

ESIR2, Artificial Intelligence

TD

2021/22

We would like to construct a neural network that can classify the points of the plane whether they are inside the triangle defined by points $A(1,1)$, $B(-1,1)$, and $C(0,-1)$. In particular, we would like that the classifier predicts 1 for any point $Z(x, y)$ inside the triangle (or on its border), and it gives 0 if $Z(x, y)$ is outside the triangle.

We will use the multilayer perceptron depicted in the figure that has 3 layers: The input layer (x_1, x_2), the hidden layer (z_1, z_2, z_3), and the output layer (y). We use a binary threshold activation function between the input and hidden layer, and also between the hidden layer and the output. A binary threshold function $f(z)$ returns 1 (i.e. $f(z)=1$), if $z \geq 0$, otherwise, if $z < 0$, it returns 0, that is $f(z)=0$. Determine a possible set of weights that can realize the desired classification.

Nous voudrions construire un réseau de neurones qui peut prédire si un point sur le plan est intérieure de triangle défini par les points $A(1,1)$, $B(-1,1)$ et $C(0,-1)$. Nous utilisons un réseau qui a la structure représentée sur la figure au dessous. Nous utilisons une fonction de seuil pour le couche caché et le fonction «binary threshold» pour le sortie: c'est une fonction $f(z)$, qui donne 1 si $z \geq 0$, autrement $f(z)=0$. Déterminez les poids qui permet réaliser la classification.

