

Centre Universitaire de Mila

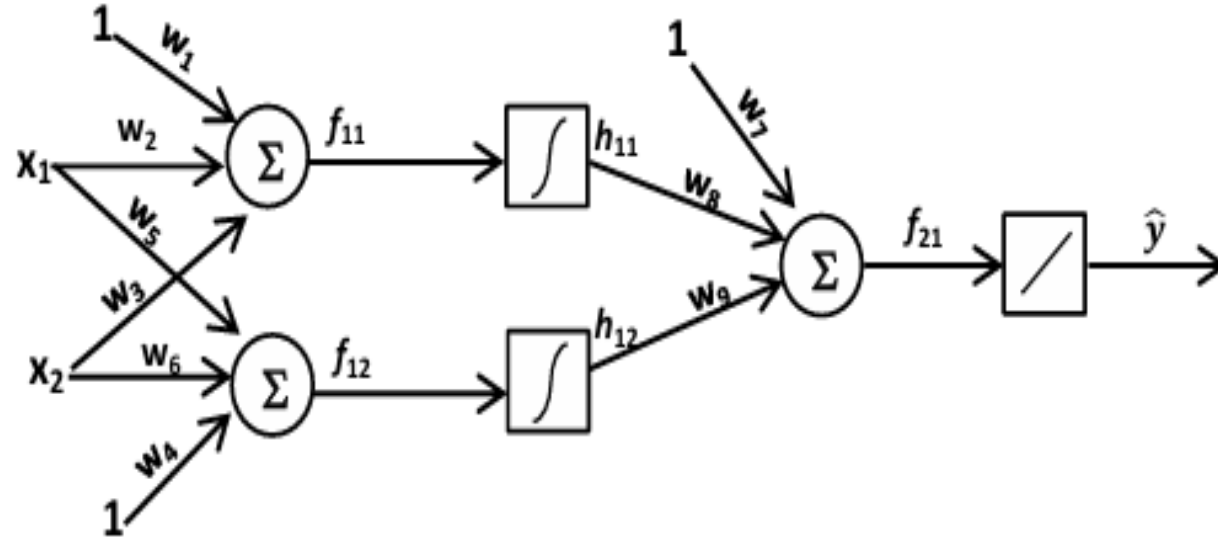
Département: informatique

Apprentissage Automatique :Travaux dirigées

Année universitaire 2024-2025

Exercice01

Soit le réseau de neurones multicouches décrit par le graphe suivant :



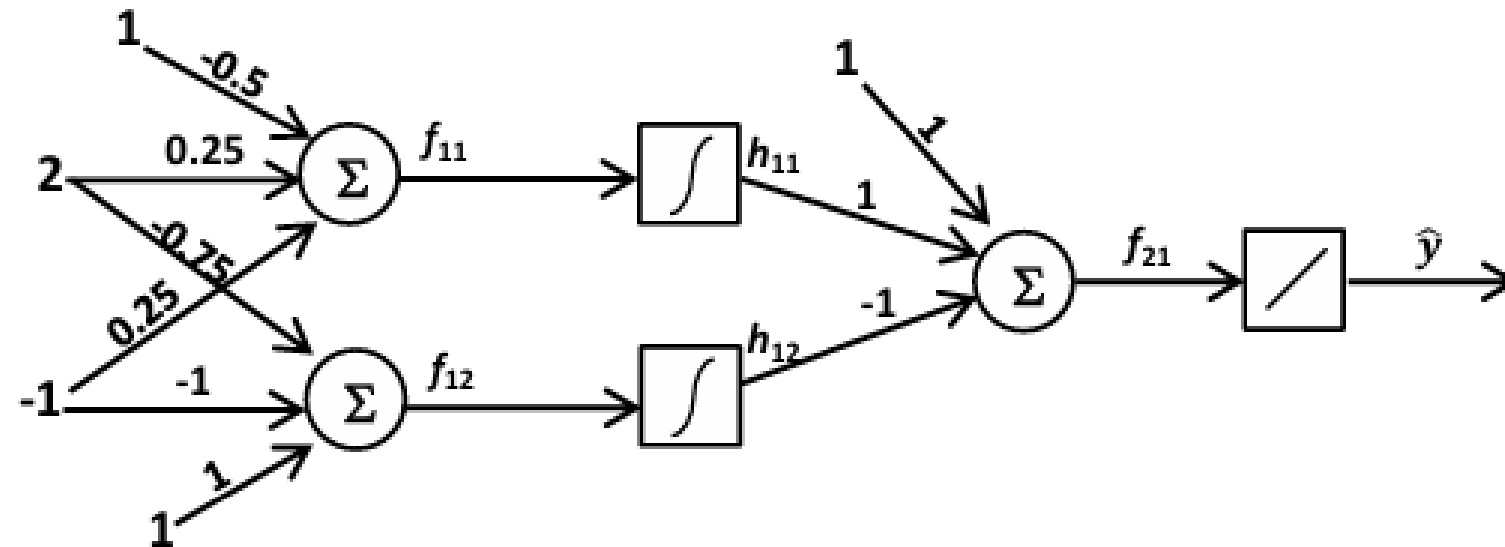
1- Donner les formules mathématiques qui déterminent les sorties intermédiaires f_{11} , f_{12} , h_{11} , h_{12} , f_{21} ainsi que la sortie finale $\hat{y}$.

2- Soit la fonction d'erreur : $E(\mathbf{w}) = (y - \hat{y})^2$

En appliquant l'algorithme de propagation en arrière (backpropagation), trouver les expressions des mises à jour des paramètres Δw_j pour $j = 1, \dots, 9$.

Exercice02

- Soit le réseau de neurones multicouches de l'exercice 2 décrit par le graphe suivant :



- Soit la donnée $\mathbf{x} = (2, -1)$, $y = 1$
 - Calculer les sorties intermédiaires f_{11} , f_{12} , h_{11} , h_{12} , f_{21} ainsi que la sortie finale $\hat{y}$.
 - Calculer les mise à jour $\Delta \mathbf{w}_j$ ainsi que les paramètres $\mathbf{w}_j$ pour $j = 1, \dots, 9$ après une itération de mise à jour (en considérant le paramètre d'apprentissage $\alpha = 0.1$).

NB : La précision des calculs numériques est fixée à 4 chiffres après la virgule.