**Prof. Alexandre Haupt S039 – Inteligência Artificial**

**08/05/2020**

**Exercício Prático - Aula 3**

**Função NAND usando o neurônio Mcculloch-Pitts**

**Objetivo**

Gerar uma função NAND (Não E) usando uma rede neural McCulloch-Pitts.

**Metodologia**

O código de programação foi pensado no programa MATLAB, no entanto, nenhuma biblioteca especial está sendo utilizada, então o programa pode ser traduzido e testado em qualquer outra plataforma de programação. A tabela verdade para a função NAND é dada conforme segue:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **X1** | **X2** | **Y** |
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |

1. **Digite o programa exemplo, elaborado no MATLAB, conforme abaixo, ou traduza-o para outra linguagem de programação.**

**Programa**

% Função NAND usando o neurônio Mcculloch-Pitts

clear;

clc;

% Entrando com os pesos e o valor de limiar

disp('Entre com os pesos');

w1=input('Weight w1=');

w2=input('weight w2=');

disp('Entre com o valor de limiar');

theta=input('theta=');

y=[0 0 0 0];

x1=[0 0 1 1];

x2=[0 1 0 1];

z=[1 1 1 0];

con=1;

while con

zin=x1\*w1+x2\*w2;

for i=1:4

if zin(i)>=theta

y(i)=1;

else

y(i)=0;

end

end

disp ('Saída da Rede');

disp(y);

if y==z

con=0;

else

disp('A rede não esta aprendendo. Entre com outro conjunto de valores para pesos e limiar');

w1=input('weight w1=');

w2=input('weight w2=');

theta=input('theta=');

end

end

disp('Rede Mcculloch-Pitts para funcao NAND');

disp('Pesos do Neurônio');

disp(w1);

disp(w2);

disp('Valor de Limiar');

disp(theta);

1. **Rode o programa e mostre o relatório de saída para os valores escolhidos, considerando os valores de pesos W1, W2 e Threshold da primeira linha da tabela 1.**

**[cole aqui o resultado de saída para a primeira linha da tabela]**

1. **Preencha, na tabela 1, se a Lógica NAND foi obtida para cada um dos valores testados. Preencha com sim ou não.**

Tabela 1 - Resultados McCulloch-Pitts

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **W1** | **W2** | **Theta** | **Lógica NAND foi obtida?** |
| **-1** | **-1** | **1** | **Não** |
| **1** | **1** | **1** | **Sim** |
| **0** | **1** | **1** | **Sim** |
| **1** | **0** | **1** | **Sim** |
| 1 | -1 | **1** | **Não** |
| -1 | 1 | **1** | **Não** |

1. **Preencha, na tabela 2, se a Lógica NAND foi obtida para cada um dos valores testados. Preencha com sim ou não.**

Tabela 2 - Resultados McCulloch-Pitts

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **W1** | **W2** | **Theta** | **Lógica NAND foi obtida?** |
| **-1** | **-1** | **0,1** | **Não** |
| **1** | **1** | **0,1** | **Sim** |
| **0** | **1** | **0,1** | **Sim** |
| **1** | **0** | **0,1** | **Sim** |
| 1 | -1 | **0,1** | **Não** |
| -1 | 1 | **0,1** | **Não** |

1. **É possível, a partir dos pesos testados encontrar aqueles que podem separar os espações de uma função NAND? Sim ou não.**
2. **Caso sim, qual são estes pessos e Theta?**
3. **Caso não, teste outros valores e diga se encontrou os pesos que fazem a separação.**