

Relatório Final do Trabalho Prático 1

Entropia, Informação Mútua e Codificação de Huffman

Teoria da Informação

Ano Letivo 2025/2026 – PL7

Diogo Lemos nº 2020219666

Resposta às questões do enunciado

10.b)

Para as variáveis Displacement, Horse Power e Weight podemos verificar valores de MI e valores de coeficiente de correlação de Pearson negativos elevados. Isto indica que existe uma relação forte de dependência entre o rendimento de combustível (pelos valores de MI elevados) e uma grande linearidade entre elas. Quando os valores de rendimento são baixos, as variáveis são altas e vice-versa de forma linear (pelos valores altos negativos do coeficiente de correlação de Pearson).

Para a variável Cylinder temos uma relação semelhante, no entanto verificamos uma dependência menor.

Já para Acceleration e Model Year podemos verificar valores positivos moderados para o coeficiente de correlação de Pearson e MI moderadamente alta. Podemos verificar que quando os valores de MPG sobem, os valores dessas variáveis também apesar de que uma forma não totalmente linear (pelos valores do coeficiente de correlação de Pearson).

11.b)

Comparando os resultados, existem alguns outliers, no entanto os valores são semelhantes. Calculando o RMSE e o MAE podemos retirar essas conclusões, pois foram obtidos valores razoáveis. MAE: 2.5668 RMSE: 3.4684

11.f)

Podemos observar que para o caso base, como referido em cima, encontramos um erro médio baixo.

Ao substituir a variável Acceleration, verificamos que o erro médio não altera muito, indicando que essa variável tem pouca relevância no cálculo da estimativa de MPG. Isto explica-se face ao menor valor de informação mútua entre as duas.

Por outro lado, ao substituir Weight (a variável com maior valor de informação mútua face a MPG) pelo seu valor médio, o erro aumenta substancialmente, indicando que esta variável é relevante para a estimativa de MPG.

Concluimos assim que Weight é uma das principais variáveis para o cálculo da estimativa de MPG enquanto que a Acceleration tem pouco impacto.