

Nome: _____

Matrícula: _____

Data: __/__/____

EXERCÍCIO PRÁTICO REDES NEURAIS SUPERVISIONADAS - CLASSIFICAÇÃO

*****APLICANDO A CLASSE `NeuralNetwork` DO ARQUIVO `aula_05_neural_network` EM UM CASO PRÁTICO***

Considere a seguinte situação:

- Os sistemas de compartilhamento de bicicletas são a nova geração de aluguel de bicicletas tradicionais, onde todo o processo de associação, aluguel e devolução se tornou automático. Através desses sistemas, o usuário pode alugar facilmente uma bicicleta de uma posição específica e retornar para outra posição. Atualmente, existem cerca de 500 programas de compartilhamento de bicicletas em todo o mundo, compostos por mais de 500 mil bicicletas. Atualmente, existe um grande interesse nesses sistemas devido ao seu importante papel nos problemas de trânsito, ambientais e de saúde.
- Uma empresa do ramo de aluguel de bicicletas deseja efetuar um estudo para analisar quais fatores influenciam no **número de bicicletas alugadas**. A empresa possui uma base de dados com dados do número de bicicletas alugadas em uma faixa do tempo.
- Inicialmente pretende-se analisar o número de bicicletas alugadas por 2 características:
 - Clima
 - 1 – Sem chuva
 - 2 – Com chuva
 - 3 – Neve
 - Temperatura
 - Escala de 0 a 1 representando variação de temperatura de 0 a 40° celsius.

EXERCÍCIO:

1) Crie um menu com opções para as seguintes funcionalidades:

a) 1 – Exibir dados originais e estatísticos

- Esta opção deve exibir o formato do arquivo de dados. 5 primeiras linhas e colunas.
- Deve ser exibida quantidade de linhas e colunas
- Para cada coluna, exibir dados estatísticos: valor médio, mediana, mínimo, máximo, desvio padrão, etc.

b) 2 – Plotar gráfico de temperatura / bicicletas alugadas / clima

- **Aqui temos um gráfico para representar 3 dimensões de dados.**

- Esta opção deve imprimir um gráfico de dispersão para os dados acima para uma boa visualização dos dados.

- Quais conclusões se chega com a representação visual?

c) Treinar uma Rede Neural para efetuar previsão de aluguel de bicicletas com base em clima e temperatura:

1. Para aplicar um algoritmo de redes neurais capaz de ser treinado com os dados e realizar previsões, é necessário normalizar(Escalar os intervalos dos dados) os dados do arquivo CSV. Por quê?
 - Veja que número de bicicletas alugadas está entre 0 e 8000
 - Temperatura entre 0 e 1
 - Clima entre 1 e 3
 - A normalização transformará todos os dados em uma escala de 0 e 1 mantendo a proporcionalidade.
 - *Dicas:*
 - Utilize a classe *MinMaxScaler* da biblioteca SkLearn.
 - Armazene os valores máximos de cada coluna para exibição nos testes.
2. Após os dados escalados, divida a massa de dados em Treino e Testes. Utilize 25% dos dados para teste.
3. Realize experimentos de treinamento e testes utilizando uma Rede Neural da classe **NeuralNetwork** do arquivo **aula_05_neural_network**.
 - Defina a arquitetura da rede (Altere conforme experimentos de custo)
 - Defina a Taxa de Aprendizado e número de épocas conforme o gráfico de custo.
 - Plote o gráfico de custo.
 - Defina uma forma de medir a taxa de acerto da rede para a massa de testes.
 - **Observação:** A previsão da rede não será de poucos valores específicos, como no caso dos 3 produtores de vinho possíveis. A previsão será do número de bicicletas alugadas com base em clima e temperatura. Isso é variável. Os valores não vão bater exatamente. A melhor forma de medir a taxa de acerto é plotando um gráfico de comparação entre Y real e Y predito.
 - Após a rede treinada e testada, crie um menu para entrar com clima e temperatura e verificar a estimativa de bicicletas alugadas.