

Exercices

Cours 4 : Introduction aux réseaux de neurones

Date : 17 janvier 2022

L'objectif de ces exercices est de pratiquer le perceptron simple et le perceptron multicouche.

Soit l'ensemble des données **Iris** qui comprend 150 observations de fleurs d'iris décrites par la longueur et la largeur des sépales et des pétales. Trois espèces différentes sont incluses **Iris setosa**, **Iris versicolor** et **Iris virginica**

Exercice 1 : Perceptron simple (binaire)

Pour illustrer le perceptron simple, nous allons considérer la classe cible de l'espèce **setosa** en se basant sur la largeur des pétales (**Petal width**) et la longueur des pétales (**Petal length**)

1. Téléchargez le contenu de la base de données (`iris = datasets.load_iris()`)
2. Affecter l'étiquette Y (variable cible) « 1 » aux observations dont la classe est **Iris setosa** et l'étiquette « 0 » aux autres classes (Not **Iris setosa**).
3. Représentez la dispersion de la variable **Petal width** en fonction de **Petal length**
4. Entraînez un perceptron simple sur l'ensemble des données
5. Écrivez l'équation du modèle développé

Exercice 1 : Perceptron simple (binaire)

L'objectif de cet exemple est de simuler à l'aide d'un perceptron la fonction logique **ET** (AND) qui prend en entrée deux valeurs binaires (0 ou 1) et qui retourne 1 si les deux entrées valent 1, sinon elle retourne 0.

La fonction d'activation considérée est une fonction à seuil avec $\theta = 0$ et la constante d'apprentissage η étant fixée à 0.1.

Simulez manuellement l'algorithme d'apprentissage d'un perceptron simple pour un nombre d'itérations max égal à 4 itérations.

Les valeurs des poids synaptiques peuvent être initialisés à :

$$\begin{cases} w_0 = b = 0.1 \\ w_1 = 0.2 \\ w_2 = 0.05 \end{cases}$$

Exercice 3 : Perceptron multicouche

1. Téléchargez le contenu de la base de données (`iris = datasets.load_iris()`)
2. Répartir les données en un ensemble d'entraînement de 60% et un ensemble de test de 40%
3. Représentez la dispersion de la variable **Petal width** en fonction de **Petal length**
4. Entraînez un perceptron multicouche sur l'ensemble des données (Fixez le nombre d'itération maximal à 1000)
5. Évaluez les performances du modèles en termes de taux de classification et de matrice de confusion.