Revisão Regressão

Manoel Galdino

2024-03-14

Notação

Vamos começar revisando algumas notações matemáticas que usaremos ao longo do curso.

Somatório

Se eu tenho uma sequências de números $x_1, x_2, ..., x_n$, a soma dessa sequência é dada por:

$$x_1 + x_2 + \ldots + x_n \coloneqq \sum_{i=1}^{n} x_i$$

Ás vezes, quando ficar claro no contexto quais os elementos que estão sendo somados (como nesse caso, que são toda a sequência de x_1 até x_n), dispensaremos os índices do somatório e simplesmente escreveremos $\sum x_i$.

O operador somatório é linear e, portanto, possui algumas propriedas comuns a operadores lineares.

- Para qualquer constante c, $\sum_{i=1}^{n} c \equiv nc$
- Para qualquer constante c, $\sum_{i=1}^{n} cx_i \equiv c \sum_{i=1}^{n} x_i$
- A soma de somatórios é idêntico à somatória das somas, isto é: $\sum_{i=1}^{n}(x_i + y_i) \equiv \sum_{i=1}^{n} x_i + \sum_{i=1}^{n} y_i$
- Para quaisquer constantes a e b, $\sum_{i=1}^{n}(ax_i + by_i) \equiv a \sum_{i=1}^{n} x_i + b \sum_{i=1}^{n} y_i$

Por fim, vale destacar relações que não são em geral verdadeiras, isto é, não são propriedades do somatório.

- O somatório de uma razão **não é** a razão do somatório: $\sum_{i=1}^{n} \frac{x_i}{y_i} \neq \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{\sum_{i=1}^{n} y_i}$
- o somatório de uma variável ao quadrado **não é** igual ao somatório da variável ao quadrado: $\sum_{i=1}^{n} x_i^2 \neq (\sum_{i=1}^{n} x_i)^2$

Vamos usar somatório para definir a média:

$$\bar{x} \coloneqq \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$$

Uma propriedade envolvendo a média e o somatório é que somar a diferença de uma variável aleatória para a média é zero.

$$\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x}) \equiv 0$$

Uma resultado útil é:

$$\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2 = \sum_{i=1}^{n} x_i^2 - n\bar{x}^2$$

Exercício em sala: prove esse resultado. Dica: expanda o quadrado, aplique as propriedades do somatório, reescreva ora o somatório como uma média, ora a média como somatório, coloque em eivdência e simplifique.

Esperança