

Contents

1	abstract	2
2	Travail Réalisé	2
2.1	Étude des documents	2
2.2	Production de code	2
3	Résultats	3
4	Bibliographie	3

1 abstract

Abstract

L'idée de ce projet était d'utiliser la NMF (Non-Negative Matrix Factorization) et plus particulièrement la Deep-NMF (un réseau de neurones appliqué à la NMF) afin de pouvoir séparer les profils de pollution sur les données fournies.

2 Travail Réalisé

2.1 Étude des documents

Afin de comprendre comment fonctionne la NMF et donc la Deep-NMF, j'ai procédé à une étude des différents documents traitants de ces sujets. D'abord ceux parlant de la NMF. Puis ceux parlant de la Deep-NMF et des ses différentes variantes ([3],[2],[5],[4],[1]) Malheureusement, la compréhension de ces documents fut particulièrement difficile étant donné le peu de connaissance sur le sujet, je vais donc expliquer le peu que j'ai compris :

La NMF : Non-Negative Matrix Factorization : La NMF consiste à factoriser une matrice Z de taille $n \times m$, dont chaque élément est supérieur ou égal à zéro, en une matrice colonne W de dimension $n \times p$ et une matrice ligne H de dimension $p \times m$. Cette méthode est utilisée principalement pour la reconstruction d'images dégradées, ou encore la séparation de signaux sonores. le choix du rang p est souvent choisi tel que : $p \ll \min(n, m)$. La factorisation est résolue en cherchant un optimum local du problème d'optimisation : $\min(W, H) [L(X, WH) + P(W, H)]$. Où L est une fonction perte mesurant la qualité d'approximation et P une fonction de pénalisation optionnelle.

La Deep-NMF et ses variantes : On sait que la NMF est beaucoup utilisée en apprentissage supervisé, et aussi que les réseaux de neurones sont utilisés dans ce cadre ci. Le lien entre les deux étant que si une couche de neurone = 1 NMF alors pourquoi ne pas faire une succession de NMF. Cette Deep-NMF extraie des informations structurantes à chaque couche de factorisation. Logiquement cela permettrait de séparer les différentes sources chimiques (conditions climatiques, phénomènes saisonniers, force du vent, etc ...)

2.2 Production de code

À la suite de cette lecture de documents, j'ai essayé de développer du code afin de vérifier si ma compréhension de ces derniers était erronée. Toutes les tentatives de production codes sont disponibles sur mon gitHub à cette adresse: <https://github.com/Niavlyss/ProjetFinAnnee>

A cause du manque de temps et de compréhension du sujet, je n'ai malheureusement pas réussi à développer un algorithme de Deep-NMF. J'ai donc

convenu avec mon professeur encadrant d'utiliser un algorithme de Deep-semi-NMF déjà rédigé. J'ai donc été chargé de chercher le nombre de couches et le nombre de composants à utiliser de chaque couche de NMF de façon à avoir le meilleur résultat possible.

3 Résultats

N'ayant pas réussi à obtenir les résultats voulus, je ne m'attarderai pas sur cette partie.

4 Bibliographie

References

- [1] Trigeorgis George, Bousmalis Konstantinos, Zafeiriou Stefanos, and W. Schuller Björn. A deep semi-nmf model for learning hidden representations. *Department of Computing, Imperial College London, UK*.
- [2] Trigeorgis George, Bousmalis Konstantinos, Zafeiriou Stefanos, and W. Schuller Björn. A deep matrix factorization method for learning attribute representations. Sept 2015.
- [3] Zhao Handong, Ding Zhengming, and Fu Yun. Multi-view clustering via deep matrix factorization. *AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI)*, 2017.
- [4] Flenner Jennifer and Hunter Blake. A deep non-negative matrix factorization neural network.
- [5] J Le Roux, J.R Hershey, and F.J Wening. Deep nmf for speech separation. April 2015.