



Biometria - FACE 2D

Álvaro Ribas, Kalyf Abdalla, Lucas Moreira

Universidade Federal da Bahia

10/10/2016

Introdução

Aspéctos
técnicos

Detecção

Sistema

- Introdução
- Aspectos técnicos
- Detecção
- Sistema

Introdução

Aspéctos técnicos

Detecção

Sistema

- O problema: Como identificar verdadeiros e impostores que buscam acessar um determinado sistema?
- Uma solução: Através da identificação biométrica, pois não existem indivíduos completamente idênticos.

Introdução

Aspéctos
técnicos

Detecção

Sistema

Dentre as possibilidades de biometria, como escolher?



Figure: Biometrias mais comuns

Face 2D

Vantagens:

- Pouco intrusiva;
- Face é uma característica biométrica que encontra-se sempre em constante cuidado;
- Normalmente apresenta padrões para olhos, boca e nariz.
- A utilização de biometrias faciais torna possível ainda a identificação de indivíduos sem sua colaboração direta

Face 2D

Desvantagens:

- É variante a poses, expressões e iluminações, podendo alterar o resultado esperado;
- Pessoas parecidas (e.g. gêmeos) podem enganar o sistema;
- Mudanças como barba e *scars* podem afetar o sistema.

- De modo que se faz necessário, identificar nuances na face que diferenciam indivíduos, como rugas, normalmente por processos de análise de textura;
- Esses processos requerem a localização e normalização da face, abordagens baseadas em cores apresentam alto desempenho na localização de faces, como o seguidor de face elíptico, ou distribuição geométrica juntamente com padrão de cor de pele.

Na marcação do nosso Ground Truth foi considerado 3 pontos biométricos: centróide de ambos os olhos e o ponto mais inferior do nariz da imagem.



Figure: Pontos do Ground Truth

Este trabalho propõe a o reconhecimento facial limitado o ROI a uma região acima e abaixo dos olhos .

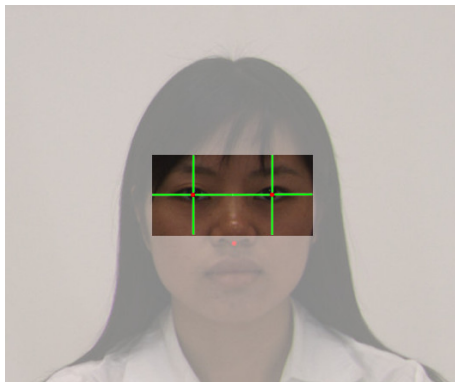


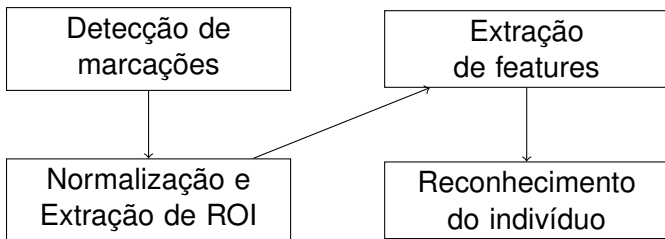
Figure: Região de interesse de uma face

Introdução

Aspéctos
técnicos

Detecção

Sistema



Detecção de marcações: Haar cascade

$$Olho_x = Rect_{olho,x} + \frac{Rect_{olho,width}}{2}, \quad (1)$$

$$Olho_y = Rect_{olho,y} + \frac{Rect_{olho,height}}{2},$$

$$Nariz_x = Rect_{nariz,x} + \frac{Rect_{nariz,width}}{2}, \quad (2)$$

$$Nariz_y = Rect_{nariz,y} + Rect_{nariz,height},$$

$$Boca_x = Rect_{boca,x} + \frac{Rect_{boca,width}}{2}, \quad (3)$$

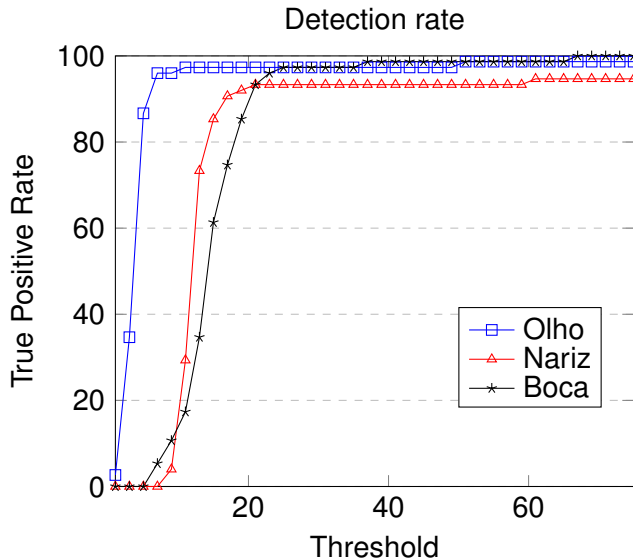
$$Boca_y = Rect_{boca,y}.$$

Introdução

Aspéctos
técnicos

Deteção

Sistema



Validação

$$v_{e_i, e_j} = \begin{cases} 1, & \text{se } -0.25 \leq \arctan2(e_{j,y} - e_{i,y}, \\ & e_{j,x} - e_{i,x}) \leq 0.25 \text{ e} \\ & \|e_j - e_i\|_2 > \tau * 1.5 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}, i, j \in \mu_{eyes}, \quad (4)$$

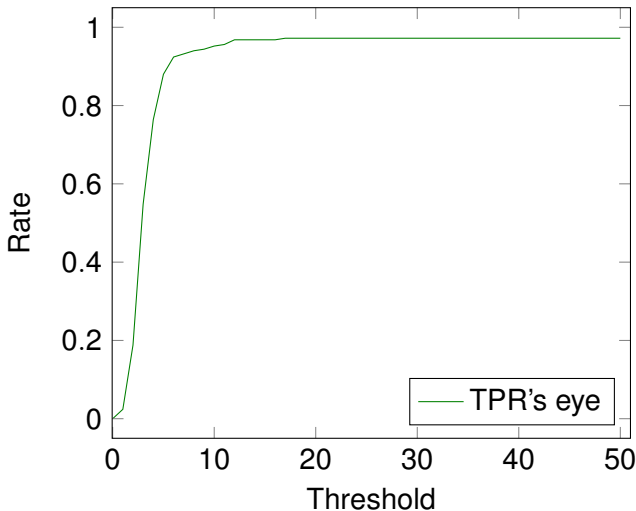
Introdução

Aspéctos
técnicos

Detecção

Sistema

TPR and FPR by Thresholds



Extração de features

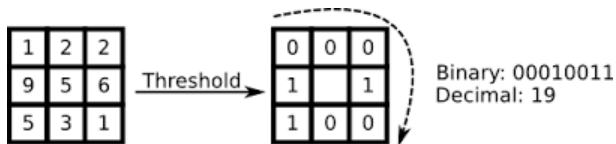


Figure: LBP



Introdução

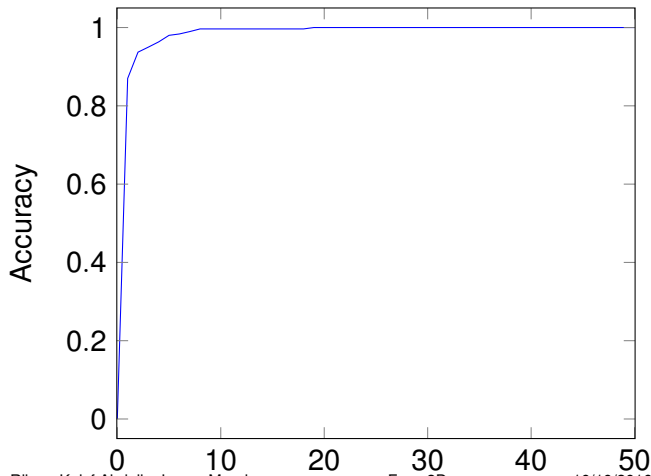
Aspéctos
técnicos

Detecção

Sistema

Similaridade: Distância Qui-quadrado

Rank Top N



Validação:

- 3 imagens de cada indivíduo no treinamento (cadastro da face);
- 2 imagens não treinadas de cada indivíduo no teste;

Introdução

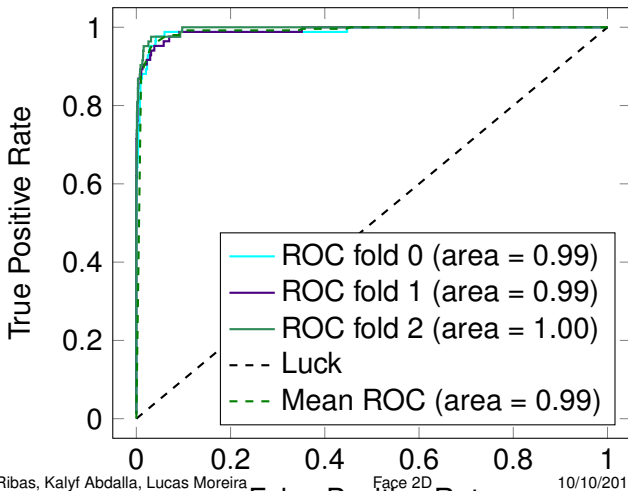
Aspéctos
técnicos

Detecção

Sistema

StratifiedKFold: $n_folds = 3$

Receiver operating characteristic



Introdução

Aspéctos
técnicos

Detecção

Sistema

Multibiometria

Combinação

Introdução

Aspéctos
técnicos

Detecção

Sistema

$$dist = 1 - \frac{distance}{\sum distance} \quad (5)$$

$$dist_f = dist_{finger} + dist_{face} \quad (6)$$

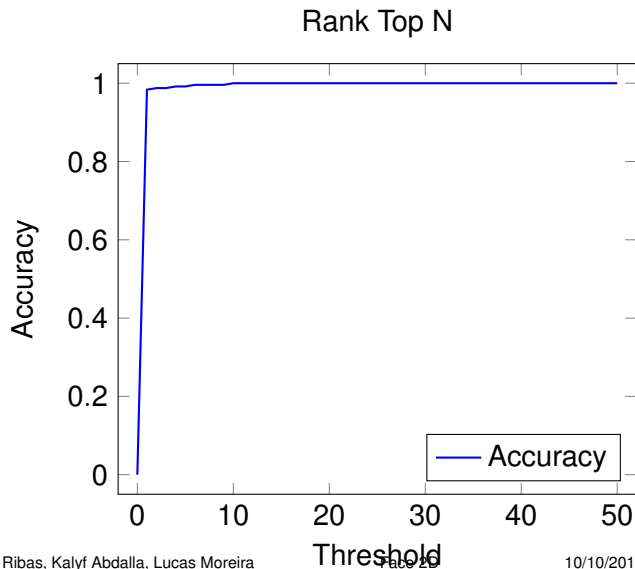


Introdução

Aspéctos
técnicos

Detecção

Sistema



Introdução

Aspéctos
técnicos

Detecção

Sistema

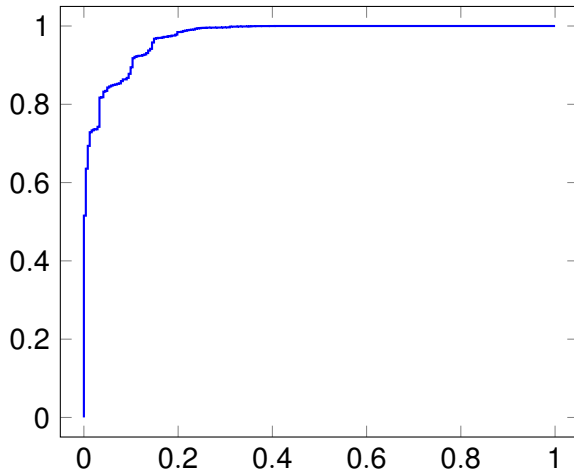


Figure: Curva ROC Multibiometria

Introdução

Aspéctos
técnicos

Detecção

Sistema

Dúvidas?