

Propagation Avant et Rétropropagation dans un MLP Binaire

February 10, 2025

1 Introduction

Nous considérons un réseau de neurones multicouche (MLP) entraîné pour un problème de classification binaire.

2 Architecture du MLP

- Entrée : 2 neurones
- Couche cachée : 2 neurones avec fonction d'activation sigmoïde
- Couche de sortie : 1 neurone avec activation sigmoïde
- Fonction de perte : Entropie croisée binaire

Les poids et biais du réseau sont initialisés comme suit :

$$W^{(1)} = \begin{bmatrix} 0.2 & -0.3 \\ 0.4 & 0.1 \end{bmatrix}, \quad b^{(1)} = \begin{bmatrix} 0.1 \\ -0.2 \end{bmatrix}$$
$$W^{(2)} = \begin{bmatrix} 0.5 & -0.6 \end{bmatrix}, \quad b^{(2)} = -0.1$$

3 Données d'Entrée et Sortie Attendue

$$X = \begin{bmatrix} 0.7 \\ -0.5 \end{bmatrix}, \quad y = 1$$

4 Travail demandé

1. Effectuer la propagation avant (Forward Pass) jusqu'à la sortie finale.
2. Calculer la fonction de perte (Entropie croisée binaire).

3. Effectuer la rétropropagation (Backward Pass) et calculer les gradients des poids et biais.
4. Mettre à jour les poids et biais avec la descente de gradient ($\alpha = 0.01$).