

Treinamento de Machine Learning e Deep Learning

Do Básico ao Avançado

Salomão Machado Mafalda¹

¹Universidade Federal do Acre
PAVIC

2023



Agenda

1 Perceptron

2 Se Tornando Expert em Gradientes



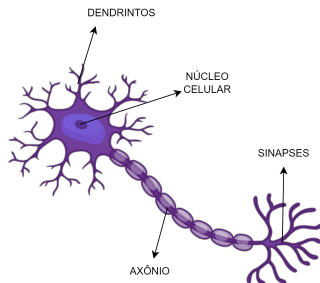


Figure: Neurônio humano

Perceptron

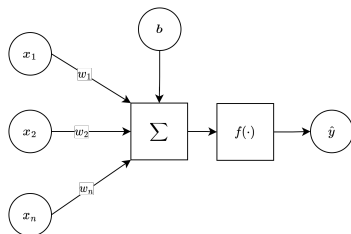
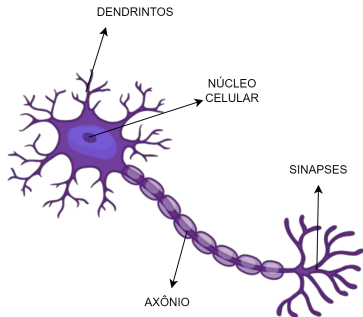
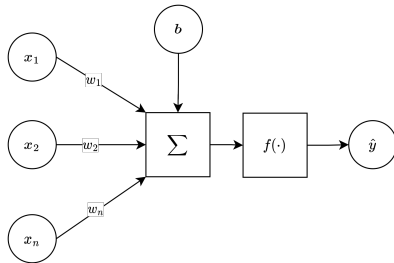


Figure: Neurônio Artificial

Perceptron



(a) Neurônio Humano



(b) Neurônio Artificial



Perceptron

- Modelo mais básico de NN
- Um neurônio
- N entradas, Uma saída \hat{y}

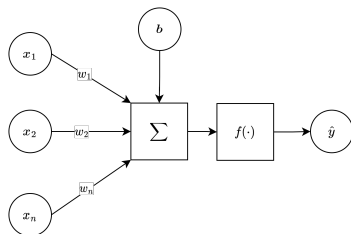


Figure: Neurônio Artificial

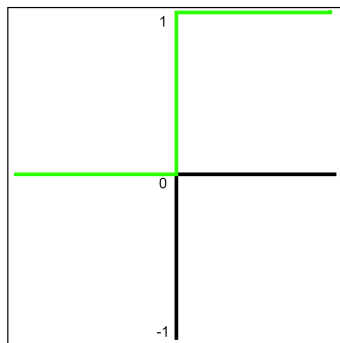
$$\hat{y} = f\left(\sum_i w_i x_i + b\right)$$



Perceptron

Função de ativação do perceptron

- 0 se for negativo
- 1 se maior ou igual a 0



Perceptron

- Modelo mais básico de NN
- Um neurônio
- N entradas, Uma saída \hat{y}
- Classificador binário linear
- Pode ser usado para Regressão
- Perceptron Rule
- Aprendizado Online
 - Atualiza os pesos por amostra

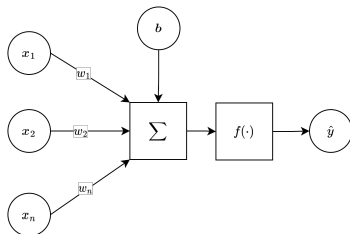


Figure: Neurônio Artificial



Perceptron Rule

O perceptron atualiza seus pesos utilizando a perceptron rule, não com o gradiente

Atualização dos pesos:

$$w_i = w_i + \lambda * (y_i - \hat{y}_i) * x_i$$

Atualização do *bias*:

$$b_i = b_i + \lambda * (y_i - \hat{y}_i)$$

Observação importante

“Quando a diferença $y_i - \hat{y}_i$ for 0 então não ocorrerá a atualização dos pesos”

Perceptron Rule

O perceptron atualiza seus pesos utilizando a perceptron rule, não com o gradiente

Atualização dos pesos:

$$w_i = w_i + \lambda * (y_i - \hat{y}_i) * x_i$$

Atualização do *bias*:

$$b_i = b_i + \lambda * (y_i - \hat{y}_i)$$



Ponto de partida diferente

Com diferentes pontos de partida, o algoritmo encontra quase a mesma solução, embora com diferentes taxas de convergência. Abaixo está uma ilustração do algoritmo GD para este problema:

▶ Caso 01

▶ Caso 02



Highlighting text

$$W = np.random.randn(5, 10) \quad (1)$$

$$X = np.random.randn(3, 10) \quad (2)$$

$$Y = X.dot(W^T) \quad (3)$$

$$f(x) \quad (4)$$

In this slide, some important text will be **highlighted** because it's important. Please, don't abuse it.

Remark

Sample text

Important theorem

Sample text in red box

Examples

Sample text in green box. The title of the block is "Examples"