

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

CENTRO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO E AUTOMAÇÃO

Discente: Tiago Felipe de Souza

Matrícula: 20190153105

1.

Na **Aprendizagem Supervisionada** você tem dados de entrada e rótulos associados, de forma que cada amostra de sinal de entrada se tenham as respectivas amostras de saída. Dessa forma há então a necessidade de uma tabela de dados com atributos e valores, para que a partir dessas informações as estruturas neurais possam formular seu aprendizado. Os pesos sinápticos e limiares são então constantemente atualizados pelo próprio algoritmo de aprendizagem, que supervisionam a defasagem entre as respostas produzidas pela rede em relação às desejadas, sendo que essa diferença será usada no procedimento de ajuste. A rede será considerada treinada quando os valores de ajuste estiverem dentro dos valores aceitáveis, levando em consideração o propósito de solução, tendo a ideia que existe uma relação entre entrada e a saída. Pode ser dividida em regressão ou classificação/predição. Exemplo: dada uma imagem, prever sua idade com base em dados de entrada de imagens.

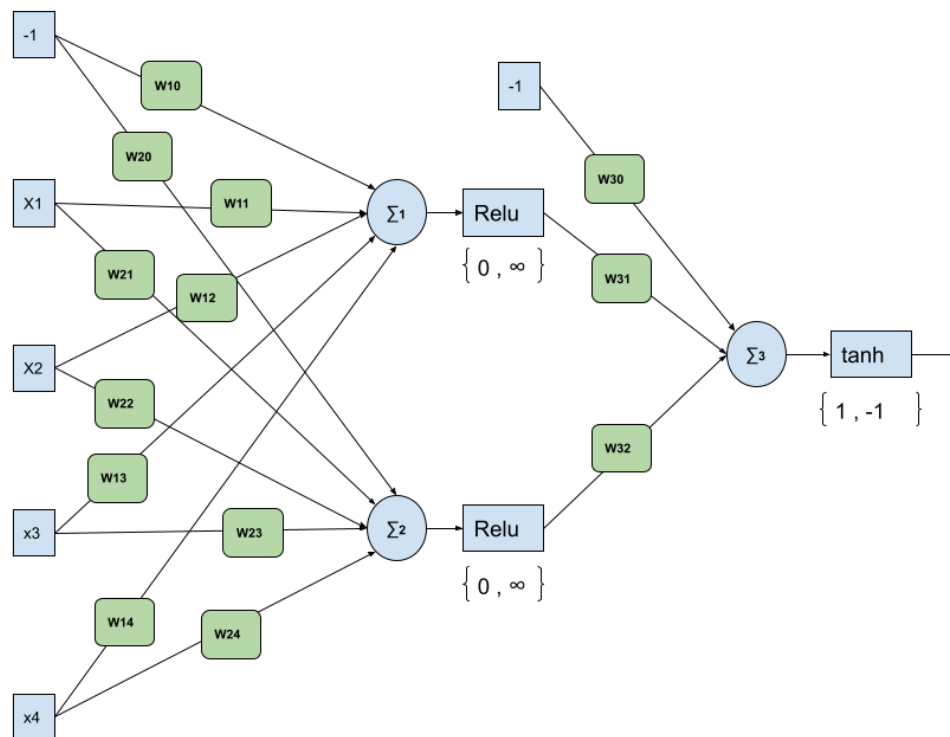
Na **Aprendizagem não-Supervisionada**, aqui será fornecido um conjunto de dados não rotulados, ou seja, você tem apenas os dados de entrada, de maneira que, diferentemente da aprendizagem supervisionada, durante a aplicação de um algoritmo de aprendizagem não-supervisionada não existem as respectivas saídas desejadas. Dessa forma, a própria rede deve se auto-organizar em relação as particularidades e dados de entrada existentes, identificando subconjuntos (clusters) que contenham similaridade. Os pesos sinápticos e limiares dos neurônios da rede são então ajustados pelo algoritmo de forma a repassar o aprendizado na própria rede. Pode ser dividida em clustering ou dimensionality reduction. Exemplo: Dado um conjunto de livros, identificar e agrupar de alguma forma, como por: tema, frequência de palavras ou quantas páginas.

2.

Com base na questão anterior sobre aprendizagem supervisionada e não-supervisionada e já que possuímos os dados de entrada e os rótulos (acidez da urina, frequência cardíaca, tipo sanguíneo, idade, altura e consumo de carboidrato diário), podemos utilizar um algoritmo de aprendizagem supervisionada para desenvolver uma solução e detectar esta doença. Podemos utilizar o algoritmo MLP (PERCEPTRON MULTICAMADAS), que é uma rede neural perceptron, ou seja, mais de uma camada de neurônios em alimentação direta. A rede é composta de neurônios ligados por sinapses com pesos. O MLP, com base nos dados de entrada e os rótulos, será treinado e depois passará pela validação e posteriormente, após validado o treinamento, permitirá prever se o indivíduo possui esta doença ou não, até com mais rapidez.

3.

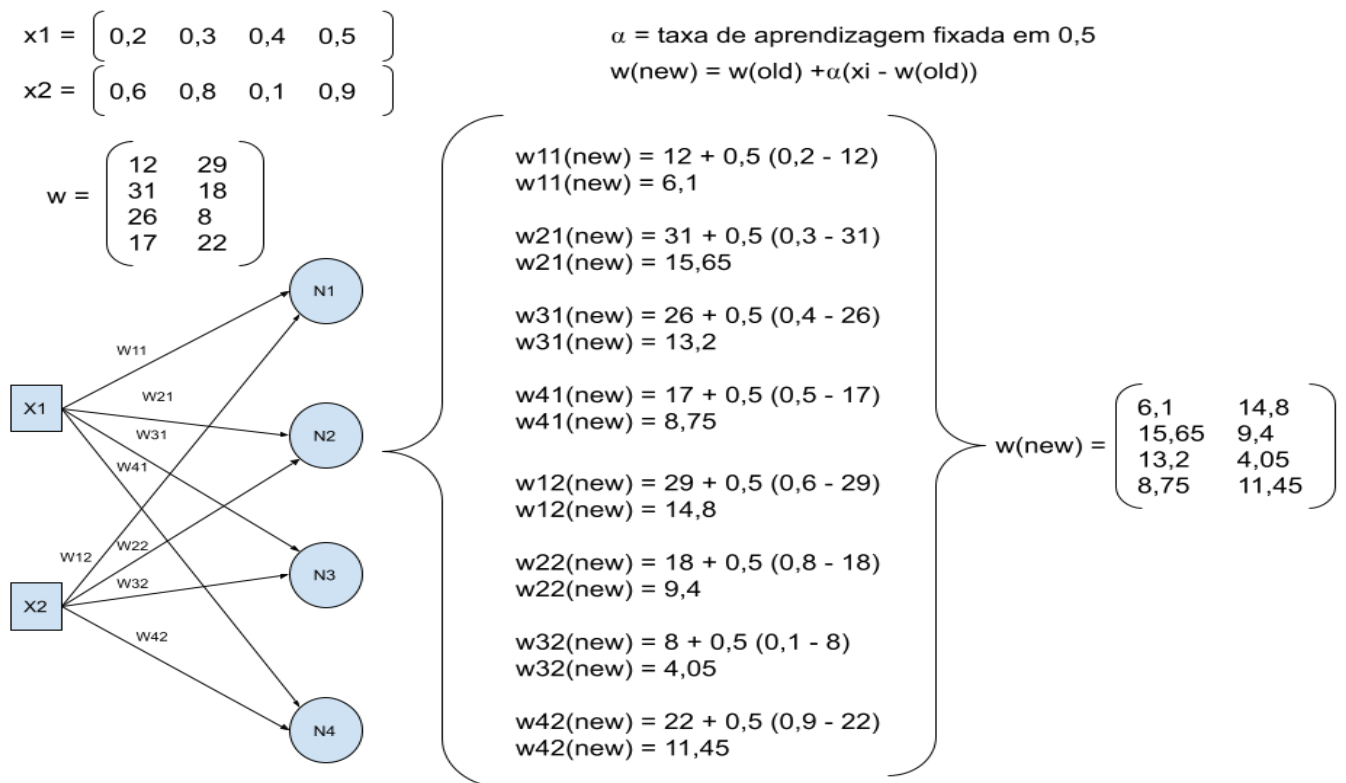
Foi utilizado na MLP uma camada oculta com dois neurônios e função de ativação Relu, pois ela retorna 0 para todos os valores negativos, e o próprio valor para valores positivos, e isso nos ajuda da seguinte forma: os valores captados pelos sensores em relação aos obstáculos é retornado para a RNA no sistema MKS, em centímetros, logo, para medidas de distância, adota-se valores positivos. Com relação ao neurônio de saída, foi utilizada a função de ativação de saída, Tangente Hiperbólica, que retorna valores no intervalo de -1 a 1, e como a saída deve ser um ângulo para o robô girar e não colidir, podemos representar todos os ângulos, pois o robô tem formato de círculo como no círculo trigonométrico.



4.

Inferência é quando utilizamos uma rede neural artificial já treinada para obter respostas com base em novos dados e não nos treinados, dessa forma, teremos decisões baseadas no que já foi aprendido. Já o **treinamento**, é quando passamos dados para uma RNA de forma que se inicie e dê continuidade no processo de aprendizagem, treinando-a.

5.



6.

7. No ambiente supervisionado já se possui dados de entrada e rótulos como na classificação, porém, pode-se utilizar a técnica de aprendizagem não-supervisionada para fazer uma pré-classificação, e então treinar um classificador de maneira supervisionada, fazendo com que mesmo sabendo a saída, deixemos o algoritmo treinar para classificar e agrupar os resultados a partir da similaridade de suas informações e características descobertos no treinamento e assim encontrar o grupo que corresponde ao rótulo.

8. Classificação (aprendizagem supervisionada): A classificação tem como objetivo que dada uma entrada para uma RNA, procura-se encontrar um classificador que gere uma saída com base em alguma classificação pré-definida, ou seja, rotular a saída com base nos dados e rótulos de entrada. **Agrupamento (aprendizagem não-supervisionada):** Em termos de aprendizagem de máquina, temos o que se pode dizer que o agrupamento (clustering), tem como objetivo agrupar informações/características formando o que no caso são chamados de clusters. Essas informações apresentam algum tipo de comportamento similar dentro do seu agrupamento/cluster e ao mesmo tempo alguma diferença para outros clusters, pois, assim, geram-se outros clusters. Diferente da classificação, não é realizada uma rotulação dos clusters.