

# Algoritmo backpropagation

Prof. Daniel R. Cassar

ATP-303 - Redes Neurais e Algoritmos Genéticos

# O grafo computacional

$$y = a + b$$

# O grafo computacional

$$y = a + b$$

$$y = a \cdot x - b$$

# O grafo computacional

$$y = a + b$$

$$y = a \cdot x - b$$

$$y = a^2$$

# O grafo computacional

$$y = a + b$$

$$y = a \cdot x - b$$

$$y = a^2$$

$$y = \exp(a)$$

# Forward pass

$$y = a \cdot b$$

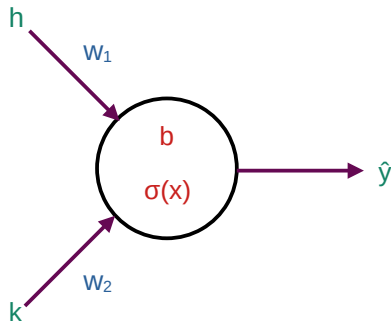
$$a = 10 \quad b = 5$$

# Forward pass e backpropagation

$$y = a \cdot x + b$$

$$a = 5 \quad x = -2 \quad b = 3$$

# Equação de um neurônio artificial (revisão)



$$\hat{y} = \sigma(hw_1 + kw_2 + b)$$



# A função de ativação identidade

$$\hat{y} = \sigma(h \cdot w_1 + k \cdot w_2 + b)$$

$$\sigma(x) = x$$

$$\hat{y} = h \cdot w_1 + k \cdot w_2 + b$$

# A função de perda

$$\hat{y} = h \cdot w_1 + k \cdot w_2 + b$$

$$L(y, \hat{y}) = (y - \hat{y})^2$$

$$L(y, \hat{y}) = (y - h \cdot w_1 + k \cdot w_2 + b)^2$$

# Backpropagation da função de perda de um neurônio artificial

$$L(y, \hat{y}) = (y - h \cdot w_1 + k \cdot w_2 + b)^2$$

$$h = 1 \quad k = -3 \quad y = 10 \quad w_1 = 5 \quad w_2 = -1 \quad b = 3$$