

$$\textcircled{7} a) x = \{2, 3.5, 4.0, 5.1, 7\}$$

$$y = \{2.2, 2.0, 3.0, 6.0, 5.0\}$$

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 1 & 3.5 & 12.25 \\ 1 & 4.0 & 16 \\ 1 & 5.1 & 26.01 \\ 1 & 7 & 49 \end{bmatrix}$$

$$b) X = QR \quad q_1 = [1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1]^T$$

$$q_2 = [1 \ 2.5 \ 3 \ 4.1 \ 6]^T \cdot \frac{1}{8.31}$$

$$c) R_0 = Q_y$$

$$B_3 = -\frac{0.92}{6.27}$$

$$B_2 = 2.78 - 39.05 \left(\begin{array}{c} -0.92 \\ 6.27 \end{array} \right) \cdot \frac{1}{3.73}$$

$\textcircled{8} \textcircled{1} F$: Para que isso ocorra a matriz $A^T A$ deve ser semi-positiva positiva.

$$\textcircled{2} V, A = QR : A^T A = R^T Q^T Q R = R^T R$$

$\textcircled{3} V$, Vide questão 2.

$\textcircled{4} V$

Gabriel Torres Bolognani

Lista 05 - ALC

Victor Vieira de Melo

① $Goal = x_1$; $POSTI = x_2$; $Colchelo = x_3$; $ALC = x_4$

Estudante $i = E_i$

A matriz de covariância C é uma matriz $m \times m$, onde ele é calculada por $C = (XX^T)/(m-1)$, m é o número de linhas de X .

$$C = \begin{pmatrix} 370 & -165 & -53,25 & 293,75 \\ -165 & 230 & 55,25 & -18,75 \\ -53,25 & 55,25 & 205,2 & -12,5 \\ 293,75 & -18,75 & -12,5 & 212,5 \end{pmatrix}$$

② $Y = PX$

$$C_y = (Y^* Y^T) / (m-1)$$

$$C_y = ((PX)X(PX)^T) / (m-1)$$

$$C_y = ((PX)(X^T P^T)) / (m-1)$$

$$C_y = (P(XX^T)P^T) / (m-1)$$

$$C_y = (PS P^T) / (m-1)$$

$$C_y = (P(E D E^T)P^T) / (m-1)$$

$$C_y = (E^T E) D (E^T E) / (m-1)$$

$$C_y = D / (m-1)$$

$XX^T = S$, uma matriz Simétrica
também matriz simétrica, visto que
diagonalizável

$$P = E^T$$

③ $X^T = (2 \quad 3,5 \quad 4,0 \quad 5,1 \quad 7,0)$

$Y^T = (2,2 \quad 2,0 \quad 3,0 \quad 6,0 \quad 5,0)$

$$y = B_0 \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + B_1 \begin{pmatrix} 2 \\ 3,5 \\ 4,0 \\ 5,1 \\ 7,0 \end{pmatrix} = \underbrace{\begin{pmatrix} 1 & 2,0 \\ 1 & 3,5 \\ 1 & 4,0 \\ 1 & 5,1 \\ 1 & 7,0 \end{pmatrix}}_X$$

$$\begin{bmatrix} B_0 \\ B_1 \end{bmatrix} = y \quad Xb = y$$

$$X^T X b = X^T y$$

$$\hat{b} = (X^T X)^{-1} X^T y$$

$$\hat{B} = \begin{bmatrix} 0,426 \\ 0,75 \end{bmatrix}$$