

SME0306 - 2013
Gustavo Carlos Buscaglia

ICMC - Ramal 738176
gustavo.buscaglia@gmail.com

Prova 1 (13 de agosto de 2013)

1. Consideramos sistemas lineares de n equações com n incógnitas, da forma

$$\underline{A} \underline{x} = \underline{b}$$

Diga se verdadeiro ou falso:

- (a) O determinante de um sistema singular é sempre negativo. F
- (b) Se o determinante de um sistema é zero, a matriz do sistema tem um autovetor com autovalor zero. V
- (c) Se o determinante de um sistema é zero, a primeira das colunas da matriz é combinação linear das $n - 1$ restantes. F
- (d) O objetivo da decomposição LU é achar, para uma dada matriz \underline{A} , uma matriz triangular inferior \underline{L} com 1's na diagonal, e uma matriz triangular superior \underline{U} , tais que $\underline{A} = \underline{L} + \underline{U}$. F
- (e) O objetivo da decomposição LU é achar, para uma dada matriz \underline{A} , uma matriz triangular inferior \underline{L} com 1's na diagonal, e uma matriz triangular superior \underline{U} , tais que $\underline{A} = \underline{L} \underline{U}$. V
- (f) Sempre que \underline{A} é simétrica ela é diagonalizável. V
- (g) Se \underline{A} não é simétrica ela não é diagonalizável. F
- (h) A matriz $\underline{A} + \underline{A}^T$ é sempre simétrica. V
- (i) A matriz $\underline{A} \underline{A}^T$ é sempre simétrica. V
- (j) A matriz $\underline{A}^T \underline{A}$ é sempre simétrica. V
- (k) A matriz $\underline{A}^2 = \underline{A} \underline{A}$ é sempre simétrica. F

2. Responda se verdadeiro ou falso:

- (a) A sequência $(a_n)_{n=0}^\infty$, onde

$$a_n = \begin{cases} 0 & \text{se } n \text{ é ímpar} \\ \sin(10n) & \text{se não} \end{cases}$$

- é periódica. F
- é convergente. F
- está ϵ -perto de 0.5, com $\epsilon = 2$. V
- está ϵ -perto de 0, com $\epsilon = 0.5$. F
- é limitada. V

- (b) Para $n \rightarrow +\infty$,

- $n^3 + n^2 = O(10n^3)$. V
- $n^3 + n^2 = O(\frac{1}{5}n^3)$. V
- $n^3 + n^2 = o(\frac{1}{5}n^3)$. V
- $10n^3 = O(n^3 + n^2)$. V
- $n^3 = O(10n^2)$. F
- $n^3 = o(10n^2)$. F

- $n^{\frac{5}{4}} = o(n^{\frac{5}{3}})$. V
- $\sin(3n^2) = O(n^2)$. V
- $\sin(3n) = O(n)$. V
- $\sin(3n^2) = O(n)$. V
- $\sin(3n^2) = o(n)$. V
- $e^{3n} = o(n^4)$. F

- (c) Para $h \rightarrow 0$,

- $\cos(h) - 1 + \frac{h^2}{2} = O(h)$. V
- $\cos(h) - 1 + \frac{h^2}{2} = O(h^3)$. V
- $\cos(h) - 1 + \frac{h^2}{2} = O(h^5)$. F
- $\cos(h) - 1 + \frac{h^2}{2} = o(h^3)$. V
- $\sin(h) - h = O(h)$. V
- $\sin(h) - h = O(h^3)$. V
- $\sin(h) - h = O(h^5)$. F
- $\sin(h) - h = o(h^3)$. F
- $\sin(h) - \tan(h) = o(h^2)$. V