
Lista 3 - Exercícios Redes Neurais:

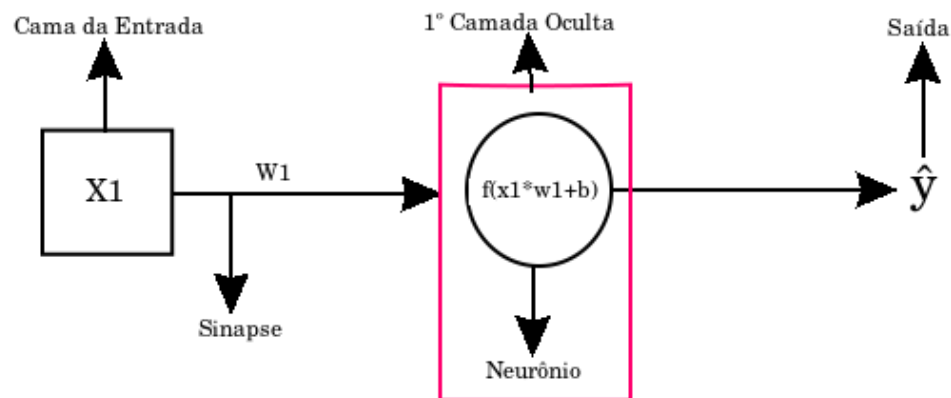
Prof. Dr. Jodavid Ferreira

Discente:

* Gabriel D'assumpção de Carvalho

Data: 29/07/2024

1. **O que são Redes Neurais Artificiais?** Redes neurais é um modelo de aprendizado de máquina que pertence ao grupo de aprendizado profundo onde a intenção é imitar o aprendizado de um cérebro humano, tendo as sinapses onde elas vão conter os parâmetros de peso e vão ser ligadas aos neurônios que contêm uma função de ativação que será aplicada à soma dos valores anteriores multiplicados pelos pesos e acrescentado um vies.
2. **Esboce a estrutura de uma rede neural artificial, adicionando informações sobre cada parte da rede.**



onde:

- (x_1) Feature.
- (w_1) Peso.
- (b) Bias.
- $(f(x_1 * w_1 + b))$ Função de Ativação.
- (\hat{y}) Target Estimado.

3. **Qual o objetivo da função de ativação? Cite três funções de ativação utilizadas em Redes Neurais.** O objetivo da função de ativação é introduzir não-linearidade ao modelo, permitindo

que a rede neural capture padrões complexos e relações não lineares nos dados. Três funções de ativação são:

- **Sigmoide:** Normaliza a saída para um intervalo entre 0 e 1, geralmente utilizada em problemas de classificação binária.
- **Tangente Hiperbólica:** A função *tanh* normaliza a saída para um intervalo entre -1 e 1, sendo utilizada em casos onde a saída pode ser negativa.
- **Relu:** É amplamente utilizada para o treinamento de redes neurais, onde a função é definida como $\max(0, x)$.

4. O que é perceptron de múltiplas camadas ou multilayer perceptron (MLP)? O MLP

(Multilayer Perceptron) é uma das primeiras redes neurais desenvolvidas que superou a limitação das redes neurais de camada única, que não conseguiam resolver problemas de classificação não-linear. Com o layout do MLP, as redes neurais se tornaram mais robustas e capazes de aprender padrões complexos. Um MLP é composto por uma camada de entrada, uma ou mais camadas ocultas com múltiplos neurônios, e uma camada de saída. Cada neurônio em uma camada está conectado a cada neurônio na próxima camada, e cada conexão tem um peso que é ajustado durante o treinamento para minimizar o erro da rede.

5. O que é o backpropagation? Backpropagation é um algoritmo computacional utilizado para treinar redes neurais ajustando os pesos e vieses para minimizar o erro. Esse ajuste é realizado após cada iteração, calculando o erro da saída da rede e propagando esse erro de trás para frente através da rede. O algoritmo utiliza o gradiente do erro em relação aos pesos para atualizar os pesos e vieses de maneira eficiente, reduzindo assim o erro da rede neural de forma iterativa. O objetivo é ajustar os parâmetros da rede para melhorar sua capacidade de generalização e precisão.

6. O que é taxa de aprendizado e como ela afeta o treinamento de uma rede neural? A taxa de aprendizado é um hiperparâmetro que define a magnitude das atualizações aplicadas aos pesos e vieses da rede neural a cada iteração do algoritmo de backpropagation. Geralmente, a taxa de aprendizado é um valor menor que 1. Se a taxa de aprendizado for muito alta, as atualizações podem ser grandes demais, fazendo com que a rede oscile e nunca converja para o mínimo global do erro. Por outro lado, se a taxa de aprendizado for muito baixa, o treinamento pode se tornar muito lento e a rede pode ficar presa em mínimos locais. Portanto, escolher uma taxa de aprendizado adequada é crucial para garantir que a rede neural aprenda de maneira eficiente e eficaz.