnica).
- Manual do usuário (instruções de uso para operadores).
- Resultados de testes de desempenho e segurança.
- Aplicação implementada e funcionando.

Cronograma

- Tabela detalhada com marcos importantes, atividades e prazos.

Conclusão

- O projeto "Reconhecimento Facial em Tempo Real" busca oferecer uma solução robusta e escalável para identificação de pessoas em cenários práticos. Através deste documento, é estabelecido um plano de desenvolvimento organizado, alinhando tecnologia, desempenho e privacidade para garantir o sucesso da aplicação.