

Rapport TME3: Descente de gradient, Perceptron

YuhanWANG et TianyuWANG

June 2020

Ce rapport ne comprend que les réponses et les figures. Les codes exécutables sont dans le fichier .ipynb

PERCEPTRON

1. On a testé les fonctions complétées sur un exemple simple de taille 1000 dont `datatype=0`. Les figures de la trajectoire de l'apprentissage dans l'espace des poids et les frontières obtenues sont les suivantes:

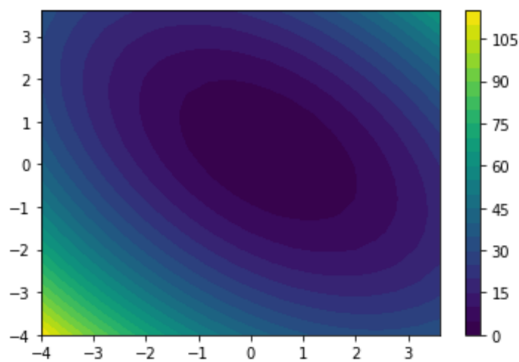


Figure 1: trajectoire de l'apprentissage

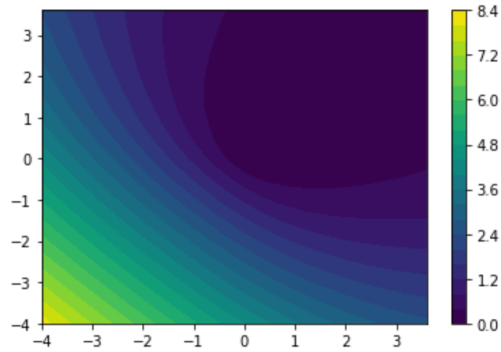


Figure 2: trajectoire de l'apprentissage

Précision : train 0.912000, test 0.906000

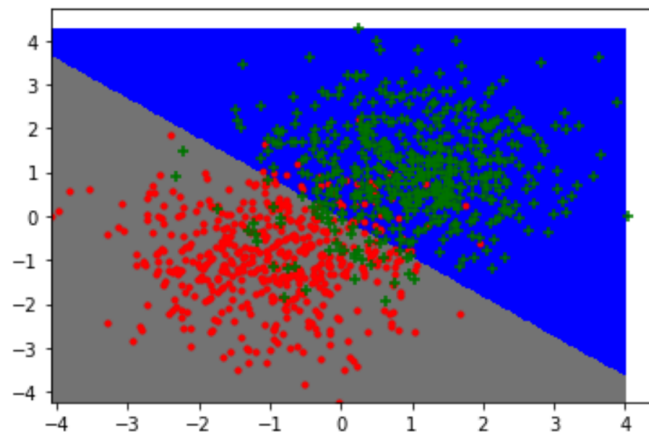


Figure 3: frontières obtenues

2. La fonction `datax_with_biais(datax)` permettre la prise en compte d'un biais
3. Une descente de gradient stochastique est en prenant un exemple au hasard, modifiant les gradients selon lui. En comparant avec le minipatch, stochastique a une performance moins bonne.

1. Pour le problème des 2 classes, on a pris les classes 6 et 9. Le score est 0.9971181556195965. La matrice des poids est:

<matplotlib.colorbar.Colorbar at 0x1102506d8>

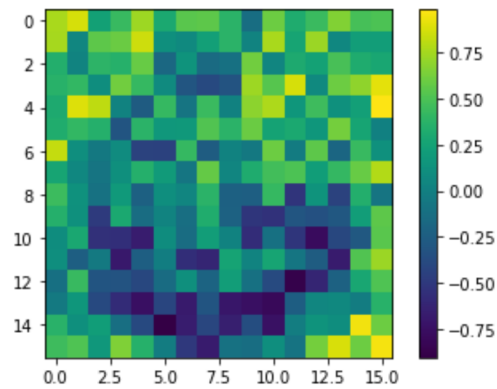


Figure 4: La matrice des poids avec 2 classes

2. Le perceptron avec une classe. La matrice des poids est:

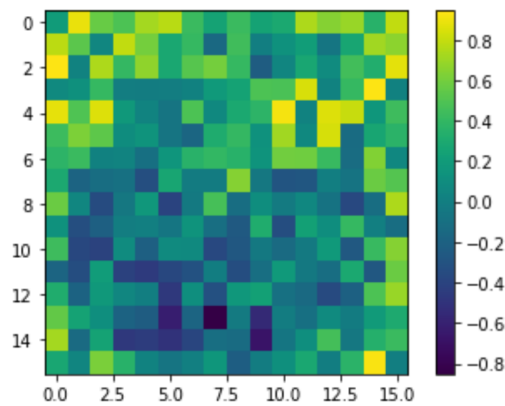


Figure 5: La matrice des poids avec 1 classes

3. En utilisant les données de test, tracer les courbes d'erreurs en apprentissage et en test en fonction du nombre d'itérations. On voit le sur-apprentissage apparait entre nb_iteration=2000 et nb_iteration=2500.

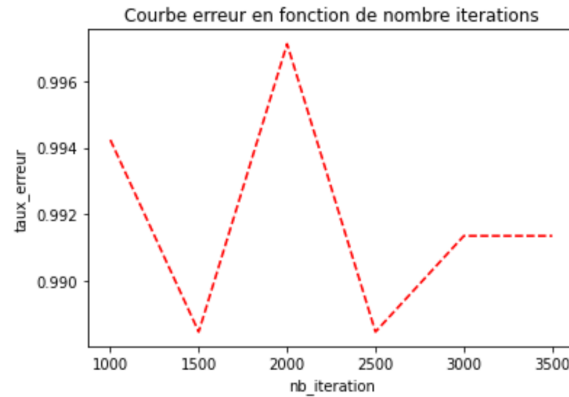


Figure 6: Courbe d'erreur

Données 2D et projection

Dans cette partie, on utilise `data_type=1` ou les data ne sont pas linéairement séparable. Comme ce qui est montré dans cette figure:

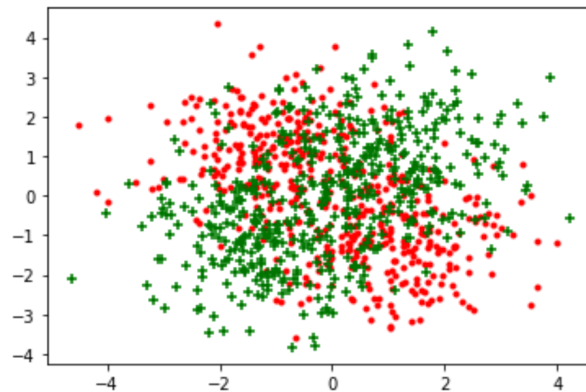


Figure 7: data type1

Pour résoudre ce problème, on va projeter les data 2D en une dimension plus élevée par la projection polynomiale et la projection gaussienne.

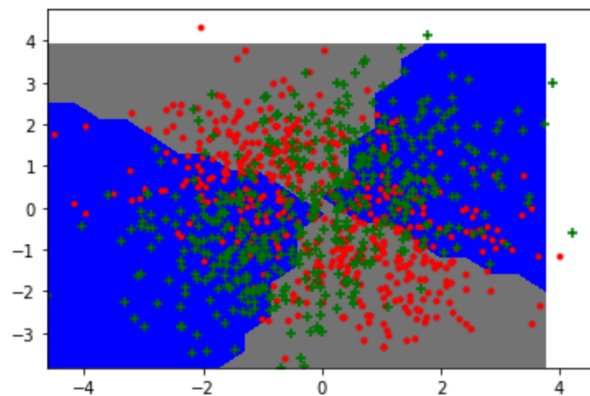


Figure 8: projection polynomiale

Avec la projection polynomiale, on obtient un score 0.67. Le score pour la projection gaussienne est pres de 0.54.