Λύση Άσκησης 2

1.) $x = 1:8$

$P_{q,r} = P_{2,4}$

$n = qr = 2 \cdot 4 = 8$

• $P_{2,4} = I_8\left(\left[(1:4:8), (2:4:8), (3:4:8), (4:4:8)\right], :\right)$

• Άρα $P_{2,4} \cdot x = \underbrace{I_8([1,5,2,6,3,7,4,8])}_{8\times 8} \underbrace{x}_{8\times 1} =$

$$= \underbrace{\begin{bmatrix} x(1:4:8) \\ x(2:4:8) \\ x(3:4:8) \\ x(4:4:8) \end{bmatrix}}_{8\times 1}$$

2.) Σωστό

3.) $A = \begin{pmatrix} 0 & B \\ B^T & 0 \end{pmatrix}$, B: άνω διδιαγώνιο

• Ποια η δομή του $T = PAP^T$, όπου $P = P_{2,n}$?

Απ: $\rightarrow$ github

4.) $\left.\begin{array}{l} x \in \mathbb{R}^m \\ y \in \mathbb{R}^n \end{array}\right\} \Rightarrow y \otimes x = \mathrm{vec}(xy^T)$.

• Έχουμε: $y \otimes x = \begin{bmatrix} y_1 x \\ y_2 x \\ \vdots \\ y_n x \end{bmatrix} \Rightarrow$ διάνυσμα $m \cdot n$ στοιχείων

Επίσης: $(\underset{m\times 1}{x}\ \underset{1\times n}{y^T})_{ij} = x_i y_j \Rightarrow$ πίνακας $m \times n$

και

$$\mathrm{vec}(xy^T) = \begin{bmatrix} x_1 y_1 \\ x_1 y_2 \\ \vdots \\ x_1 y_n \\ x_2 y_1 \\ x_2 y_2 \\ \vdots \\ x_m y_n \end{bmatrix}$$

Το $\mathrm{vec}(xy^T)$ είναι ίσο με το $y \otimes x$, καθώς στους βαθμωτούς ισχύει η αντιμεταθετικότητα !!!