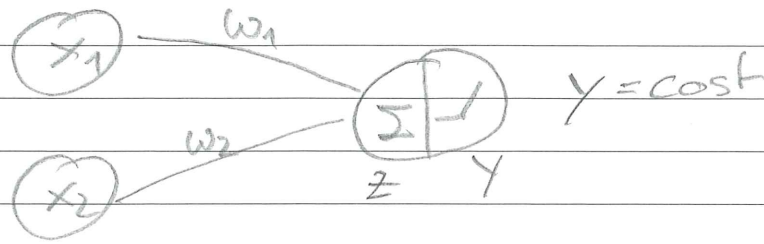


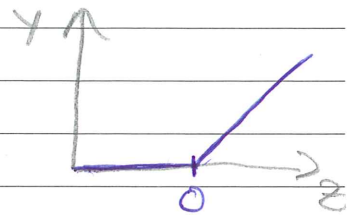
# Schnellübung

Betrachte Mini - NN:



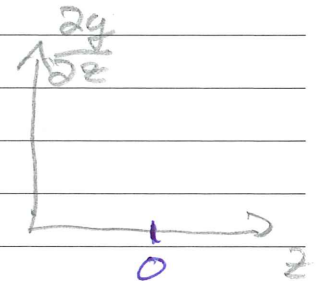
Wir benutzen ReLu als Aktivierungsfunktion.

$$y(z) = \begin{cases} 0, & z \leq 0 \\ z, & z > 0 \end{cases}$$



a) Bestimme die Ableitung nach  $z$

$$\frac{\partial y}{\partial z} = \begin{cases} \dots\dots\dots, & z \leq 0 \\ \dots\dots\dots, & z > 0 \end{cases}$$



b)  $z$  ist gegeben durch  $z = w_1 \cdot x_1 + w_2 \cdot x_2$

Bestimme die Ableitung von  $z$  nach  $w_2$

$$\frac{\partial z}{\partial w_2} = \dots\dots\dots$$

c) Wir wollen  $w_2$  updaten

$$w_2^{(t+1)} = w_2^{(t)} - \epsilon \cdot \frac{\partial \text{cost}}{\partial w_2}, \quad \frac{\partial \text{cost}}{\partial w_2} = \frac{\partial y}{\partial w_2}$$

Wir benutzen die Kettenregel

$$\frac{\partial y}{\partial w_2} = \frac{\partial y}{\partial z} \cdot \frac{\partial z}{\partial w_2} = \begin{cases} \dots & z \leq 0 \\ \dots & z > 0 \end{cases}$$

Der Status des NN ist bestimmt durch die momentanen Werte der Gewichte  $w_1, w_2$  und durch die aktuellen Werte der Daten  $x_1, x_2$

(i) "Current State 1":  $w_1 = 0,1 \quad x_1 = 1$   
 $w_2 = -0,1 \quad x_2 = 20$

Bestimme

$$z|_{cs} = \dots \quad \frac{\partial y}{\partial w_2} \Big|_{cs} = \dots$$

(ii) "Current State 2":  $w_1 = 0,1 \quad x_1 = 20$   
 $w_2 = -0,1 \quad x_2 = 10$

Bestimme

$$z|_{cs} = \dots \quad \frac{\partial y}{\partial w_2} \Big|_{cs} = \dots$$

d) Was passiert mit  $w_2$ , wenn für alle Daten im Trainingsdatensatz gilt, dass  $\frac{\partial y}{\partial w_2} \Big|_{cs} = 0$ ?