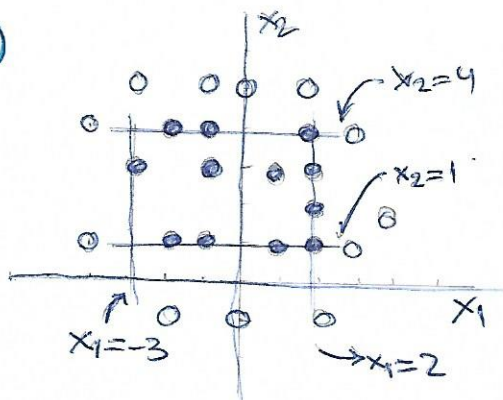


Θ.1 α)



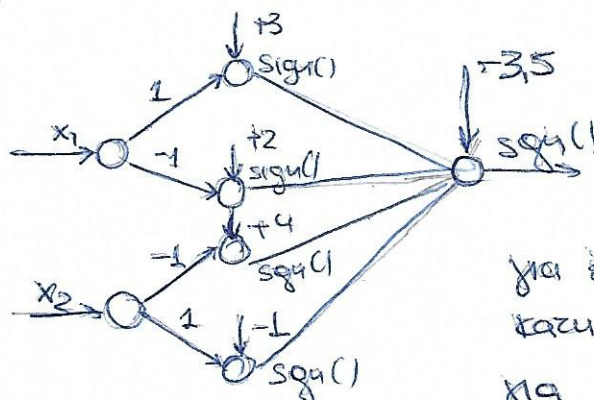
Για την κατηγορία 1

$$\begin{aligned} & \begin{aligned} & \bullet x_1 \leq 2 & -x_1 + 0x_2 + 2 \\ & \bullet x_1 \geq -3 & x_1 + 0x_2 + 3 \\ & \bullet x_2 \leq 4 & 0x_1 - x_2 + 4 \\ & \bullet x_2 \geq 1 & 0x_1 + x_2 - 1 \end{aligned} \\ & \text{AND} \Rightarrow \end{aligned}$$

2D \Rightarrow 2 εισόδους

2 κλάσεις \Rightarrow 1 εξόδος

$$\text{sign} = \begin{cases} 1, & x \geq 0 \\ -1, & x < 0 \end{cases}$$



για εξόδο 1 έχουμε
κατηγορία 1 και
για -1 κατηγορία
2

β) έχουμε perceptron με ευθεία $a_1x + b_1y + \delta_1 = 0$
Θέλουμε το perceptron β' να έχει ευθεία ως
μορφής $a_2x + b_2y + \delta_2 = 0$, $\delta_2 = 1$

Για να είναι η ίδια ευθεία πρέπει :

$\delta_1 \neq 0$ και $a_2 = \frac{a_1}{\delta_1}$ και $b_2 = \frac{b_1}{\delta_1}$

Επομένως αν υπάρχει κατώφλι β2

πρωτο perceptron μπορούμε να ενισχύουμε
zu διπλασιάζει εως άλλου perceptron

$$8) \quad i) \quad E = \frac{1}{2}(d-y)^2 = \frac{1}{2} e^2$$

$$\Delta w = \eta \cdot \delta \cdot y$$

$$\varphi = \frac{1}{1 + \exp(-au)}$$

$$\delta(n) = \frac{\partial E(n)}{\partial y(n)} \cdot \frac{\partial y(n)}{\partial u(n)} = - \frac{\partial E(n)}{\partial y(n)} \cdot \varphi'(u(n)) =$$

$$= -(d-y) \cdot \frac{-au}{(1 + e^{-au})^2} \cdot \varphi'(u(n)) \quad \varphi'(u(n)) = (1 - \varphi(u)) \cdot \varphi(u) \cdot a$$

$$= -(d-y) \cdot a \cdot \varphi(u) \cdot (1 - \varphi(u)) \quad \underline{\underline{y = \varphi(u)}}$$

$$= -(d-y) \cdot a \cdot y \cdot (1-y)$$

$$ii) \quad E = -(d \log y + (1-d) \log(1-y))$$

$$\delta = \frac{\partial E}{\partial y} \cdot \frac{\partial y}{\partial u} = - \frac{\partial E}{\partial y} \cdot \varphi'(u(n)) =$$

$$= - \left(\frac{d}{y} - \frac{1-d}{1-y} \cdot (-1) \right) \cdot a \varphi(u) (1 - \varphi(u))$$

$$= \left(\frac{d}{y} - \frac{1-d}{1-y} \right) a \cdot \varphi(u) \cdot (1 - \varphi(u)) \quad \underline{\underline{y = \varphi(u)}}$$

$$= \frac{d}{y} \cdot a y (1-y) - \frac{1-d}{1-y} \cdot a y (1-y) =$$

$$= -ady + ad - ay + ady$$

$$= a(d-y)$$

$$\Rightarrow i) \quad \Delta w = +\eta \cdot (d-y) \cdot a \cdot y^2 (1-y)$$

$$ii) \quad \Delta w = \eta \cdot a y (d-y)$$

παράτηρή: Θα δεικνύαμε συν In περίπτωση