

Suponha que você deverá projetar um agente cuja função é reconhecer comandos (padrões) de entrada para o brinquedo Genius (Simon, na versão norte americana). O usuário deverá fornecer uma sequência de entrada, composta por 4 toques. Esse padrão deverá ser utilizado para o treinamento do Perceptron. Após o treinamento, o brinquedo deverá acusar certo ou errado para cada interação com o usuário, composta também de quatro toques.

O problema foi modelado de forma que o *perceptron* aprenda as cores que foram apertadas. Como por exemplo, se em uma jogada a saída esperada é vermelho apertado e amarelo apertado, o *perceptron* aqui modelado reconhece esse padrão. As entradas do perceptron são 4, elas indicam as cores, e cada valor, 0 ou 1, indica se a cor foi apertada naquela jogada (1) ou não (0), o *perceptron* é limitado a isso.

Foi desenvolvido um segundo *perceptron* onde cada entrada correspondia a uma cor, com isso foi montada uma tabela de 256 linhas, que continham todas as entradas possíveis o *perceptron*. Assim, ele devia reconhecer a saída desejada a partir dessa tabela. Porém durante os testes, o *perceptron* não conseguiu aprender a saída correta não cumprindo assim seu papel. Vale ressaltar que foi utilizada como função de ativação a função logística em um dos testes, porém foi sem sucesso. Com isso, a primeira forma de desenvolvimento foi empregada neste trabalho.

Sendo assim, para o desenvolvimento do exercício foi empregada a seguinte tabela verdade

Tabela 3 – Tabela com os valores de entrada e saída para o brinquedo Genius

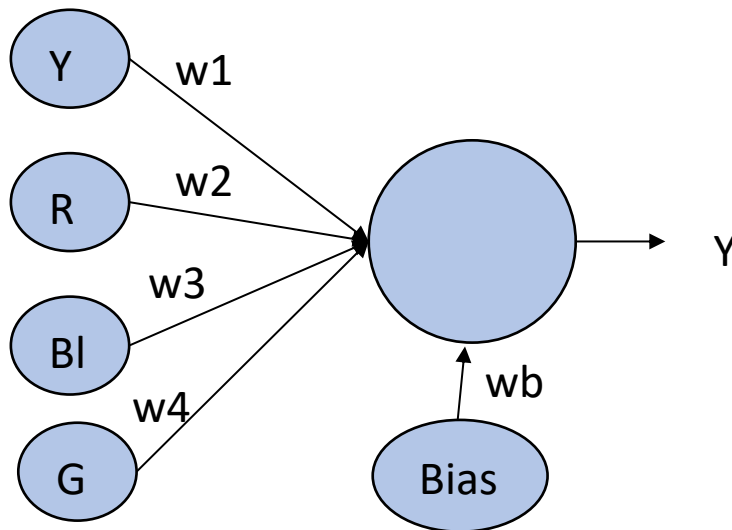
Ye (Amarelo)	Gr (Verde)	Re (Vermelho)	Bl (Azul)	Y (Saída)
1	1	1	1	1
1	1	1	0	0
1	1	0	1	0
1	1	0	0	0
1	0	1	1	0
1	0	1	0	0
1	0	0	1	0
1	0	0	0	0
0	1	1	1	0
0	1	1	0	0
0	1	0	1	0
0	1	0	0	0
0	0	1	1	0
0	0	1	0	0

0	0	0	1	0
0	0	0	0	0

Fonte: Autoria Própria (2019)

Para a resolução do problema foi montada a seguinte topologia do *perceptron*.

Figura 22 – Topologia desenvolvida para o problema do brinquedo Genius



Fonte: Autoria Própria (2019)

Foi considerada a saída correta para o sistema como sendo $Y_e = 1$, $Gr = 1$, $Re = 1$ e $Bl = 1$. Isto é, quando todas as cores foram apertadas na saída.

Após foi desenvolvido o código do brinquedo na linguagem de programação C++, o código está presente no Apêndice F. Após executá-lo com 500 iterações como critério de parada, foram obtidos os seguintes pesos:

Camada:

$$w1 = 1;$$

$$w2 = 2;$$

$$w3 = 3;$$

$$w4 = 4;$$

Bias

$$w_b = -9$$