

ATIVIDADE 1:
ELABORAÇÃO DE PROJETO PARA CLASSIFICAÇÃO XOR
UTILIZANDO REDES NEURAIAS

Professor: David Berto Farias

1. DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

1.1.1 OBJETIVO

Predizer o resultado de uma porta lógica XOR por meio de uma rede neural artificial com FeedFoward em python, sem a ajuda de bibliotecas de machine learning. Entregar o script (.py, .jpynb, .txt etc.) com o código e comentários.

1.1.2 CONTEXTO

Uma porta lógica XOR (Figura 1) é amplamente utilizada em circuitos eletrônicos para processamento de sinais e tomada de decisões. Com duas entradas binárias (A e B), é possível obter apenas uma saída binária (A B). Com as entradas binárias, desenvolver uma rede neural com atualização de pesos feedforward para prever a saída da porta XOR (Figura 1).

É possível criar uma rede com quantas camadas ocultas e neurônios forem necessários. Sendo assim, é aconselhado criar funções para replicar camadas e neurônios. Outra possibilidade de modelagem é utilizar outras portas lógicas, conforme demonstrado na Figura 2 (ref.: 2).

Figura 1: Função lógica XOR.

Função lógica:

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



Tabela verdade:

A	B	$A \oplus B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Figura 2: Alternativa à porta lógica XOR com o mesmo resultado.

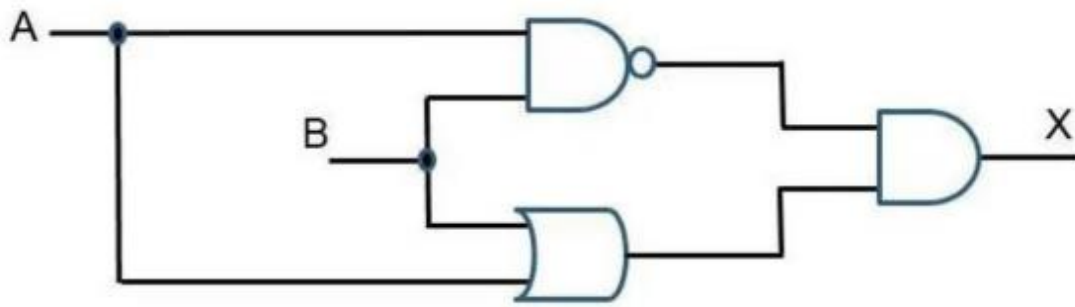


Figura 2 - Alternativa à porta lógica XOR com mesmo resultado

1.2. REFERÊNCIAS PARA O DESENVOLVIMENTO

- Notas de aula;
- Portas lógicas XOR: <https://embarcados.com.br/xor/>
- O que são portas lógicas? Tipos e características!: Disponível em: <https://www.manualdaeletronica.com.br/o-que-sao-portas-logicastiposcaracteristicas/>
- Minicurso: Teoria das Redes Neurais Artificiais. Disponível em: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLZ3V9XyVA529kELNCTwtV46fTbpzHAcrd> (IA EXPERT ACADEMY, 2022);
- Make your Own Neural Network: A gentle journey through the mathematics of neural networks, and making you own using the Python computer language - Tariq Rashid

1.3. CRITÉRIOS CONSIDERADOS NA AVALIAÇÃO

- Não utilizar bibliotecas de redes neurais como: tensorflow, pytorch, sklearn, keras, MXNet, Jax etc.;
- Criação de função python (def);
- Manipulação de listas, tuplas etc.;
- Utilização de bibliotecas de manipulação de tabelas;
- Modelagem do problema;
- Criação da rede neural feedforward;