

დავალება 3 გიორგი ცხადაძე

გვინდა XOR gate-ის აწყობა ნეირონებით. ამის გაკეთება შესაძლებელია უსასრულოდ ბევრი გზით. ლამაზი კოეფიციენტების მისაღებად ვიყენებ XOR-ის შემდეგ განმარტებას:

$$A \oplus B = A \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B = (\bar{A} + \bar{B}) \cdot (A + B) = \overline{A \cdot B} \cdot (A + B) = \overline{(A \cdot B + \overline{(A + B)})} \Rightarrow$$

$$XOR(a, b) = NOT(OR(AND(a, b), NOT(OR(a, b)))) = NOR(AND(a, b), NOR(a, b))$$

$$w_{1,1} = 1, \quad w_{1,2} = 1, \quad \theta_1 = 1 \quad (AND)$$

$$w_{2,1} = -1, \quad w_{2,2} = -1, \quad \theta_2 = -1 \quad (NOR)$$

$$w_{3,1} = -1, \quad w_{3,2} = -1, \quad \theta_3 = -1 \quad (NOR)$$

$$y_1 = \operatorname{sgn}(w_{1,1} \cdot x_1 + w_{1,2} \cdot x_2 - \theta_1) = \operatorname{sgn}(x_1 + x_2 - 1)$$

$$y_2 = \operatorname{sgn}(w_{2,1} \cdot x_1 + w_{2,2} \cdot x_2 - \theta_2) = \operatorname{sgn}(-x_1 - x_2 + 1)$$

$$y_3 = \operatorname{sgn}(w_{3,1} \cdot x_1 + w_{3,2} \cdot x_2 - \theta_3) = \operatorname{sgn}(-y_1 - y_2 + 1)$$

x_1, x_2	0,0	0,1	1,0	1,1	
$y_1 = \operatorname{sgn}(x_1 + x_2 - 1)$	0 (-1)	0	0	1	$= AND(x_1, x_2)$
$y_2 = \operatorname{sgn}(-x_1 - x_2 + 1)$	1	0	0	0 (-1)	$= NOR(x_1, x_2)$
$y_3 = \operatorname{sgn}(-y_1 - y_2 + 1)$	0	1	1	0	$= NOR(y_1, y_2)$

