Nome: Pedro Henrique Rodrigues Marques Dos Santos.  
Matrícula: 11611ECP017.  
Matéria: Machine Learning.  
Docente: keiji Yamanaka.

Regra de Hebb para funções lógicas existentes

A partir de um script feito seguindo métodos de determinação de pesos proposto por Ronald Hebb, foram testadas seguintes funções: AND, OR, NAND, NOR, XOR, XNOR. Conclusões a seguir:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X1 | X2 | Y | ΔW1 | ΔW2 | Δb | W1=0 | W2=0 | b=0 |
| -1 | -1 | -1 | 1 | 1 | -1 | 1 | 1 | -1 |
| -1 | 1 | -1 | 1 | -1 | -1 | 2 | 0 | -2 |
| 1 | -1 | -1 | -1 | 1 | -1 | 1 | 1 | -3 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | -2 |

Tabela Função AND

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X1 | X2 | Y | ΔW1 | ΔW2 | Δb | W1=0 | W2=0 | b=0 |
| -1 | -1 | -1 | 1 | 1 | -1 | 1 | 1 | -1 |
| -1 | 1 | 1 | -1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 |
| 1 | -1 | 1 | 1 | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |

Tabela Função OR

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X1 | X2 | Y | ΔW1 | ΔW2 | Δb | W1=0 | W2=0 | b=0 |
| -1 | -1 | 1 | -1 | -1 | 1 | -1 | -1 | 1 |
| -1 | 1 | 1 | -1 | 1 | 1 | -2 | 0 | 2 |
| 1 | -1 | 1 | 1 | -1 | 1 | -1 | -1 | 3 |
| 1 | 1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -2 | -2 | 2 |

Tabela Função NAND

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X1 | X2 | Y | ΔW1 | ΔW2 | Δb | W1=0 | W2=0 | b=0 |
| -1 | -1 | 1 | -1 | -1 | 1 | -1 | -1 | 1 |
| -1 | 1 | -1 | 1 | -1 | -1 | 0 | -2 | 0 |
| 1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| 1 | 1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -2 | -2 | -2 |

Tabela Função NOR

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X1 | X2 | Y | ΔW1 | ΔW2 | Δb | W1=0 | W2=0 | b=0 |
| -1 | -1 | -1 | 1 | 1 | -1 | 1 | 1 | -1 |
| -1 | 1 | 1 | -1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 |
| 1 | -1 | 1 | 1 | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 |

Tabela Função XOR

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X1 | X2 | Y | ΔW1 | ΔW2 | Δb | W1=0 | W2=0 | b=0 |
| -1 | -1 | 1 | -1 | -1 | 1 | -1 | -1 | 1 |
| -1 | 1 | -1 | 1 | -1 | -1 | 0 | -2 | 0 |
| 1 | -1 | -1 | -1 | 1 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

Tabela Função XNOR

Usando o neurônio de McCulloch e Pitts e a regra de Hebb, não foi possível obter os valores corretos para as funções XOR e XNOR, pois num perceptron de uma camada como usado nessa ocasião, não conseguem representar problemas não linearmente separáveis.