

TP théorique réseau de neurones

Adrien CHAN-HON-TONG

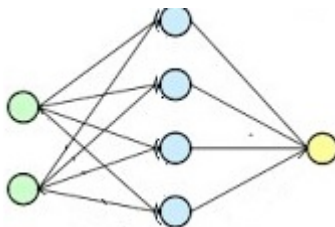
1 neurone

Ce TP porte sur la classification binaire de point 2D $x \in \mathbb{R}^2$ et $y(x) \in \{-1, 1\}$. Montrer qu'il est possible d'apprendre par coeur la base de données $((1, 1), 1)$, $((-1, -1), -1)$ avec 1 neurone sans biais.

Est-il possible d'apprendre par coeur la base de données $((0, 1), 1)$, $((0, -1), 1)$, $((1, 0), -1)$, $((-1, 0), -1)$ avec 1 neurone sans biais ?

2 couches de neurones

Est-il possible d'apprendre par coeur la base de données $((0, 1), 1)$, $((0, -1), 1)$, $((1, 0), -1)$, $((-1, 0), -1)$ avec le réseau ci dessous (sans biais et avec activation relu) ?



Si oui, dessinez les zones classées comme 1 ($f(x) > 0$) et celles classées comme -1 ($f(x) < 0$).

Même question avec la base de données suivante $((0, 2), 1)$, $((0, -2), 1)$, $((2, 0), 1)$, $((-2, 0), 1)$, $((0, 0), -1)$ avec le réseau ci dessous (sans biais et activation relu) ?

2 couches de neurones avec biais

Considérons encore la base de données $((0, 2), 1)$, $((0, -2), 1)$, $((2, 0), 1)$, $((-2, 0), 1)$, $((0, 0), -1)$, ainsi que les 2 réseaux

- $f(x) = \text{relu}(x_1) + \text{relu}(-x_1) + 2\text{relu}(-x_2) + 2\text{relu}(x_2) - 1$
- $f(x) = 2\text{relu}(x_1 - x_2 - 1) + 2\text{relu}(x_2 - x_1 - 1) - 1$

Dessinez les zones classées comme 1 ($f(x) > 0$) et celles classées comme -1 ($f(x) < 0$). Voyez vous pourquoi cette base est un contre exemple classique à l'affirmation *moins de paramètre implique plus de généralité* ? Attention, cette affirmation est néanmoins une ligne directrice très importante.