



NGUYEN Thi-Christine - RICHARD Pierre
24/10/2024

Sommaire

1	Introduction	2
2	Les différentes méthodes	2
2.1	Gabor Wavelet	2
2.2	SVM	2
2.3	PCA	2
2.4	Eigen Face	2
2.5	HMM	2
2.6	LBP	2
3	Base de données	3
4	Conclusion	3

1 Introduction

Durant cette semaine, nous avons détaillé les méthodes trouvées précédemment dans l'état de l'art[7] afin de pouvoir les utiliser le plus rapidement possible. Lors de cette recherche, nous avons également trouvé un livre qui nous apportait beaucoup d'informations sur le sujet[2]. Nous avons décidé de nous focaliser sur python comme langage de programmation avec opencv et numpy.

2 Les différentes méthodes

2.1 Gabor Wavelet

Gabor wavelet ou Short Time Fourier Transform(STFT) a été étudié et beaucoup de ressources[1][4] ont été trouvées, cependant nous avons du mal à comprendre comment l'implémenter.

Un autre article[8] a été consulté pour essayer de mieux comprendre le concept ainsi qu'un cours en ligne[6]. Nous avons également réussi à trouver une bibliothèque python qui implémente la méthode qui s'appelle [LogGabor](#).

2.2 SVM

Afin de comprendre plus en détail les Support Vector Machines, nous avons consulté une explication sur le site [OpenCV](#) et [Wikipedia](#). Donc le concept de cette technique, c'est d'utiliser deux classes de données représentables sur un espace 2D. Suite à ça, on trouve une droite qui sépare les deux classes en deux. Les nouvelles données seront catégorisées dans les classes selon leur position par rapport à la droite.

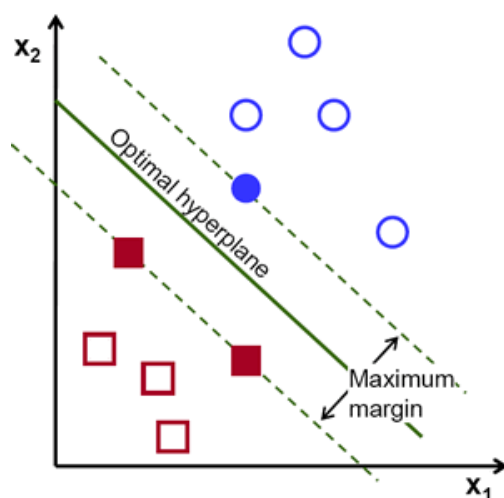


Figure 1: SVM

2.3 PCA

A détailler d'avantage[2].

2.4 Eigen Face

A détailler d'avantage[2].

2.5 HMM

A détailler d'avantage.

2.6 LBP

L'extraction d'un Local Binary Pattern se réalise assez aisément. On prend une fenêtre de 3x3 autour du pixel concerné. On compare ensuite chaque pixel qui entoure le pixel. S'il est au-dessus de la valeur du pixel du centre, sa valeur est 1, sa valeur est 0 sinon.

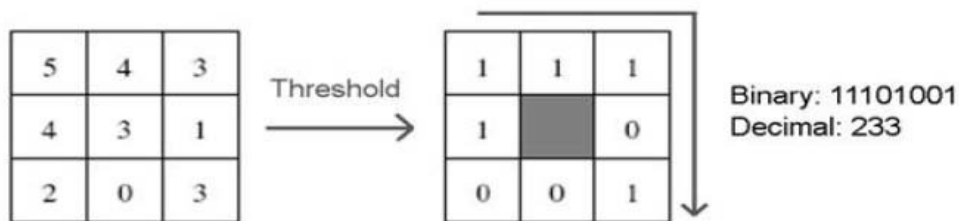


Figure 2: LBP

Cela nous donne une image ensuite, d'ailleurs à partir de la valeur du pixel. Après le LBP on peut reconstruire les anciennes valeurs relatives au pixel et voir quels sont les côtés[3]. Pour aller plus en détails, nous avons repéré une playlist youtube qui semble approfondir le sujet[5].

3 Base de données

L'objectif de ce projet serait de réaliser une application en temps réel. Cependant, le temps de prendre de multiples images de nous-même ou de nos camarades, nous pouvons utiliser des datasets.

Nous reprenons donc les datasets cités dans l'état de l'art[7] :FERET, ORL, CMU Multi-PIE, CAS-PEAL, AR, CASIA –Face V5, MMI, LWF, PaSC, JAFFE, YALE, FFHQ, UTKFaces

4 Conclusion

Pour la semaine prochaine, nous nous pencherons sur les méthodes que nous avons pas encore eu le temps d'explorer.

References

- [1] David Barina. *Gabor Wavelets in Image Processing*. 2016. arXiv: [1602.03308 \[cs.CV\]](https://arxiv.org/abs/1602.03308). URL: <https://arxiv.org/abs/1602.03308>.
- [2] Steven L. Brunton and J. Nathan Kutz. *Data-Driven Science and Engineering: Machine Learning, Dynamical Systems, and Control*. Cambridge University Press, 2019.
- [3] *Faces and the Local Binary Pattern*. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=wpAwdsubl1w>.
- [4] Tai Sing Lee. “Image representation using 2D Gabor wavelets”. In: *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence* 18.10 (1996), pp. 959–971. DOI: [10.1109/34.541406](https://doi.org/10.1109/34.541406).
- [5] *Local Binary Patterns (LBP)*. URL: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLVLAu9B7VtkbmfamE0kRutTMbPTlCY>.
- [6] Fayyaz-ul-Amir Afsar Minhas. *Wavelet Analysis on Images*. URL: https://piazza.com/class_profile/get_resource/it5csu4mq2n4tn/itpuz4m4ek84h5.
- [7] Prashant Modi and Sanjay Patel. “A State-of-the-Art Survey on Face Recognition Methods”. In: *International Journal of Computer Vision and Image Processing* 12 (Jan. 2022), pp. 1–19. DOI: [10.4018/IJCVIP.2022010101](https://doi.org/10.4018/IJCVIP.2022010101).
- [8] Wei-Tao Zhang et al. “An Anti-Noise Convolutional Neural Network for Bearing Fault Diagnosis Based on Multi-Channel Data”. In: *Sensors (Basel, Switzerland)* 23 (July 2023). DOI: [10.3390/s23156654](https://doi.org/10.3390/s23156654).