



Aplicações de Vídeo e Áudio: Muito Além do TMediaPlayer

Jorge Manuel Fernandes
YoungTech

Da sala de reunião à vida real

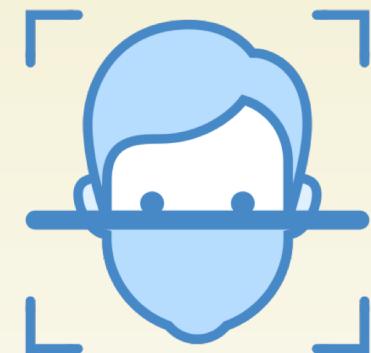
Embarcadero Conference 2019

Introdução

Reconhecimento Facial

Técnica de identificação biométrica baseada em recursos de visão computacional para detectar/identificar faces humanas em uma determinada imagem.

- Por que?
- Desafios:
 - Precisão
 - Tempo de resposta
 - Integração com o Delphi



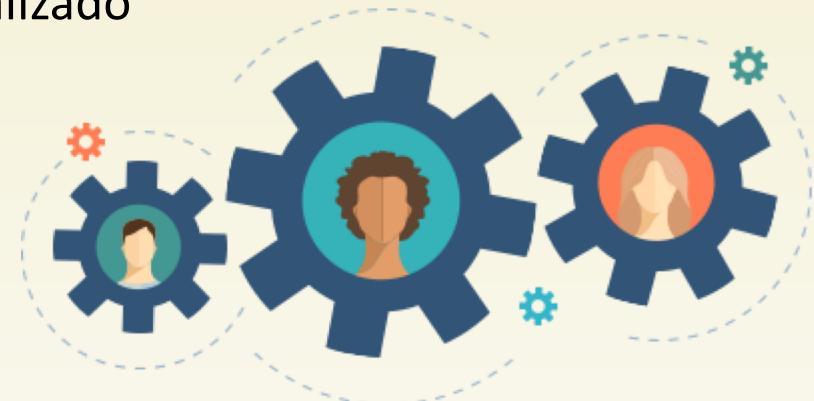
Pré-Processamento

Etapa Fundamental!

Os dados devem ser transformados em um formato monolítico normalizado

As imagens devem ter os mesmos:

- Níveis de zoom
- Brilho
- Resolução
- Orientação



Desafio: Fazer tudo isso em tempo real!

Exemplos

Aplicações:

- Controle de Acesso (case Gol)



Exemplos

Aplicações

- Controle de Acesso (case Gol)



Exemplos

Aplicações

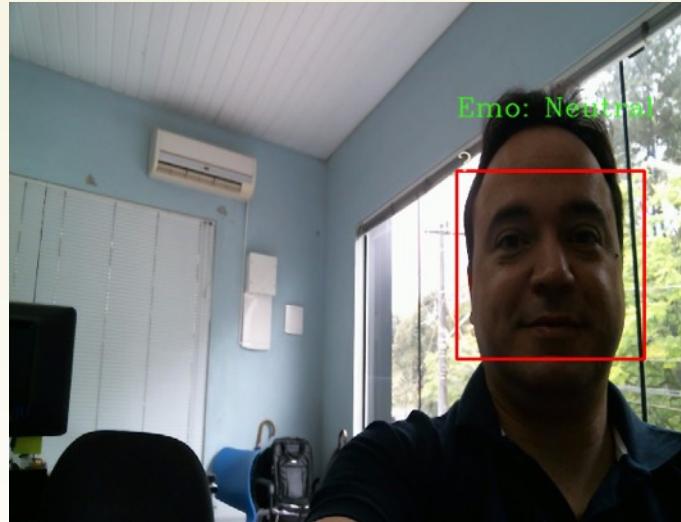
- Segurança



Exemplos

Aplicações

- Reconhecimento de Emoções



Exemplos

Aplicações

- Reconhecimento de Fadiga



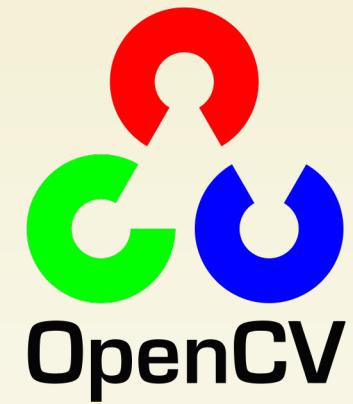
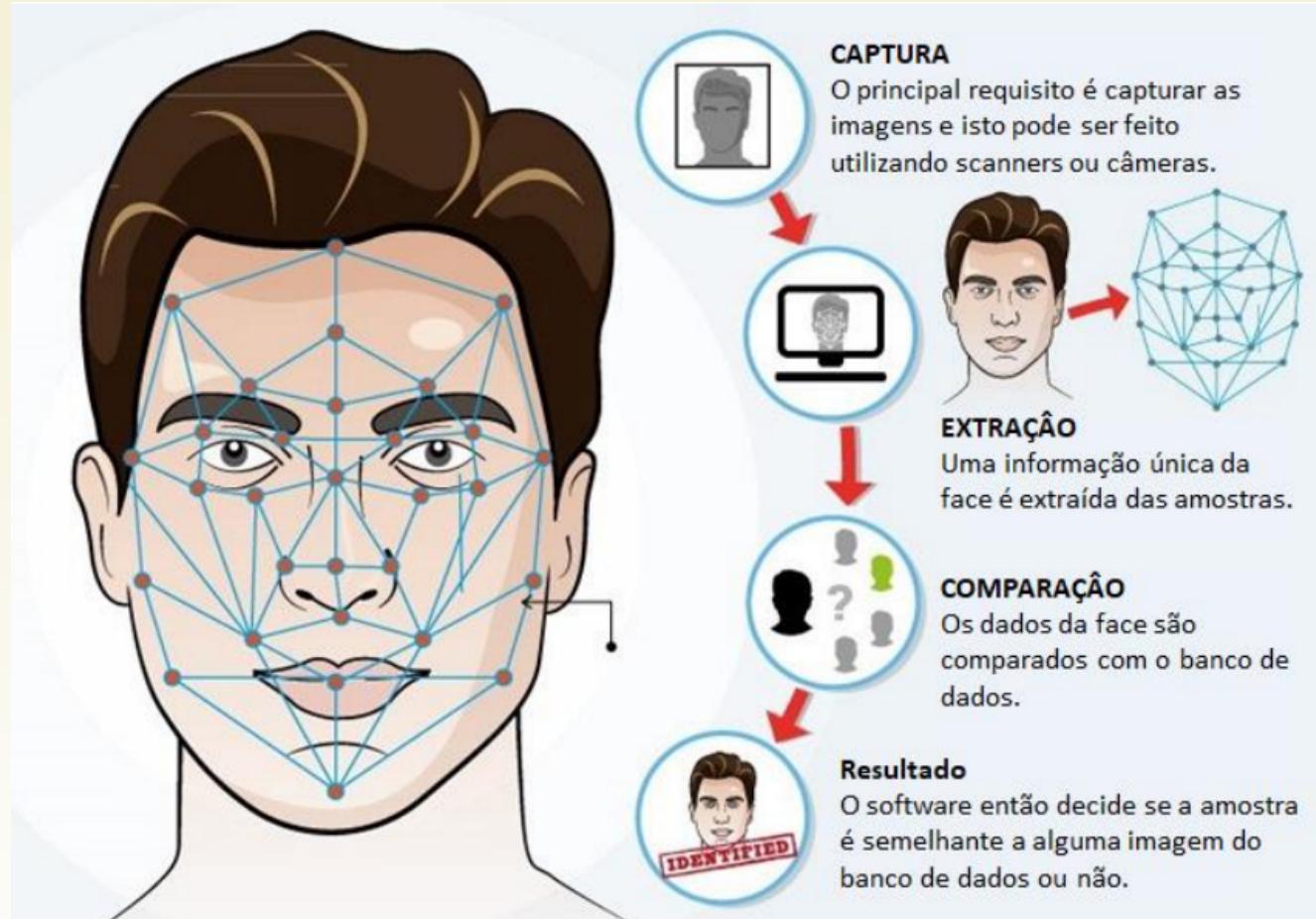
OpenCV

Open Source Computer Vision

- Biblioteca de programação, de código aberto e inicialmente desenvolvida pela Intel com o objetivo de tornar a visão computacional mais acessível!
- Criada entre 1999 e 2000 (Intel)
- Evolução constante
- Possui mais de 500 funções
- Diversos tipos de análises e funcionalidades
 - Filtros de imagem, calibração de câmera, reconhecimento de objetos, reconhecimento de textos, análise estrutural e outros...



Reconhecimento Facial com OpenCV



FaceDetect

- Aplicação de pesquisa e prova de conceito
- Baseado no código do projeto
- Características
 - Delphi Rio
 - Hearders da OpenCV (Delphi-OpenCV)
 - SQLite
 - Arquivos Haar Cascade



Aplicação

FaceDetect

- Aplicação de pesquisa e prova de conceito
- Baseado no código do projeto
- Características
 - Delphi Rio
 - Headers da OpenCV (Delphi-OpenCV)
 - Delphi Face Recognizer
 - SQLite
 - Arquivos XML Cascade



Arquivo XML Definição “Objeto”

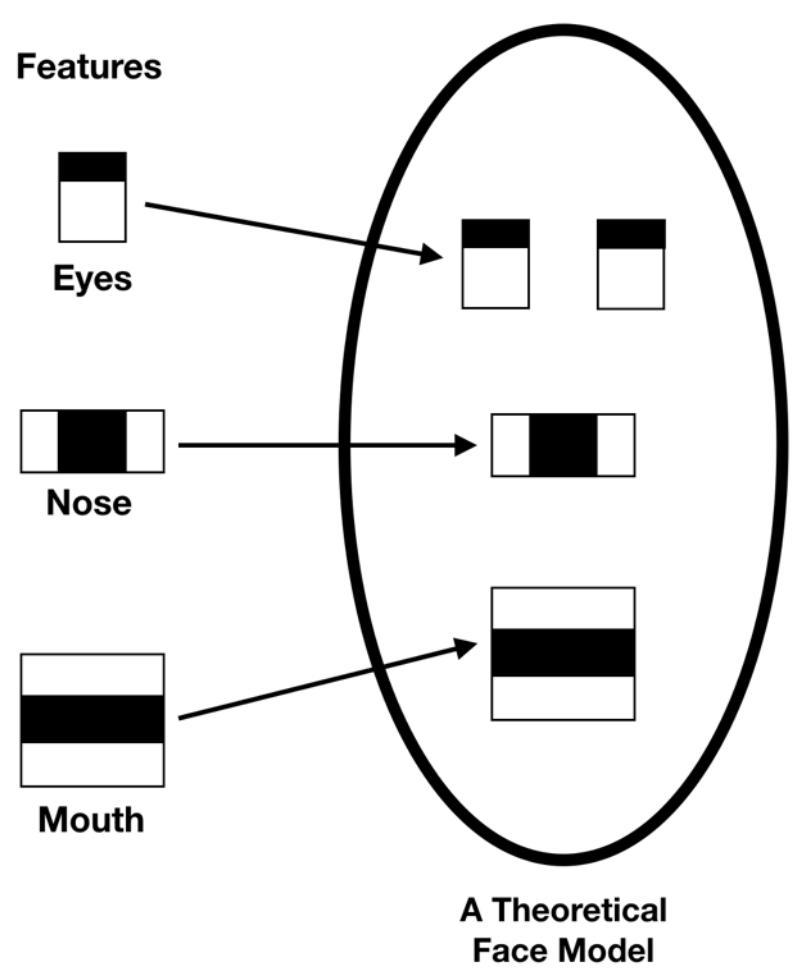
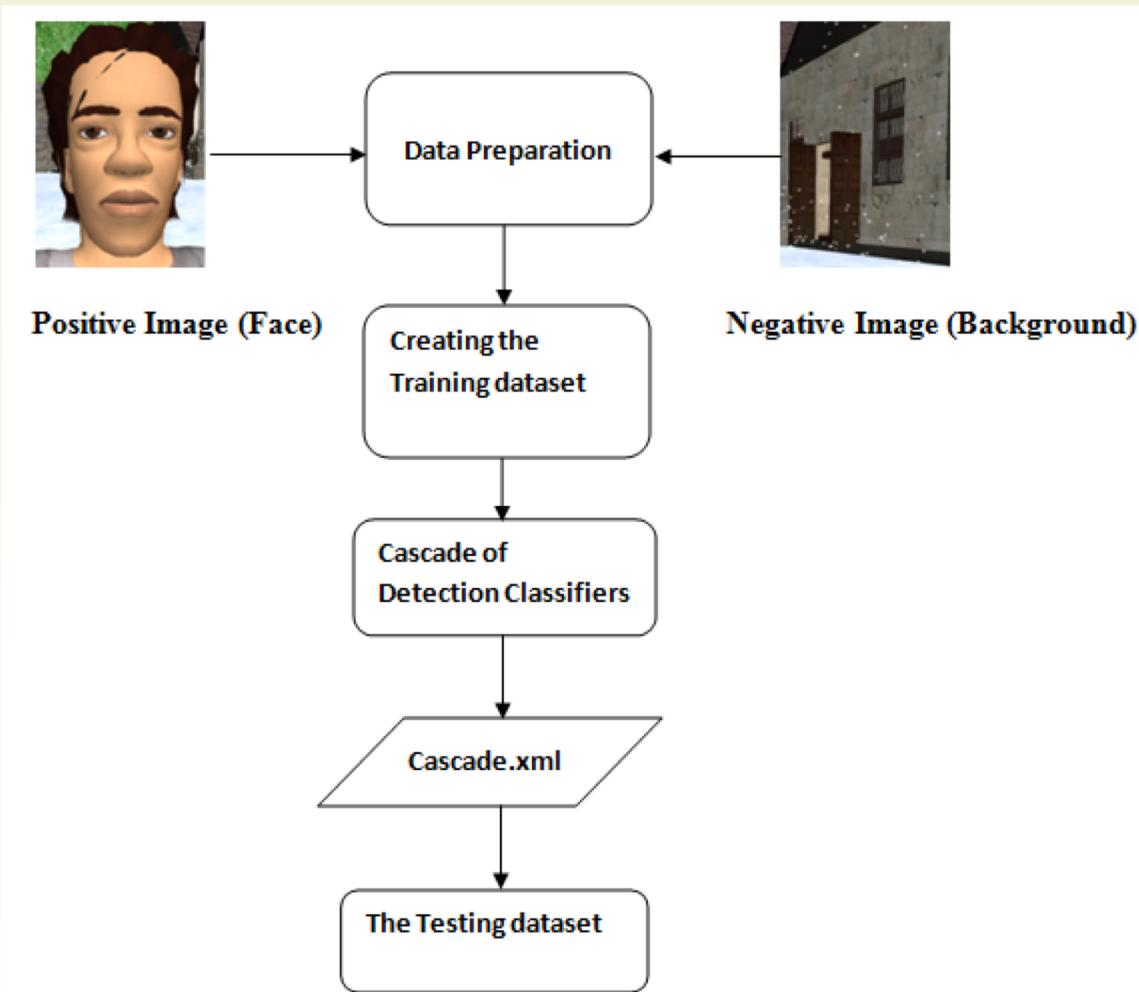
- Método Haar Cascade

- Algoritmo de *Machine Learning* que seleciona um pequeno número de características visuais críticas de uma determinada imagem e as utiliza para a etapa de detecção e classificação de objetos.
- Uma função cascade é treinada com amostras de muitas imagens positivas e negativas.



Arquivos Cascade

Basicamente:



FaceDetect

- **Funções principais utilizadas:**

- **cvLoad:** Realiza o carregamento do arquivo Cascade (XML)
- **cvCreateCameraCapture:** Cria uma instância de captura de uma câmera
- **cvSetCaptureProperty:** Ajusta as propriedades do dispositivo de captura
- **cvHaarDetectObjects:** Realiza a detecção de objetos de acordo com o *Cascade* informado



FaceDetect

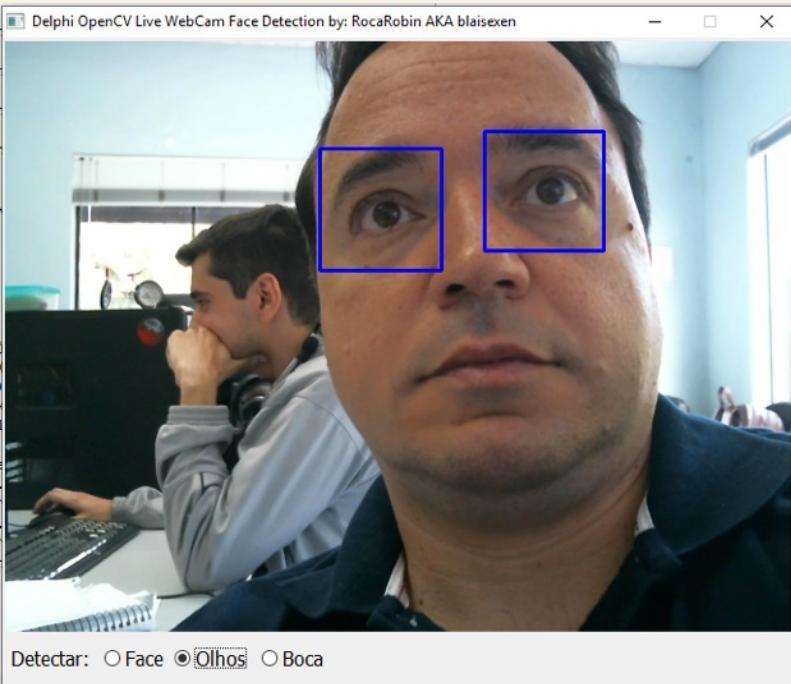
- **Funções principais utilizadas:**

- **IFaceRecognizer.train:** Realiza o treinamento com um lista de imagens e classificações para o processo de reconhecimento (*machine learning*)
- **IFaceRecognizer.predict:** Procura identificar na lista de imagens um padrão que se aproxime da imagem analisada e fornece um grau de confiança
- **ChangeImageExposure:** Faz o ajuste da imagem (filtro de exposição) para melhorar o reconhecimento



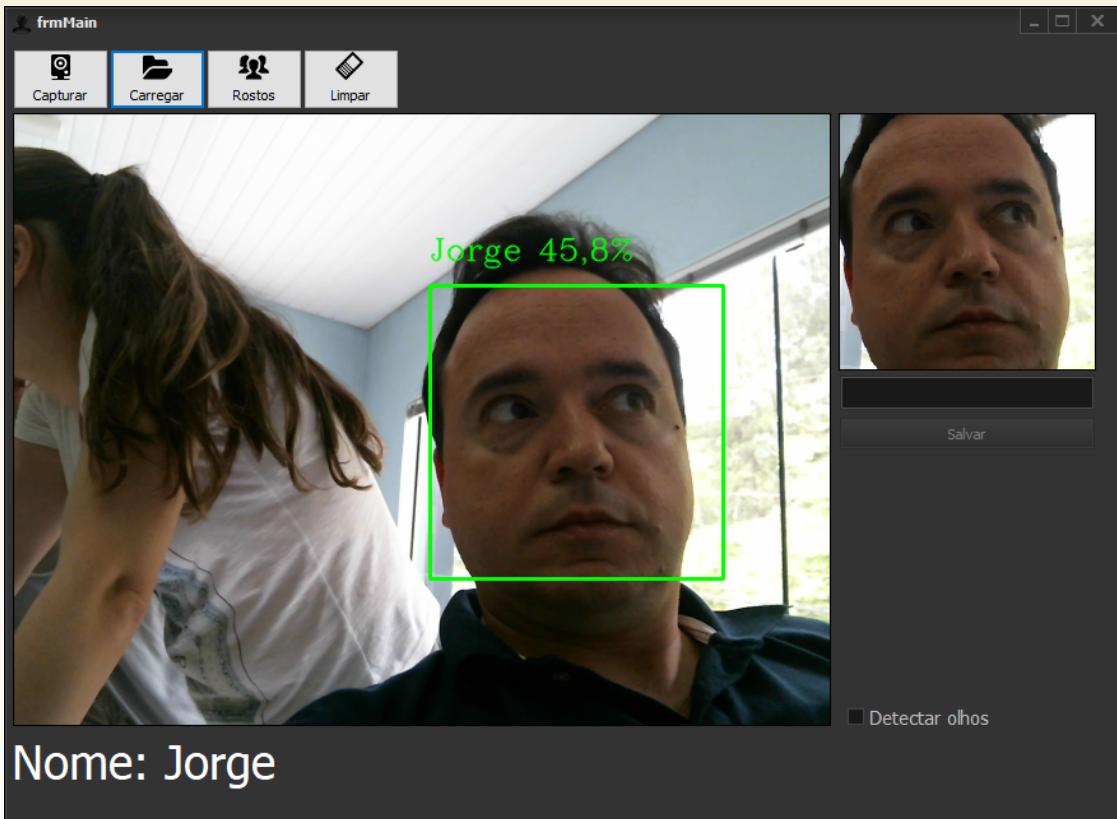
Vamos Prática!

FaceDetect



Vamos Prática!

FaceDetect



Outras Alternativas

Mitov – Vision Lab



Trabalhos Futuros

- Reconhecimento de outros objetos
- Melhoria na documentação do código
- Componente Visual
- Implementação em FMX



Recursos e Códigos Fonte

<https://github.com/opencv/opencv>

<https://github.com/Laex/Delphi-OpenCV>

<https://sourceforge.net/projects/delphi-face-recognizer/>

<https://github.com/jmfjorge>





Obrigado



jorge@youngarts.com.br



facebook.com/jorgemfernandes



twitter.com/jmf_jorge



instagram.com/jmf_jorge

Da sala de reunião à vida real

Embarcadero Conference 2019