

დავალება 1 გიორგი ცხადაძე

1. მოთხოვნილია OR ოპერატორის შემსრულებელი ნეირონის წონების შერჩევა. გამოვიყენებ sgn ფუნქციის შემდეგ განმარტებას:

$$\text{sgn}(x) = \begin{cases} 0 & \text{if } x \leq 0 \\ 1 & \text{if } x > 0 \end{cases}$$

$$w_1 = 1, w_2 = 1, \theta = 0$$

$$y = \text{sgn}(w_1 * x_1 + w_2 * x_2 - \theta) = \text{sgn}(x_1 + x_2)$$

x_1	x_2	y
0	0	$\text{sgn}(0) = 0$
0	1	1
1	0	1
1	1	$\text{sgn}(2) = 1$

2. $w_1 = 5$. რადგან ფუნქცია სიმეტრიულია არგუმენტების მიმართ, შეგვიძლია ავიღოთ $w_2 = 5$. ნებისმიერი θ მისაღებია შუალედში $[0, 5)$. გამოვიყენებ sgn -ს იგივე განმარტებას.

$$w_1 = 5, w_2 = 5, \theta = 4$$

$$y = \text{sgn}(w_1 * x_1 + w_2 * x_2 - \theta) = \text{sgn}(5 * x_1 + 5 * x_2 - 4)$$

x_1	x_2	y
0	0	$\text{sgn}(-4) = 0$
0	1	1
1	0	1
1	1	$\text{sgn}(6) = 1$

3. ერთი ნეირონით ამ შედეგის მიღწევა შეუძლებელია. რადგან ნეირონი მოცემულ ორ განზომილებიან არგუმენტს მოსდებს წრფივ ფუნქციას, ფაქტობრივად ვცდილობთ გავავლოთ წრფე რომლის ერთ მხარეს აღმოჩნდება კვადრატის ერთ-ერთი დიაგონალურად მოპირდაპირე წვეროების წყვილი და მეორე მხარეს მეორე წყვილი. ეს შეუძლებელია.

უფრო ფორმალურად, შეგვიძლია წინააღმდეგობა მივიღოთ განტოლებების სისტემიდანაც:

$$\begin{cases} \text{sgn}(-\theta) = 0 \\ \text{sgn}(w_1 - \theta) = 1 \\ \text{sgn}(w_2 - \theta) = 1 \\ \text{sgn}(w_1 + w_2 - \theta) = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \theta \geq 0 \\ w_1 > \theta \\ w_2 > \theta \\ w_1 + w_2 - \theta \leq 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \theta \geq 0 \\ - \\ - \\ \theta < 0 \end{cases}$$