

# 6. Rețele neuronale. Reprezentare

---

Definiții  
Reprezentarea modelului  
Aplicații

---

În această lucrare de laborator vom construi o rețea neurală artificială, urmând ca în lucrarea următoare să o antrenăm folosind metoda de minimizare stochastică a gradientului și metoda propagării înapoi a erorii.

## 6.1 Cerințe

Având acum cunoștințe despre straturile și conexiunile dintre neuroni, cât și activările acestora, putem construi o rețea neurală ce poate simula o funcție logică. Folosind rețeaua, se va simula următorul circuit ce realizează suma a doi biți, folosind porți logice ȘI-NU.

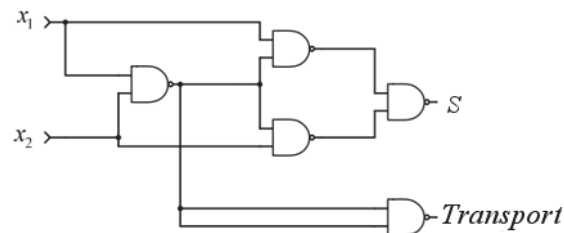


Fig. 6.1 Circuit de însumare biți.

Circuitul din figura 6.1 primește la intrare valorile a doi biți,  $x_1$  și  $x_2$ , livrând la ieșire suma acestora. Comportamentul acestui circuit pentru toate valorile biților de intrare este prezentat în următorul tabel de adevăr:

$x_1$	$x_2$	S	Transport
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

În continuare, vom proiecta o rețea neurală având structura din figura 6.2:

În funcția `__init__` a clasei `NeuronLayer`, se vor inițializa activările stratului, vectorul bias și ponderile. Avem nevoie să știm dacă stratul curent este de intrare sau de ieșire, iar

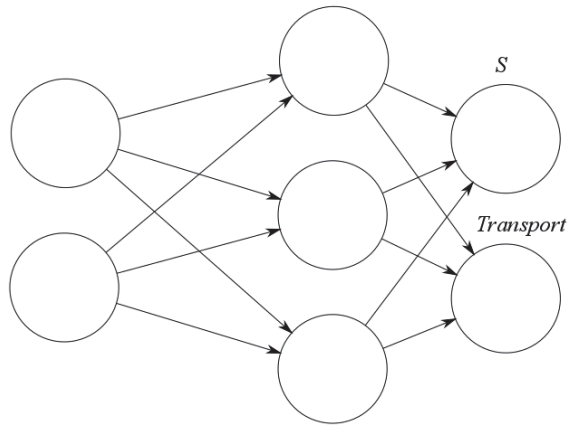


Fig. 6.2 Rețea neurală destinată simulării circuitului de însumare a biților.

acest lucru este dat de către parametrii `is_input` și `is_output`. Funcția `feedforward` este cea care calculează ieșirea stratului de neuroni bazat pe ecuația `??`. Clasa `NeuralNetwork` conține o listă de obiecte de tip `NeuronLayer` și are rolul de a conecta mai multe straturi de neuroni și de a apela funcția `feedforward` a acestora, pentru a calcula ieșirile rețelei neuronale.