

Um sistema de identificação biométrica utilizando reconhecimento de íris e OpenCV

Rodrigo Mendes Garcês

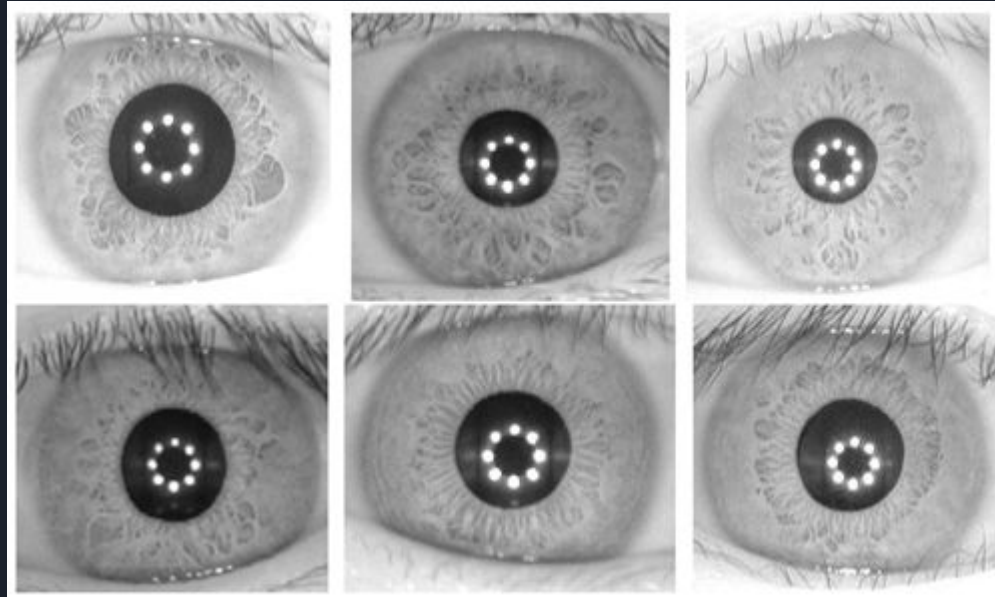


Índice

1. Introdução
2. Segmentação da íris
3. Normalização da íris
4. Codificação da íris
5. Reconhecimento da íris
6. Resultados
7. Referências

Introdução

Introdução sobre biometria...





Segmentação da íris

Aquisição das imagens - Lê as imagens de um diretório específico e guarda o caminho

Aquisição da pupila na imagem - Busca contornos válidos, marca a íris como candidata e pinta a pupila de preto

Aquisição da íris na imagem - Cria uma máscara a partir do candidato recebido da etapa anterior utilizando uma aproximação circular. Utiliza a detecção de borda de canny e um filtro gaussiano 7x7. Calcula os raios da pupila e da íris e retorna a imagem segmentada da íris, com a pupila preta.



Normalização da Íris

- John Daugman Rubber Sheet (John Daugman normalization)
 - Detecta centro e raio da pupila e íris
 - Divide a íris em vários segmentos de mesma abertura
 - Realiza o mapeamento da íris baseado no raio da íris naquele segmento
 - Converte a íris de imagem polar para cartesiano

Normalização da Íris

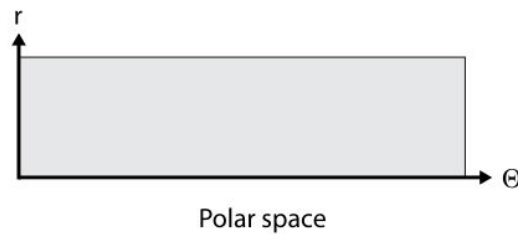
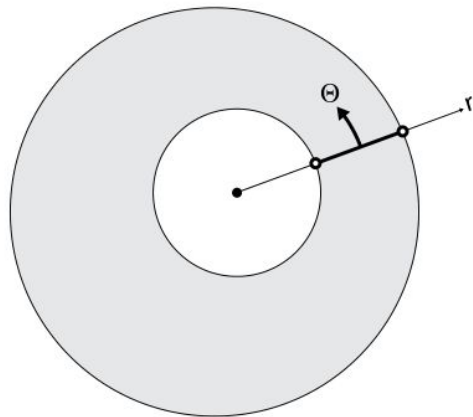


Figure 6: Daugman's rubber sheet model



Normalização da íris

$$I(x(r, \theta), y(r, \theta)) \rightarrow I(r, \theta)$$

where

$$x(r, \theta) = (1-r)x_p(\theta) + rx_i(\theta)$$

$$y(r, \theta) = (1-r)y_p(\theta) + ry_l(\theta)$$

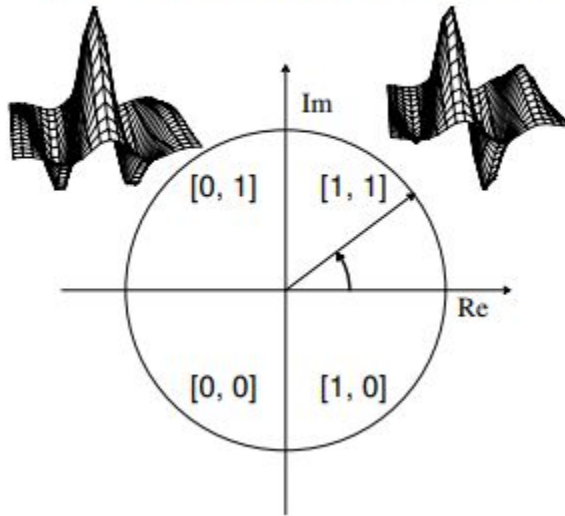
Codificação da íris

2-D Log Gabor Wavelet Filter

$$h_{\{Re,Im\}} = \text{sgn}_{\{Re,Im\}} \int_{\rho} \int_{\phi} I(\rho, \phi) e^{-i\omega(\theta_0 - \phi)} e^{-(r_0 - \rho)^2 / \gamma^2} e^{-(\theta_0 - \phi)^2 / \beta^2} \rho d\rho d\phi$$



Phase-Quadrant Demodulation Code



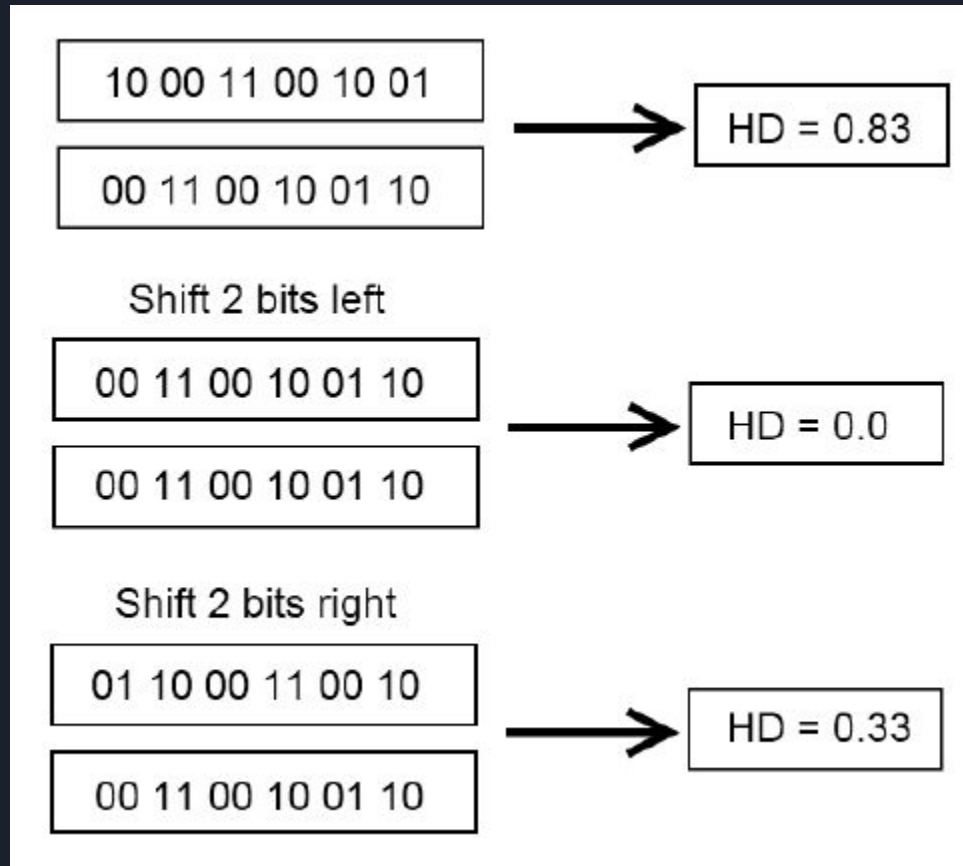


Reconhecimento da íris

Hamming Distance

$$HD = \frac{\|(\text{code A} \oplus \text{code B}) \cap \text{mask A} \cap \text{mask B}\|}{\|\text{mask A} \cap \text{mask B}\|}$$

Reconhecimento da íris





Resultados

Não obtidos por não conclusão da implementação



Referências

- CASIA iris interval. <http://www.cbsr.ia.ac.cn/IrisDatabase.htm>. Accessed: 2017-11-10.
- Chitte, P., Rana, J., Bhambare, R., More, V., Kadu, R., and Bendre, M. (2012). Iris re-cognition system using ica, pca, daugman's rubber sheet model together. *International Journal of Computer Technology and Electronics Engineering*, 2(1):16–23.
- Daugman, J. (2004). How iris recognition works. *IEEE Transactions on circuits and systems for video technology*, 14(1):21–30.
- Daugman, J. (2016). Information theory and the iris code. *IEEE transactions on information forensics and security*, 11(2):400–409.
-



Referências

- Johar, T. and Kaushik, P. (2015). Iris segmentation and normalization using daugman's rubber sheet model. *International Journal of Scientific and Technical Advancements*, 1(1):11-14.
- Shamsi, M. and Rasouli, A. (2009). A novel approach for iris segmentation and normalization. In *Applications of Digital Information and Web Technologies, 2009. ICA-DIWT'09. Second International Conference on the*, pages 557-562. IEEE