Universidade Federal da Bahia - UFBA
Instituto de Matemática e Estatística - IME
Departamento de Matemática

# MAT A07 - Álgebra Linear A
# Exercícios - Parte.A
## Matrizes: Tipos Especiais, Operações

**Professora:** Isamara

Data: 03/03/2021

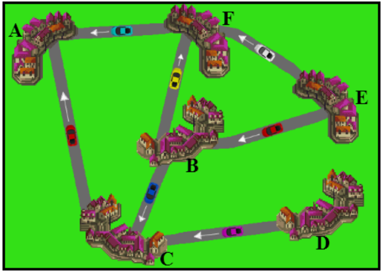
Seja o conjunto $I = \{1, 2, 3, \cdots, n\} \subset \mathbb{N}$. Vamos definir uma matriz real $A : I \times I \to \mathbb{R}$ da seguinte forma: $a_{ij} = \frac{1}{i+j-1}$ que é denominada $\textsc{Matriz de Hilbert}$ de ordem $n \times n$. Escreva a $\textsc{Matriz de Hilbert}$ para $n = 4$.

Seja o conjunto $I = \{1, 2, 3, \cdots, n\} \subset \mathbb{N}$. Vamos definir uma matriz real $A : I \times I \to \mathbb{R}$ da seguinte forma: $a_{ij} = \dfrac{(i+j-2)!}{(i-1)!.(j-1)!}$ que é denominada Matriz de Pascal de ordem $n \times n$. Escreva a Matriz de Pascal para $n = 5$.

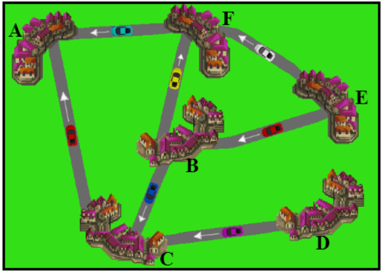
# Matrizes Revisão

## Questão.3

### PROBLEMA: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES



### PROBLEMA: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES



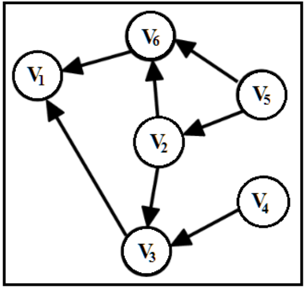
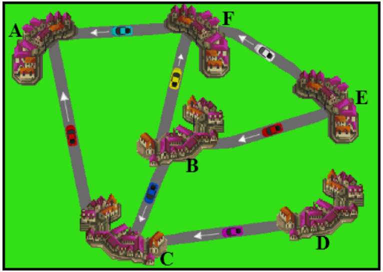




Figura: Rotas Direcionadas entre as Cidades - Grafo Orientado G(V,A)

PROBLEMA: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES



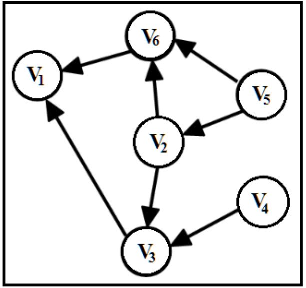




Figura: Rotas Direcionadas entre as Cidades - Grafo Orientado G(V,A)

$V = \{V_i \quad | \quad V_i$ é a cidade-$i\} = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6\} \longrightarrow$ "conjunto dos VÉRTICES", e;

# Matrizes Revisão

## Questão.3

PROBLEMA: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES

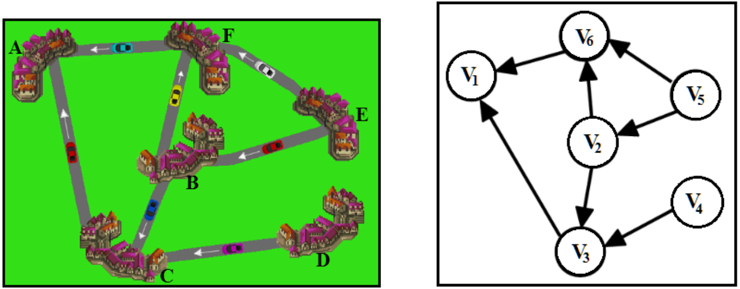
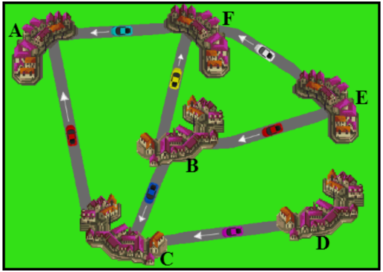



Figura: Rotas Direcionadas entre as Cidades - Grafo Orientado G(V,A)

$V = \{V_i \quad | \quad V_i$ é a cidade-$i\} = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6\} \longrightarrow$ "conjunto dos VÉRTICES", e;
$A = \{(V_i, V_j) \quad | \quad$ existe estrada direta da cidade $V_i$ para $V_j\} \longrightarrow$ "conjunto das ARESTAS"

PROBLEMA: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES



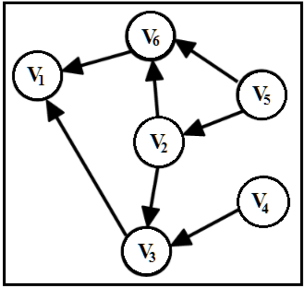



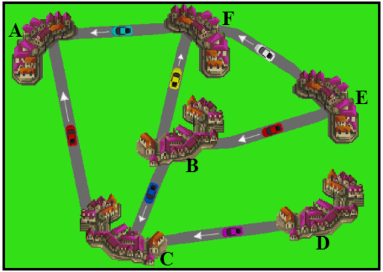

Figura: Rotas Direcionadas entre as Cidades - Grafo Orientado G(V,A)

$V = \{V_i \quad | \quad V_i$ é a cidade-$i\} = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6\} \longrightarrow$ "conjunto dos VÉRTICES", e;

$A = \{(V_i, V_j) \quad | \quad$ existe estrada direta da cidade $V_i$ para $V_j\} \longrightarrow$ "conjunto das ARESTAS"

$A = \{(V_2, V_3),$

PROBLEMA: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES



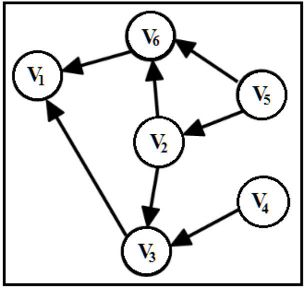
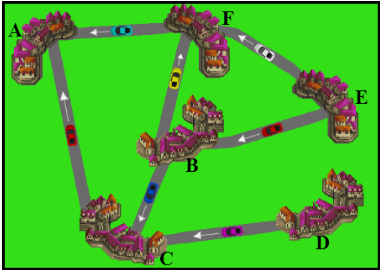




Figura: Rotas Direcionadas entre as Cidades - Grafo Orientado G(V,A)

$V = \{V_i \quad | \quad V_i$ é a cidade-$i\} = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6\} \longrightarrow$ "conjunto dos VÉRTICES", e;
$A = \{(V_i, V_j) \quad | \quad$ existe estrada direta da cidade $V_i$ para $V_j\} \longrightarrow$ "conjunto das ARESTAS"
$A = \{(V_2, V_3), (V_2, V_6),$

PROBLEMA: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES



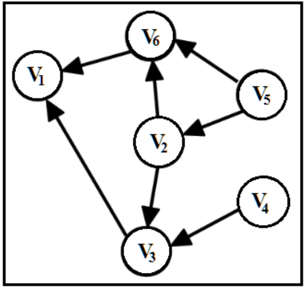
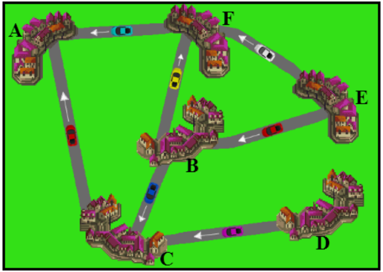




Figura: Rotas Direcionadas entre as Cidades - Grafo Orientado G(V,A)

$V = \{V_i \quad | \quad V_i$ é a cidade-$i\} = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6\} \longrightarrow$ "conjunto dos VÉRTICES", e;
$A = \{(V_i, V_j) \quad | \quad$ existe estrada direta da cidade $V_i$ para $V_j\} \longrightarrow$ "conjunto das ARESTAS"
$A = \{(V_2, V_3), (V_2, V_6), (V_3, V_1),$

Problema: Rotas Direcionadas entre Cidades



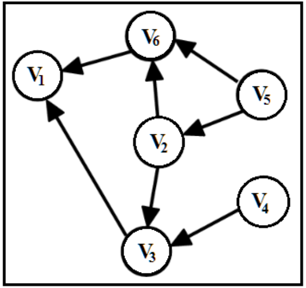
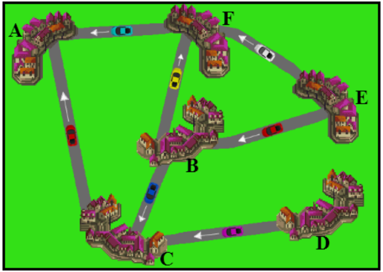




Figura: Rotas Direcionadas entre as Cidades - Grafo Orientado G(V,A)

$V = \{V_i \quad | \quad V_i$ é a cidade-$i\} = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6\} \longrightarrow$ "conjunto dos vértices", e;
$A = \{(V_i, V_j) \quad | \quad$ existe estrada direta da cidade $V_i$ para $V_j\} \longrightarrow$ "conjunto das arestas"
$A = \{(V_2, V_3), (V_2, V_6), (V_3, V_1), (V_4, V_3),$

PROBLEMA: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES



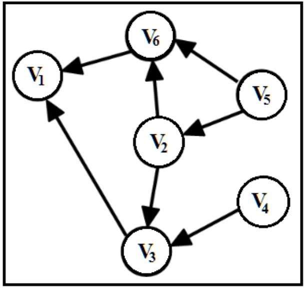
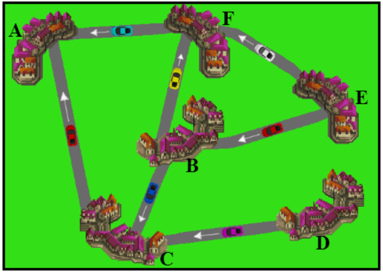




Figura: Rotas Direcionadas entre as Cidades - Grafo Orientado G(V,A)

$V = \{V_i \quad | \quad V_i$ é a cidade-$i\} = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6\} \longrightarrow$ "conjunto dos VÉRTICES", e;
$A = \{(V_i, V_j) \quad | \quad$ existe estrada direta da cidade $V_i$ para $V_j\} \longrightarrow$ "conjunto das ARESTAS"
$A = \{(V_2, V_3), (V_2, V_6), (V_3, V_1), (V_4, V_3), (V_5, V_2),$

## PROBLEMA: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES



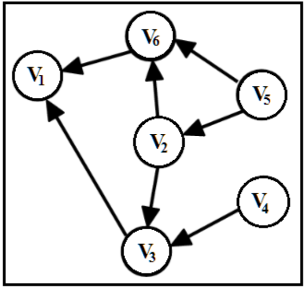




Figura: Rotas Direcionadas entre as Cidades - Grafo Orientado G(V,A)

$V = \{V_i \quad | \quad V_i$ é a cidade-$i\} = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6\} \longrightarrow$ "conjunto dos VÉRTICES", e;
$A = \{(V_i, V_j) \quad | \quad$ existe estrada direta da cidade $V_i$ para $V_j\} \longrightarrow$ "conjunto das ARESTAS"
$A = \{(V_2, V_3), (V_2, V_6), (V_3, V_1), (V_4, V_3), (V_5, V_2), (V_5, V_6),$

# Matrizes Revisão

## Questão.3

PROBLEMA: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES

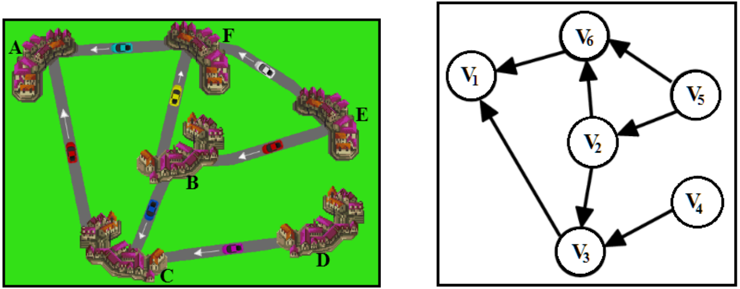
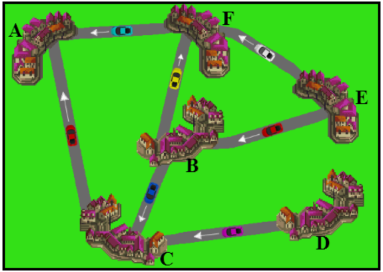



Figura: Rotas Direcionadas entre as Cidades - Grafo Orientado G(V,A)

$V = \{V_i \quad | \quad V_i$ é a cidade-$i\} = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6\} \longrightarrow$ "conjunto dos VÉRTICES", e;
$A = \{(V_i, V_j) \quad | \quad$ existe estrada direta da cidade $V_i$ para $V_j\} \longrightarrow$ "conjunto das ARESTAS"
$A = \{(V_2, V_3), (V_2, V_6), (V_3, V_1), (V_4, V_3), (V_5, V_2), (V_5, V_6), (V_6, V_1)\}$

## Problema: Rotas Direcionadas entre Cidades



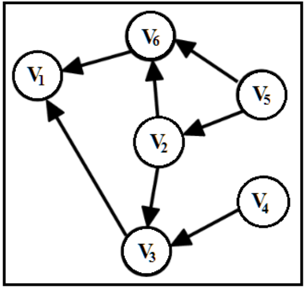
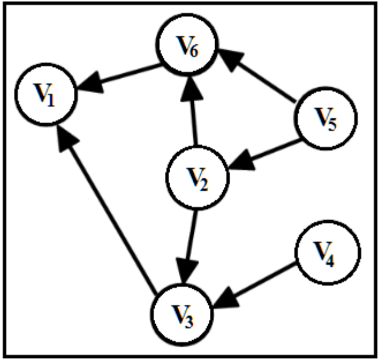



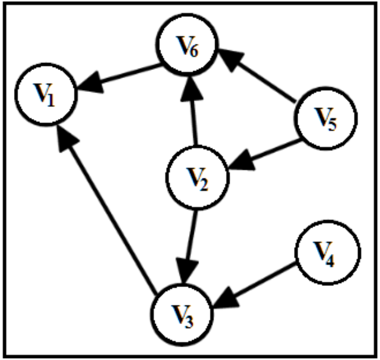

Figura: Rotas Direcionadas entre as Cidades - Grafo Orientado G(V,A)

$V = \{V_i \;\; | \;\; V_i \text{ é a cidade-}i\} = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6\} \longrightarrow$ "conjunto dos VÉRTICES", e;
$A = \{(V_i, V_j) \;\; | \;\; \text{existe estrada direta da cidade } V_i \text{ para } V_j\} \longrightarrow$ "conjunto das ARESTAS"
$A = \{(V_2, V_3), (V_2, V_6), (V_3, V_1), (V_4, V_3), (V_5, V_2), (V_5, V_6), (V_6, V_1)\}$

PROBLEMA: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES

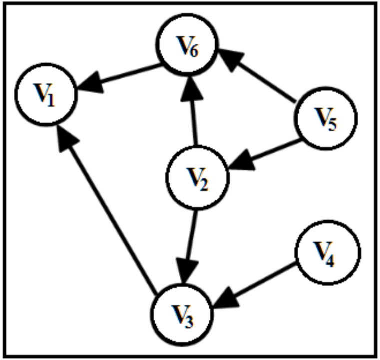


PROBLEMA: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES




A MATRIZ DE ADJACÊNCIA é definida por;

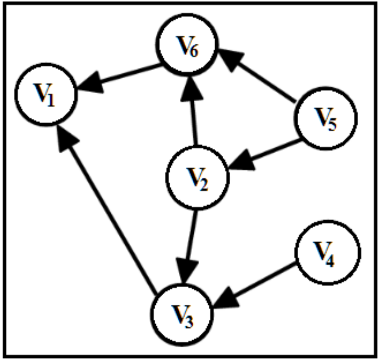
PROBLEMA: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES




A MATRIZ DE ADJACÊNCIA é definida por;

$$(a_{ij}) = \begin{cases} 1; & \text{se existir rota direta da cidade } V_i \text{ para } V_j \end{cases}$$

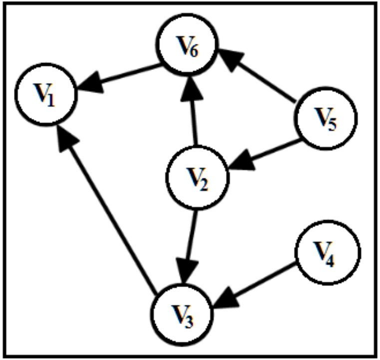
PROBLEMA: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES




A MATRIZ DE ADJACÊNCIA é definida por;

$$(a_{ij}) = \begin{cases} 1; & \text{se existir rota direta da cidade } V_i \text{ para } V_j \\ 0; & \text{caso contrário} \end{cases}$$

PROBLEMA: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES

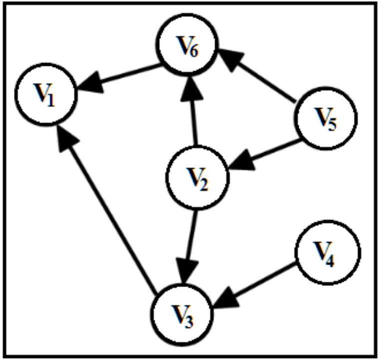



A MATRIZ DE ADJACÊNCIA é definida por;

$$(a_{ij}) = \begin{cases} 1; & \text{se existir rota direta da cidade } V_i \text{ para } V_j \\ 0; & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Escreva a MATRIZ DE ADJACÊNCIA relacionada ao Problema.

PROBLEMA: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES

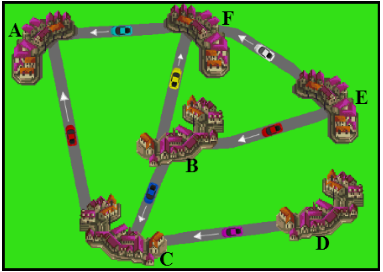



A MATRIZ DE ADJACÊNCIA é definida por;

$$(a_{ij}) = \begin{cases} 1; & \text{se existir rota direta da cidade } V_i \text{ para } V_j \\ 0; & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Escreva a MATRIZ DE ADJACÊNCIA relacionada ao Problema.

Problema: Rotas Direcionadas entre Cidades (com distância nas rotas)



PROBLEMA: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES (com distância nas rotas)

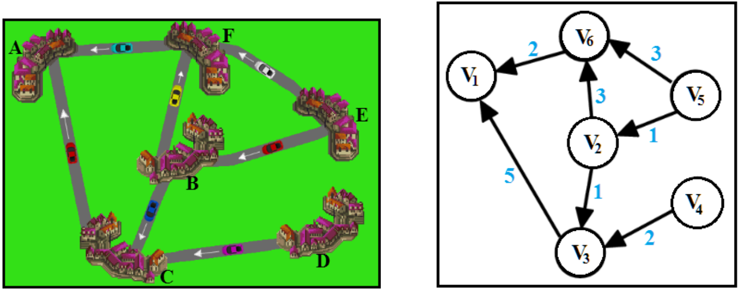
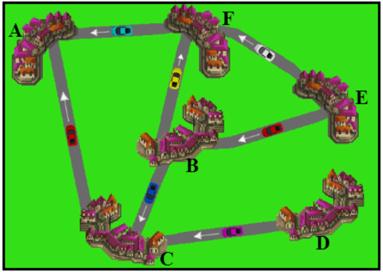



Figura: Rotas Direcionadas entre as Cidades - Grafo Orientado G(V,A)

# Matrizes Revisão

## Questão.4

Problema: Rotas Direcionadas entre Cidades (com distância nas rotas)



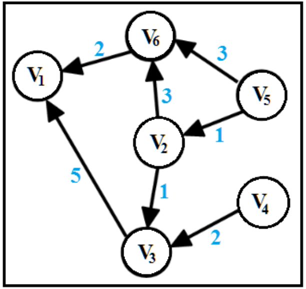
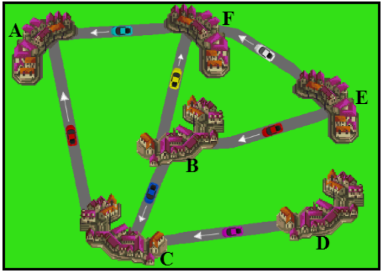




Figura: Rotas Direcionadas entre as Cidades - Grafo Orientado G(V,A)

$V = \{V_i \;\; | \;\; V_i \text{ é a cidade-}i\} = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6\} \longrightarrow$ "conjunto dos VÉRTICES",

PROBLEMA: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES (com distância nas rotas)



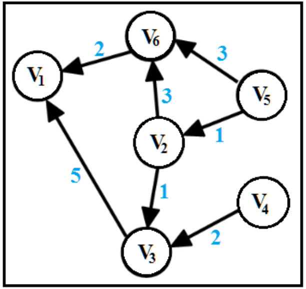




Figura: Rotas Direcionadas entre as Cidades - Grafo Orientado G(V,A)

$V = \{V_i \quad | \quad V_i$ é a cidade-$i\} = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6\} \longrightarrow$ "conjunto dos VÉRTICES",
$A = \{(V_i, V_j) \quad | \quad$ existe estrada direta da cidade $V_i$ para $V_j\} \longrightarrow$ "conjunto das ARESTAS"

PROBLEMA: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES (com distância nas rotas)

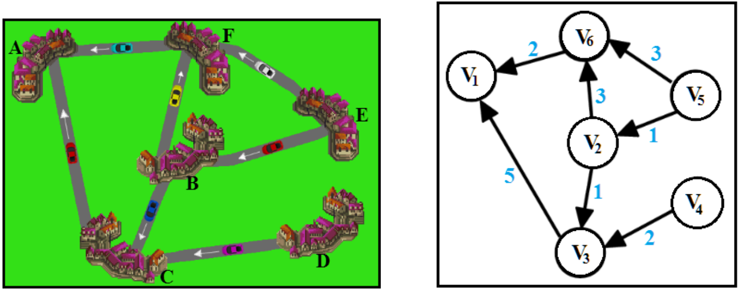



Figura: Rotas Direcionadas entre as Cidades - Grafo Orientado G(V,A)

$V = \{V_i \quad | \quad V_i$ é a cidade-$i\} = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6\} \longrightarrow$ "conjunto dos VÉRTICES",
$A = \{(V_i, V_j) \quad | \quad$ existe estrada direta da cidade $V_i$ para $V_j\} \longrightarrow$ "conjunto das ARESTAS"
$d \longrightarrow$ " peso na aresta de $V_i$ para $V_j$ que representa a distância entre estas cidades. "

PROBLEMA: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES (com distância nas rotas)

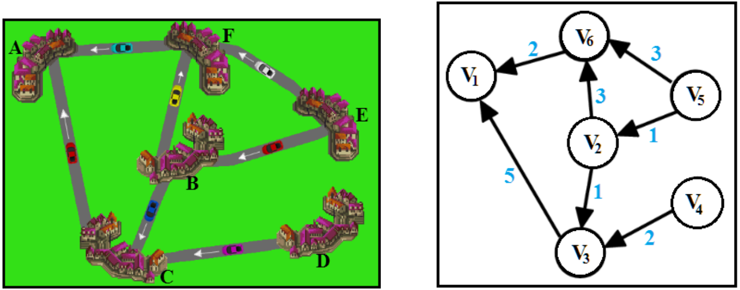



Figura: Rotas Direcionadas entre as Cidades - Grafo Orientado G(V,A)

$V = \{V_i \;\; | \;\; V_i$ é a cidade-$i\} = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6\} \longrightarrow$ "conjunto dos VÉRTICES",
$A = \{(V_i, V_j) \;\; | \;\;$ existe estrada direta da cidade $V_i$ para $V_j\} \longrightarrow$ "conjunto das ARESTAS"
$d \longrightarrow$ " peso na aresta de $V_i$ para $V_j$ que representa a distância entre estas cidades. "

# Matrizes Revisão

## Questão.4

PROBLEMA: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES (com distância nas rotas)

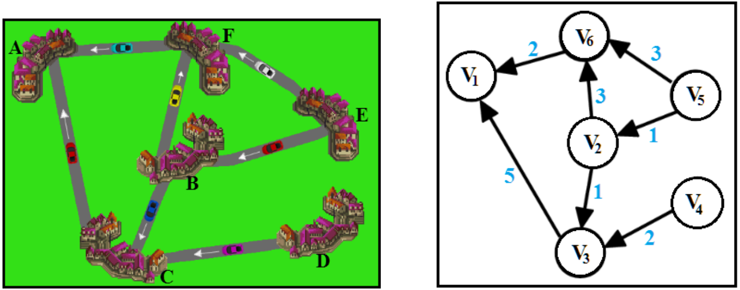
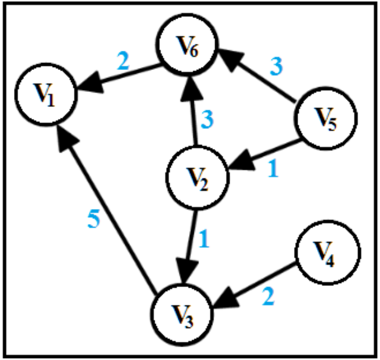


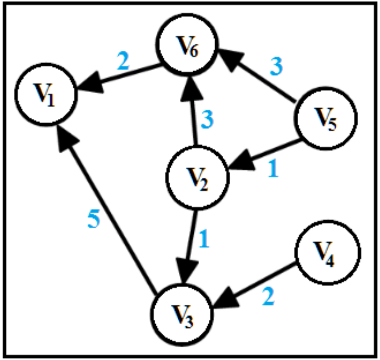

Figura: Rotas Direcionadas entre as Cidades - Grafo Orientado G(V,A)

$V = \{V_i \quad | \quad V_i$ é a cidade-$i\} = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6\} \longrightarrow$ "conjunto dos VÉRTICES",
$A = \{(V_i, V_j) \quad | \quad$ existe estrada direta da cidade $V_i$ para $V_j\} \longrightarrow$ "conjunto das ARESTAS"
$d \longrightarrow$ " peso na aresta de $V_i$ para $V_j$ que representa a distância entre estas cidades. "

PROBLEMA.2: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES COM DISTÂNCIAS(PESOS)

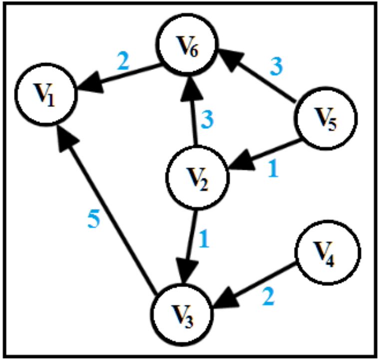


PROBLEMA.2: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES COM DISTÂNCIAS(PESOS)




A MATRIZ DE ADJACÊNCIA associada ao grafo $G(V, A)$ é definida por;

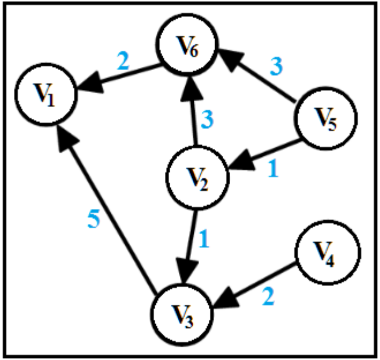
PROBLEMA.2: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES COM DISTÂNCIAS(PESOS)




A MATRIZ DE ADJACÊNCIA associada ao grafo $G(V, A)$ é definida por;

$$(a_{ij}) = \begin{cases} d; & \text{se existir rota direta da cidade } V_i \text{ para } V_j \end{cases}$$

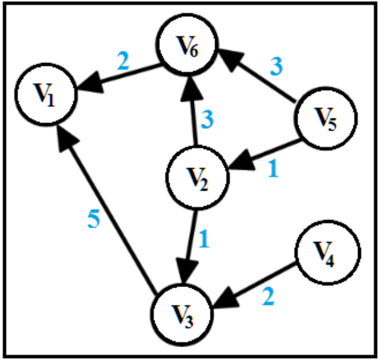
PROBLEMA.2: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES COM DISTÂNCIAS(PESOS)




A MATRIZ DE ADJACÊNCIA associada ao grafo $G(V, A)$ é definida por;

$$(a_{ij}) = \begin{cases} d; & \text{se existir rota direta da cidade } V_i \text{ para } V_j \\ 0; & \text{caso contrário} \end{cases}$$

PROBLEMA.2: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES COM DISTÂNCIAS(PESOS)

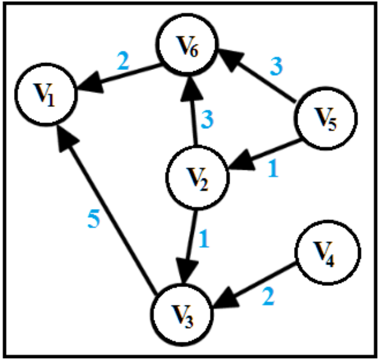



A MATRIZ DE ADJACÊNCIA associada ao grafo $G(V, A)$ é definida por;

$$(a_{ij}) = \begin{cases} d; & \text{se existir rota direta da cidade } V_i \text{ para } V_j \\ 0; & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Escreva a MATRIZ DE ADJACÊNCIA relacionada ao Problema.

PROBLEMA.2: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES COM DISTÂNCIAS(PESOS)

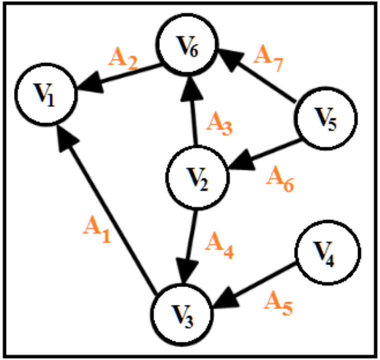



A MATRIZ DE ADJACÊNCIA associada ao grafo $G(V, A)$ é definida por;

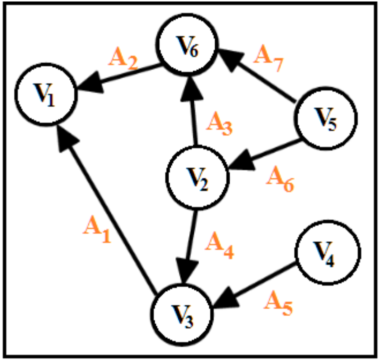
$$(a_{ij}) = \begin{cases} d; & \text{se existir rota direta da cidade } V_i \text{ para } V_j \\ 0; & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Escreva a MATRIZ DE ADJACÊNCIA relacionada ao Problema.

PROBLEMA: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES

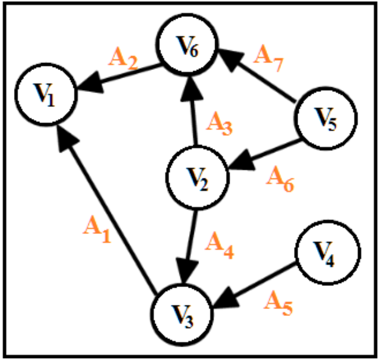


PROBLEMA: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES




A MATRIZ DE INCIDÊNCIA é definida por;

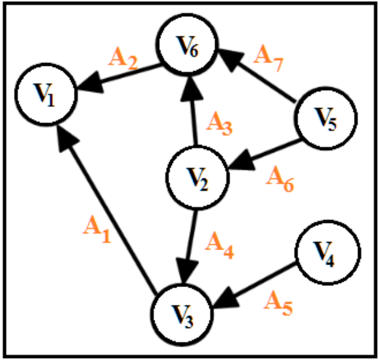
Problema: Rotas Direcionadas entre Cidades




A Matriz de Incidência é definida por;

$$(a_{ij}) = \begin{cases} 1; & \text{se o arco j chega no vértice } V_i \\ & \end{cases}$$

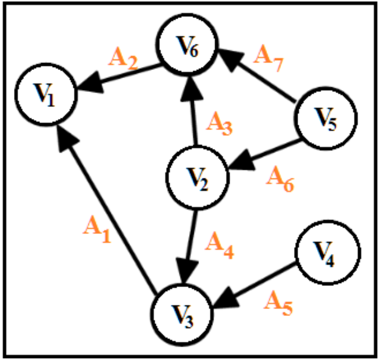
## Problema: Rotas Direcionadas entre Cidades




A Matriz de Incidência é definida por;

$$(a_{ij}) = \begin{cases} 1; & \text{se o arco j chega no vértice } V_i \\ -1; & \text{se o arco j sai do vértice } V_i \\ \end{cases}$$

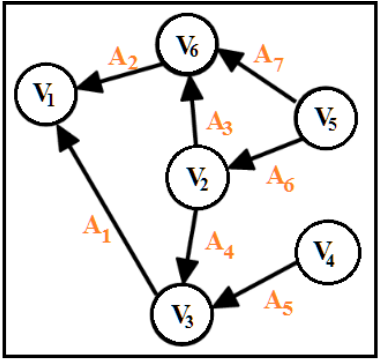
## Problema: Rotas Direcionadas entre Cidades




A Matriz de Incidência é definida por;

$$(a_{ij}) = \begin{cases} 1; & \text{se o arco j chega no vértice } V_i \\ -1; & \text{se o arco j sai do vértice } V_i \\ 0; & \text{caso contrário} \end{cases}$$

# Problema: Rotas Direcionadas entre Cidades

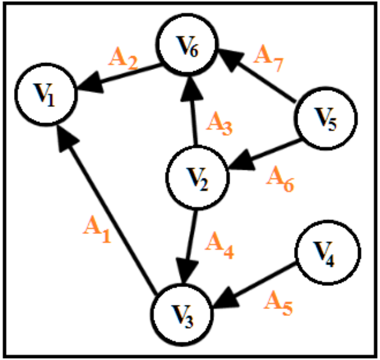



A Matriz de Incidência é definida por;

$$(a_{ij}) = \begin{cases} 1; & \text{se o arco j chega no vértice } V_i \\ -1; & \text{se o arco j sai do vértice } V_i \\ 0; & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Escreva a Matriz de Incidência relacionada ao Problema.

PROBLEMA: ROTAS DIRECIONADAS ENTRE CIDADES




A MATRIZ DE INCIDÊNCIA é definida por;

$$(a_{ij}) = \begin{cases} 1; & \text{se o arco j chega no vértice } V_i \\ -1; & \text{se o arco j sai do vértice } V_i \\ 0; & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Escreva a MATRIZ DE INCIDÊNCIA relacionada ao Problema.

Considerando as matrizes $A, B$ e $C$ definidas a seguir, assinale nos itens abaixo a matriz $D$ que seja quadrada de ordem 2.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix}; C = \begin{bmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & -1 \end{bmatrix}.$$

( ) $D = A.B$.

Considerando as matrizes $A, B$ e $C$ definidas a seguir, assinale nos itens abaixo a matriz $D$ que seja quadrada de ordem 2.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix}; C = \begin{bmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & -1 \end{bmatrix}.$$

( ) $D = A.B$.

( ) $D = A.B + C$.

Considerando as matrizes $A, B$ e $C$ definidas a seguir, assinale nos itens abaixo a matriz $D$ que seja quadrada de ordem 2.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix}; C = \begin{bmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & -1 \end{bmatrix}.$$

( ) $D = A.B$.

( ) $D = A.B + C$.

( ) $D = 3.C$.

# Matrizes Revisão

## Questão.6

Considerando as matrizes $A, B$ e $C$ definidas a seguir, assinale nos itens abaixo a matriz $D$ que seja quadrada de ordem 2.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix}; C = \begin{bmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & -1 \end{bmatrix}.$$

( ) $D = A.B.$

( ) $D = A.B + C.$

( ) $D = 3.C.$

( ) $D = A.B.C.$

Considerando as matrizes $A, B$ e $C$ definidas a seguir, assinale nos itens abaixo a matriz $D$ que seja quadrada de ordem 2.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix}; C = \begin{bmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & -1 \end{bmatrix}.$$

( ) $D = A.B.$

( ) $D = A.B + C.$

( ) $D = 3.C.$

( ) $D = A.B.C.$

( ) $D = B.C.A.$

Considerando as matrizes $A, B$ e $C$ definidas a seguir, assinale nos itens abaixo a matriz $D$ que seja quadrada de ordem 2.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix}; C = \begin{bmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & -1 \end{bmatrix}.$$

( ) $D = A.B$.

( ) $D = A.B + C$.

( ) $D = 3.C$.

( ) $D = A.B.C$.

( ) $D = B.C.A$.

Considerando as matrizes $A$ e $B$ definidas a seguir, assinale nos itens abaixo as matrizes $D$ que sejam triangulares superiores.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 1 & -1 & -2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}.$$

( ) $D = A.B$.

# Matrizes Revisão

## Questão.7

Considerando as matrizes $A$ e $B$ definidas a seguir, assinale nos itens abaixo as matrizes $D$ que sejam triangulares superiores.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 1 & -1 & -2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}.$$

( ) $D = A.B$.

( ) $D = A + B$.

# Matrizes Revisão

## Questão.7

Considerando as matrizes $A$ e $B$ definidas a seguir, assinale nos itens abaixo as matrizes $D$ que sejam triangulares superiores.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 1 & -1 & -2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}.$$

( ) $D = A.B$.

( ) $D = A + B$.

( ) $D = B.A$.

# Matrizes Revisão

## Questão.7

Considerando as matrizes $A$ e $B$ definidas a seguir, assinale nos itens abaixo as matrizes $D$ que sejam triangulares superiores.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 1 & -1 & -2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}.$$

( ) $D = A.B$.

( ) $D = A + B$.

( ) $D = B.A$.

( ) $D = -3.B.A$.

Considerando as matrizes $A$ e $B$ definidas a seguir, assinale nos itens abaixo as matrizes $D$ que sejam triangulares superiores.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 1 & -1 & -2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}.$$

( ) $D = A.B$.

( ) $D = A + B$.

( ) $D = B.A$.

( ) $D = -3.B.A$.

Classifique, se possível, as matrizes abaixo em simétricas e anti-simétricas :

(a) $A = \begin{bmatrix} 4i & 3{+}2i & 7{+}i \\ 3{+}2i & 4{+}i & 8{+}2i \\ 7{+}i & 8{+}2i & 3\text{-}i \end{bmatrix}$

Classifique, se possível, as matrizes abaixo em simétricas e anti-simétricas :

(a) $A = \begin{bmatrix} 4\text{i} & 3+2\text{i} & 7+\text{i} \\ 3+2\text{i} & 4+\text{i} & 8+2\text{i} \\ 7+\text{i} & 8+2\text{i} & 3\text{-i} \end{bmatrix}$ (b) $B = \begin{bmatrix} 0 & 2\text{-i} & -3 \\ -2+\text{i} & 0 & \text{i} \\ 3 & -\text{i} & 0 \end{bmatrix}$

Classifique, se possível, as matrizes abaixo em simétricas e anti-simétricas :

(a) $A = \begin{bmatrix} 4i & 3+2i & 7+i \\ 3+2i & 4+i & 8+2i \\ 7+i & 8+2i & 3-i \end{bmatrix}$ (b) $B = \begin{bmatrix} 0 & 2-i & -3 \\ -2+i & 0 & i \\ 3 & -i & 0 \end{bmatrix}$

(c) $C = \begin{bmatrix} 3i & -i & -3+6i \\ -i & 20i & 1+\sqrt{5}i \\ -3+6i & 1+\sqrt{5}i & \frac{1}{3}i \end{bmatrix}$

Classifique, se possível, as matrizes abaixo em simétricas e anti-simétricas :

(a) $A = \begin{bmatrix} 4i & 3+2i & 7+i \\ 3+2i & 4+i & 8+2i \\ 7+i & 8+2i & 3-i \end{bmatrix}$ (b) $B = \begin{bmatrix} 0 & 2-i & -3 \\ -2+i & 0 & i \\ 3 & -i & 0 \end{bmatrix}$

(c) $C = \begin{bmatrix} 3i & -i & -3+6i \\ -i & 20i & 1+\sqrt{5}i \\ -3+6i & 1+\sqrt{5}i & \frac{1}{3}i \end{bmatrix}$ (d) $D = \begin{bmatrix} 0 & 1 & -2 \\ -1 & 0 & 5 \\ 2 & -5 & 0 \end{bmatrix}$

Classifique, se possível, as matrizes abaixo em simétricas e anti-simétricas :

(a) $A = \begin{bmatrix} 4i & 3+2i & 7+i \\ 3+2i & 4+i & 8+2i \\ 7+i & 8+2i & 3\text{-}i \end{bmatrix}$ (b) $B = \begin{bmatrix} 0 & 2\text{-}i & \text{-}3 \\ \text{-}2+i & 0 & i \\ 3 & \text{-}i & 0 \end{bmatrix}$

(c) $C = \begin{bmatrix} 3i & \text{-}i & \text{-}3+6i \\ \text{-}i & 20i & 1+\sqrt{5}i \\ \text{-}3+6i & 1+\sqrt{5}i & \frac{1}{3}i \end{bmatrix}$ (d) $D = \begin{bmatrix} 0 & 1 & \text{-}2 \\ \text{-}1 & 0 & 5 \\ 2 & \text{-}5 & 0 \end{bmatrix}$

(e) $E = \begin{bmatrix} 8 & 1 & 4 \\ 1 & 8 & 8 \\ 4 & 8 & 8 \end{bmatrix}$

Classifique, se possível, as matrizes abaixo em simétricas e anti-simétricas :

(a) $A = \begin{bmatrix} 4i & 3+2i & 7+i \\ 3+2i & 4+i & 8+2i \\ 7+i & 8+2i & 3\text{-}i \end{bmatrix}$ (b) $B = \begin{bmatrix} 0 & 2\text{-}i & -3 \\ -2+i & 0 & i \\ 3 & -i & 0 \end{bmatrix}$

(c) $C = \begin{bmatrix} 3i & -i & -3+6i \\ -i & 20i & 1+\sqrt{5}i \\ -3+6i & 1+\sqrt{5}i & \frac{1}{3}i \end{bmatrix}$ (d) $D = \begin{bmatrix} 0 & 1 & -2 \\ -1 & 0 & 5 \\ 2 & -5 & 0 \end{bmatrix}$

(e) $E = \begin{bmatrix} 8 & 1 & 4 \\ 1 & 8 & 8 \\ 4 & 8 & 8 \end{bmatrix}$ (f) $F = \begin{bmatrix} 0 & -2 & 3 \\ -2 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{bmatrix}$

# Matrizes Revisão

## Questão.8

Classifique, se possível, as matrizes abaixo em simétricas e anti-simétricas :

(a) $A = \begin{bmatrix} 4i & 3+2i & 7+i \\ 3+2i & 4+i & 8+2i \\ 7+i & 8+2i & 3-i \end{bmatrix}$ (b) $B = \begin{bmatrix} 0 & 2-i & -3 \\ -2+i & 0 & i \\ 3 & -i & 0 \end{bmatrix}$

(c) $C = \begin{bmatrix} 3i & -i & -3+6i \\ -i & 20i & 1+\sqrt{5}i \\ -3+6i & 1+\sqrt{5}i & \frac{1}{3}i \end{bmatrix}$ (d) $D = \begin{bmatrix} 0 & 1 & -2 \\ -1 & 0 & 5 \\ 2 & -5 & 0 \end{bmatrix}$

(e) $E = \begin{bmatrix} 8 & 1 & 4 \\ 1 & 8 & 8 \\ 4 & 8 & 8 \end{bmatrix}$ (f) $F = \begin{bmatrix} 0 & -2 & 3 \\ -2 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{bmatrix}$

# Matrizes Revisão

## Questão.9

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ .

# Matrizes Revisão

## Questão.9

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ . Define-se POTENCIAÇÃO para expoentes naturais da seguinte forma:
$A^0 = I_n$;

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ . Define-se POTENCIAÇÃO para expoentes naturais da seguinte forma:
$A^0 = I_n; A^1 = A;$

# Matrizes Revisão

## Questão.9

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ . Define-se POTENCIAÇÃO para expoentes naturais da seguinte forma:
$A^0 = I_n; A^1 = A; A^2 = A.A$

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ . Define-se POTENCIAÇÃO para expoentes naturais da seguinte forma:
$A^0 = I_n$; $A^1 = A$; $A^2 = A.A$ e $A^{k+1} = A.A^k$.

# Matrizes Revisão

## Questão.9

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ . Define-se POTENCIAÇÃO para expoentes naturais da seguinte forma:
$A^0 = I_n; A^1 = A; A^2 = A.A$ e $A^{k+1} = A.A^k$.
Dizemos que $A$ é uma matriz AUTOREFLEXIVA se, e somente se, $A^2 = I_n$.

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ . Define-se POTENCIAÇÃO para expoentes naturais da seguinte forma:
$A^0 = I_n; A^1 = A; A^2 = A.A$ e $A^{k+1} = A.A^k$.
Dizemos que $A$ é uma matriz AUTOREFLEXIVA se, e somente se, $A^2 = I_n$.
Verifique se as matrizes abaixo são AUTOREFLEXIVAS:

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ . Define-se POTENCIAÇÃO para expoentes naturais da seguinte forma:
$A^0 = I_n; A^1 = A; A^2 = A.A$ e $A^{k+1} = A.A^k$.
Dizemos que $A$ é uma matriz AUTOREFLEXIVA se, e somente se, $A^2 = I_n$.
Verifique se as matrizes abaixo são AUTOREFLEXIVAS:

(a) $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ . Define-se POTENCIAÇÃO para expoentes naturais da seguinte forma:
$A^0 = I_n$; $A^1 = A$; $A^2 = A.A$ e $A^{k+1} = A.A^k$.
Dizemos que $A$ é uma matriz AUTOREFLEXIVA se, e somente se, $A^2 = I_n$.
Verifique se as matrizes abaixo são AUTOREFLEXIVAS:

(a) $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ (b) $B = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & -1 \end{bmatrix}$

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ . Define-se POTENCIAÇÃO para expoentes naturais da seguinte forma:
$A^0 = I_n; A^1 = A; A^2 = A.A$ e $A^{k+1} = A.A^k$.
Dizemos que $A$ é uma matriz AUTOREFLEXIVA se, e somente se, $A^2 = I_n$.
Verifique se as matrizes abaixo são AUTOREFLEXIVAS:

(a) $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ (b) $B = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & -1 \end{bmatrix}$ (c) $C = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

# Matrizes Revisão

## Questão.9

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ . Define-se POTENCIAÇÃO para expoentes naturais da seguinte forma:
$A^0 = I_n$; $A^1 = A$; $A^2 = A.A$ e $A^{k+1} = A.A^k$.
Dizemos que $A$ é uma matriz AUTOREFLEXIVA se, e somente se, $A^2 = I_n$.
Verifique se as matrizes abaixo são AUTOREFLEXIVAS:

(a) $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ (b) $B = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & -1 \end{bmatrix}$ (c) $C = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

(d) $D = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ . Define-se POTENCIAÇÃO para expoentes naturais da seguinte forma:
$A^0 = I_n$; $A^1 = A$; $A^2 = A.A$ e $A^{k+1} = A.A^k$.
Dizemos que $A$ é uma matriz AUTOREFLEXIVA se, e somente se, $A^2 = I_n$.
Verifique se as matrizes abaixo são AUTOREFLEXIVAS:

(a) $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ (b) $B = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & -1 \end{bmatrix}$ (c) $C = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

(d) $D = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$ (e) $E = \begin{bmatrix} -i & 0 & 0 \\ 0 & i & i \\ 0 & 0 & -i \end{bmatrix}$

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ . Define-se POTENCIAÇÃO para expoentes naturais da seguinte forma:
$A^0 = I_n; A^1 = A; A^2 = A.A$ e $A^{k+1} = A.A^k$.
Dizemos que $A$ é uma matriz AUTOREFLEXIVA se, e somente se, $A^2 = I_n$.
Verifique se as matrizes abaixo são AUTOREFLEXIVAS:

(a) $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ (b) $B = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & -1 \end{bmatrix}$ (c) $C = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

(d) $D = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$ (e) $E = \begin{bmatrix} -i & 0 & 0 \\ 0 & i & i \\ 0 & 0 & -i \end{bmatrix}$

# Matrizes Revisão

## Questão.10

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ .

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ . Dizemos que $A$ é uma matriz IDEMPOTENTE se, e somente se, $A^2 = A$.

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ . Dizemos que $A$ é uma matriz IDEMPOTENTE se, e somente se, $A^2 = A$.
Verifique se as matrizes abaixo são IDEMPOTENTES:

(a) $A = \begin{bmatrix} \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ . Dizemos que $A$ é uma matriz IDEMPOTENTE se, e somente se, $A^2 = A$.
Verifique se as matrizes abaixo são IDEMPOTENTES:

(a) $A = \begin{bmatrix} \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$ (b) $A = \frac{1}{2}.\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ . Dizemos que $A$ é uma matriz IDEMPOTENTE se, e somente se, $A^2 = A$.
Verifique se as matrizes abaixo são IDEMPOTENTES:

(a) $A = \begin{bmatrix} \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$ (b) $A = \frac{1}{2}.\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

(c) $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$

# Matrizes Revisão

## Questão.10

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ . Dizemos que $A$ é uma matriz IDEMPOTENTE se, e somente se, $A^2 = A$.
Verifique se as matrizes abaixo são IDEMPOTENTES:

(a) $A = \begin{bmatrix} \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$ (b) $A = \frac{1}{2}.\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

(c) $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ (d) $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 & -4 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix}$

# Matrizes Revisão

## Questão.10

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ . Dizemos que $A$ é uma matriz IDEMPOTENTE se, e somente se, $A^2 = A$.
Verifique se as matrizes abaixo são IDEMPOTENTES:

(a) $A = \begin{bmatrix} \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$  (b) $A = \frac{1}{2}.\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

(c) $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$  (d) $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 & -4 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix}$  (e) $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 6 \\ -2 & -1 & -3 \end{bmatrix}$

# Matrizes Revisão

## Questão.10

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ . Dizemos que $A$ é uma matriz IDEMPOTENTE se, e somente se, $A^2 = A$.
Verifique se as matrizes abaixo são IDEMPOTENTES:

(a) $A = \begin{bmatrix} \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$ (b) $A = \frac{1}{2} . \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

(c) $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ (d) $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 & -4 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix}$ (e) $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 6 \\ -2 & -1 & -3 \end{bmatrix}$

# Matrizes Revisão

## Questão.10

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ . Dizemos que $A$ é uma matriz IDEMPOTENTE se, e somente se, $A^2 = A$.
Verifique se as matrizes abaixo são IDEMPOTENTES:

(a) $A = \begin{bmatrix} \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$ (b) $A = \frac{1}{2} . \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

(c) $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ (d) $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 & -4 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix}$ (e) $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 6 \\ -2 & -1 & -3 \end{bmatrix}$

Em caso afirmativo, calcule para cada item acima a matriz $B = I_n - A$.

# Matrizes Revisão

## Questão.10

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ . Dizemos que $A$ é uma matriz IDEMPOTENTE se, e somente se, $A^2 = A$.
Verifique se as matrizes abaixo são IDEMPOTENTES:

(a) $A = \begin{bmatrix} \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$ (b) $A = \frac{1}{2}.\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

(c) $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ (d) $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 & -4 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix}$ (e) $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 6 \\ -2 & -1 & -3 \end{bmatrix}$

Em caso afirmativo, calcule para cada item acima a matriz $B = I_n - A$.

(1) $B$ é também uma matriz IDEMPOTENTE?

# Matrizes Revisão

## Questão.10

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ . Dizemos que $A$ é uma matriz IDEMPOTENTE se, e somente se, $A^2 = A$.
Verifique se as matrizes abaixo são IDEMPOTENTES:

(a) $A = \begin{bmatrix} \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$ (b) $A = \frac{1}{2} . \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

(c) $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ (d) $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 & -4 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix}$ (e) $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 6 \\ -2 & -1 & -3 \end{bmatrix}$

Em caso afirmativo, calcule para cada item acima a matriz $B = I_n - A$.

(1) $B$ é também uma matriz IDEMPOTENTE?

(2) $B$ comuta com a matriz $A$?

# Matrizes Revisão

## Questão.10

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ . Dizemos que $A$ é uma matriz IDEMPOTENTE se, e somente se, $A^2 = A$.
Verifique se as matrizes abaixo são IDEMPOTENTES:

(a) $A = \begin{bmatrix} \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$ (b) $A = \frac{1}{2} . \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

(c) $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ (d) $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 & -4 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix}$ (e) $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 6 \\ -2 & -1 & -3 \end{bmatrix}$

Em caso afirmativo, calcule para cada item acima a matriz $B = I_n - A$.

(1) $B$ é também uma matriz IDEMPOTENTE?

(2) $B$ comuta com a matriz $A$?

Classifique, se possível, as matrizes abaixo em Simétricas, anti-Simétricas, Hermitianas, Anti-Hermitianas, Normal:

(a) $A = \begin{bmatrix} 4 & -2i & 1+5i \\ -2i & -i & -8 \\ 1+5i & -8 & 9+3i \end{bmatrix}$

# Matrizes Revisão

## Questão.11

Classifique, se possível, as matrizes abaixo em Simétricas, anti-Simétricas, Hermitianas, Anti-Hermitianas, Normal:

(a) $A = \begin{bmatrix} 4 & \text{-2i} & 1+5\text{i} \\ \text{-2i} & \text{-i} & \text{-8} \\ 1+5\text{i} & \text{-8} & 9+3\text{i} \end{bmatrix}$

(b) $B = \begin{bmatrix} 0 & \text{-i} & \text{-3}+3\text{i} \\ +\text{i} & 0 & \text{i} \\ \text{3-3i} & \text{-i} & 0 \end{bmatrix}$

Classifique, se possível, as matrizes abaixo em Simétricas, anti-Simétricas, Hermitianas, Anti-Hermitianas, Normal:

(a) $A = \begin{bmatrix} 4 & \text{-2i} & 1+5\text{i} \\ \text{-2i} & \text{-i} & \text{-8} \\ 1+5\text{i} & \text{-8} & 9+3\text{i} \end{bmatrix}$

(b) $B = \begin{bmatrix} 0 & \text{-i} & \text{-3}+3\text{i} \\ +\text{i} & 0 & \text{i} \\ \text{3-3i} & \text{-i} & 0 \end{bmatrix}$

(c) $C = \begin{bmatrix} 0 & 2\text{i} & \text{-3} \\ \text{-2i} & 5 & 1+\text{i} \\ 3 & \text{-1-i} & \text{-7} \end{bmatrix}$

Classifique, se possível, as matrizes abaixo em Simétricas, anti-Simétricas, Hermitianas, Anti-Hermitianas, Normal:

(a) $A = \begin{bmatrix} 4 & -2i & 1+5i \\ -2i & -i & -8 \\ 1+5i & -8 & 9+3i \end{bmatrix}$

(b) $B = \begin{bmatrix} 0 & -i & -3+3i \\ +i & 0 & i \\ 3-3i & -i & 0 \end{bmatrix}$

(c) $C = \begin{bmatrix} 0 & 2i & -3 \\ -2i & 5 & 1+i \\ 3 & -1-i & -7 \end{bmatrix}$

## Questão.12

Dê um exemplo de uma matriz $A_3$ real e de uma matriz $A_3$ complexa.

Dê um exemplo de uma matriz $A_3$ real e de uma matriz $A_3$ complexa.

(a) Para cada uma das matrizes, calcule as matrizes $C_3 = A + A^t$ e $D_3 = A - A^t$ .

# Matrizes Revisão

## Questão.12

Dê um exemplo de uma matriz $A_3$ real e de uma matriz $A_3$ complexa.

(a) Para cada uma das matrizes, calcule as matrizes $C_3 = A + A^t$ e $D_3 = A - A^t$ .
O que você conclui sobre as matrizes $C_3$ e $D_3$: $C_3$ e $D_3$ são matrizes simétricas, anti-simétricas, hermitianas e/ou anti-hermitianas?

# Matrizes Revisão

## Questão.12

Dê um exemplo de uma matriz $A_3$ real e de uma matriz $A_3$ complexa.

(a) Para cada uma das matrizes, calcule as matrizes $C_3 = A + A^t$ e $D_3 = A - A^t$ . O que você conclui sobre as matrizes $C_3$ e $D_3$: $C_3$ e $D_3$ são matrizes simétricas, anti-simétricas, hermitianas e/ou anti-hermitianas?

(b) Calcule: $tr(A)$ e o $tr(\overline{A}^t)$.

# Matrizes Revisão

## Questão.12

Dê um exemplo de uma matriz $A_3$ real e de uma matriz $A_3$ complexa.

(a) Para cada uma das matrizes, calcule as matrizes $C_3 = A + A^t$ e $D_3 = A - A^t$ .
O que você conclui sobre as matrizes $C_3$ e $D_3$: $C_3$ e $D_3$ são matrizes simétricas, anti-simétricas, hermitianas e/ou anti-hermitianas?

(b) Calcule: $tr(A)$ e o $tr(\overline{A}^t)$.
O que você observa sobre os valores dos escalares?

Dê um exemplo de uma matriz $A_3$ complexa.

(a) Calcule as matrizes $C_3 = A + \overline{A}^t$ e $D_3 = A.\overline{A}^t$.

Dê um exemplo de uma matriz $A_3$ complexa.

(a) Calcule as matrizes $C_3 = A + \overline{A}^t$ e $D_3 = A.\overline{A}^t$.

(b) O que você conclui sobre as matrizes $C_3$ e $D_3$: $C_3$ e $D_3$ são matrizes simétricas, anti-simétricas, hermitianas e/ou anti-hermitianas?

# Matrizes Revisão

## Questão.13

Dê um exemplo de uma matriz $A_3$ complexa.

(a) Calcule as matrizes $C_3 = A + \overline{A}^t$ e $D_3 = A.\overline{A}^t$.

(b) O que você conclui sobre as matrizes $C_3$ e $D_3$: $C_3$ e $D_3$ são matrizes simétricas, anti-simétricas, hermitianas e/ou anti-hermitianas?

Dê um exemplo de uma matriz real $A_4$ simétrica,

# Matrizes Revisão

## Questão.14

Dê um exemplo de uma matriz real $A_4$ simétrica, uma matriz real $B_4$ anti-simétrica, Dê um exemplo de uma matriz real $A_4$ simétrica, uma matriz real $B_4$ anti-simétrica, uma matriz complexa $C_4$ hermitiana,

Dê um exemplo de uma matriz real $A_4$ simétrica, uma matriz real $B_4$ anti-simétrica, uma matriz complexa $C_4$ hermitiana, e; uma matriz complexa $D_4$ anti-hermitiana.

Dê um exemplo de uma matriz real $A_4$ simétrica, uma matriz real $B_4$ anti-simétrica, uma matriz complexa $C_4$ hermitiana, e; uma matriz complexa $D_4$ anti-hermitiana.

Podemos dizer que as matrizes $A_4$, $B_4$, $C_4$ e $D_4$ são matrizes normais?

Dê um exemplo de uma matriz real $A_4$ simétrica, uma matriz real $B_4$ anti-simétrica, uma matriz complexa $C_4$ hermitiana, e; uma matriz complexa $D_4$ anti-hermitiana.

Podemos dizer que as matrizes $A_4$, $B_4$, $C_4$ e $D_4$ são matrizes normais?
(Dica: Verifique utilizando as definições das matrizes especiais)

# Matrizes Revisão

## Questão.14

Dê um exemplo de uma matriz real $A_4$ simétrica, uma matriz real $B_4$ anti-simétrica, uma matriz complexa $C_4$ hermitiana, e; uma matriz complexa $D_4$ anti-hermitiana.

Podemos dizer que as matrizes $A_4$, $B_4$, $C_4$ e $D_4$ são matrizes normais?
(Dica: Verifique utilizando as definições das matrizes especiais)

# Matrizes Revisão

## Questão.15

Seja $A$ uma matriz de ordem $n$. Mostre que, a matriz $B = A + A^t$ é simétrica e

Seja $A$ uma matriz de ordem $n$. Mostre que, a matriz $B = A + A^t$ é simétrica e a matriz $C = A - A^t$ é anti-simétrica.

Seja $A$ uma matriz de ordem $n$. Mostre que, a matriz $B = A + A^t$ é simétrica e a matriz $C = A - A^t$ é anti-simétrica.
(Dica: utilize matrizes na forma genérica, i.é., matrizes de ordem $n$)

Dizemos que uma matriz $A$ de ordem $n$ é uma matriz HERMITIANA se, e somente se, $A = \overline{A}^t$; e dizemos que $A$ é uma matriz ANTI-HERMITIANA se, e somente se, $A = -\overline{A}^t$.
Mostre que: se $A$ é uma matriz complexa Hermitiana (ou Anti-Hermitiana) então $A$ é uma Matriz Normal.

## Questão.17

Dizemos que uma matriz $A$ de ordem $n$ é uma matriz $\textsc{normal}$ se, e somente se, $\overline{A}^t.A = A.\overline{A}^t$, isto é, as matrizes $A$ e $\overline{A}^t$ são comutativas.

Dizemos que uma matriz $A$ de ordem $n$ é uma matriz NORMAL se, e somente se, $\overline{A}^t.A = A.\overline{A}^t$, isto é, as matrizes $A$ e $\overline{A}^t$ são comutativas.

Mostre que: se $A$ é uma matriz real e simétrica (ou anti-simétrica) então $A$ é uma matriz normal.

# Matrizes Revisão

## Questão.17

Dizemos que uma matriz $A$ de ordem $n$ é uma matriz NORMAL se, e somente se, $\overline{A}^t.A = A.\overline{A}^t$, isto é, as matrizes $A$ e $\overline{A}^t$ são comutativas.

Mostre que: se $A$ é uma matriz real e simétrica (ou anti-simétrica) então $A$ é uma matriz normal.
(Dica: utilize matrizes na forma genérica, i.é., matrizes de ordem $n$)

Seja $A$ uma matriz complexa de ordem $n$. Mostre que: as matrizes $C = A + \overline{A}^t$ e

Seja $A$ uma matriz complexa de ordem $n$. Mostre que: as matrizes $C = A + \overline{A}^t$ e $D = A.\overline{A}^t$, são matrizes hermitianas.

Seja $A$ uma matriz complexa de ordem $n$. Mostre que: as matrizes $C = A + \overline{A}^t$ e $D = A.\overline{A}^t$, são matrizes hermitianas.
(Dica: utilize matrizes na forma genérica, i.é., matrizes de ordem $n$)

Seja $A$ uma matriz de ordem $n$. Define-se potenciação para expoentes naturais da seguinte forma: $A^0 = I_n$; $A^1 = A$; $A^2 = A.A$ e $A^{k+1} = A.A^k$.

# Matrizes Revisão

## Questão.19

Seja $A$ uma matriz de ordem $n$. Define-se potenciação para expoentes naturais da seguinte forma: $A^0 = I_n$; $A^1 = A$; $A^2 = A.A$ e $A^{k+1} = A.A^k$.
Dizemos que $A$ é uma matriz IDEMPOTENTE se, e somente se, $A^2 = A$.

Seja $A$ uma matriz de ordem $n$. Define-se potenciação para expoentes naturais da seguinte forma: $A^0 = I_n$; $A^1 = A$; $A^2 = A.A$ e $A^{k+1} = A.A^k$.
Dizemos que $A$ é uma matriz IDEMPOTENTE se, e somente se, $A^2 = A$.
Mostre que: se $A$ é uma matriz IDEMPOTENTE então $B = I_n - A$ é uma matriz IDEMPOTENTE;

# Matrizes Revisão

## Questão.19

Seja $A$ uma matriz de ordem $n$. Define-se potenciação para expoentes naturais da seguinte forma: $A^0 = I_n$; $A^1 = A$; $A^2 = A.A$ e $A^{k+1} = A.A^k$.

Dizemos que $A$ é uma matriz IDEMPOTENTE se, e somente se, $A^2 = A$.

Mostre que: se $A$ é uma matriz IDEMPOTENTE então $B = I_n - A$ é uma matriz IDEMPOTENTE; e, além disso, temos que $AB = BA = 0_n$.

Seja $A$ uma matriz de ordem $n$. Define-se potenciação para expoentes naturais da seguinte forma: $A^0 = I_n$; $A^1 = A$; $A^2 = A.A$ e $A^{k+1} = A.A^k$.

Dizemos que $A$ é uma matriz IDEMPOTENTE se, e somente se, $A^2 = A$.

Mostre que: se $A$ é uma matriz IDEMPOTENTE então $B = I_n - A$ é uma matriz IDEMPOTENTE; e, além disso, temos que $AB = BA = 0_n$.

Considerando as matrizes $A$ e $B$ definidas a seguir, podemos afirmar que

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -1 & -4 \\ 3 & 0 & -4 \\ 3 & -1 & -3 \end{bmatrix};\ B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}.$$

Considerando as matrizes $A$ e $B$ definidas a seguir, podemos afirmar que

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -1 & -4 \\ 3 & 0 & -4 \\ 3 & -1 & -3 \end{bmatrix} ; B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}.$$

( ) $A$ e $B$ são idempotentes.

Considerando as matrizes $A$ e $B$ definidas a seguir, podemos afirmar que

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -1 & -4 \\ 3 & 0 & -4 \\ 3 & -1 & -3 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}.$$

( ) $A$ e $B$ são idempotentes.

( ) $A$ e $B$ são simétricas.

Considerando as matrizes $A$ e $B$ definidas a seguir, podemos afirmar que

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -1 & -4 \\ 3 & 0 & -4 \\ 3 & -1 & -3 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}.$$

( ) $A$ e $B$ são idempotentes.

( ) $A$ e $B$ são simétricas.

( ) $A$ e $B$ são autoreflexivas.

# Matrizes Revisão

## Questão.20

Considerando as matrizes $A$ e $B$ definidas a seguir, podemos afirmar que

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -1 & -4 \\ 3 & 0 & -4 \\ 3 & -1 & -3 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}.$$

( ) $A$ e $B$ são idempotentes.

( ) $A$ e $B$ são simétricas.

( ) $A$ e $B$ são autoreflexivas.

( ) $B$ é diagonal e hermitiana.

Considerando as matrizes $A$ e $B$ definidas a seguir, podemos afirmar que

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -1 & -4 \\ 3 & 0 & -4 \\ 3 & -1 & -3 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}.$$

( ) $A$ e $B$ são idempotentes.

( ) $A$ e $B$ são simétricas.

( ) $A$ e $B$ são autoreflexivas.

( ) $B$ é diagonal e hermitiana.

( ) O produto $(\mathcal{I}_3 - A).(\mathcal{I}_3 + A)$ é igual a uma matriz nula de mesma ordem.

Considerando as matrizes $A$ e $B$ definidas a seguir, podemos afirmar que

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -1 & -4 \\ 3 & 0 & -4 \\ 3 & -1 & -3 \end{bmatrix};\, B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}.$$

( ) $A$ e $B$ são idempotentes.

( ) $A$ e $B$ são simétricas.

( ) $A$ e $B$ são autoreflexivas.

( ) $B$ é diagonal e hermitiana.

( ) O produto $(\mathcal{I}_3 - A).(\mathcal{I}_3 + A)$ é igual a uma matriz nula de mesma ordem.

Considerando as matrizes $A$ e $B$ ;

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -\frac{2}{3} \\ 0 & 1 & -\frac{7}{3} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{7}{3} & 1 \end{bmatrix} ; B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \frac{2}{3} \\ 0 & 1 & \frac{7}{3} \\ \frac{2}{3} & \frac{7}{3} & 1 \end{bmatrix} .$$

# Matrizes Revisão

## Questão.21

Considerando as matrizes $A$ e $B$ ;

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -\frac{2}{3} \\ 0 & 1 & -\frac{7}{3} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{7}{3} & 1 \end{bmatrix} ; B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \frac{2}{3} \\ 0 & 1 & \frac{7}{3} \\ \frac{2}{3} & \frac{7}{3} & 1 \end{bmatrix} .$$

Classifique as matrizes abaixo.

Considerando as matrizes $A$ e $B$ ;

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -\frac{2}{3} \\ 0 & 1 & -\frac{7}{3} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{7}{3} & 1 \end{bmatrix} ; B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \frac{2}{3} \\ 0 & 1 & \frac{7}{3} \\ \frac{2}{3} & \frac{7}{3} & 1 \end{bmatrix} .$$

Classifique as matrizes abaixo.

| | Simétrica | Anti-Simétrica | Hermitiana | Anti-Hermtiana | Normal |
|---|---|---|---|---|---|
| $A$ | | | | | |

Considerando as matrizes $A$ e $B$ ;

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -\frac{2}{3} \\ 0 & 1 & -\frac{7}{3} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{7}{3} & 1 \end{bmatrix} ; B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \frac{2}{3} \\ 0 & 1 & \frac{7}{3} \\ \frac{2}{3} & \frac{7}{3} & 1 \end{bmatrix} .$$

Classifique as matrizes abaixo.

| | Simétrica | Anti-Simétrica | Hermitiana | Anti-Hermtiana | Normal |
|---|---|---|---|---|---|
| $A$ | | | | | |
| $B$ | | | | | |

# Matrizes Revisão

## Questão.21

Considerando as matrizes $A$ e $B$ ;

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -\frac{2}{3} \\ 0 & 1 & -\frac{7}{3} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{7}{3} & 1 \end{bmatrix} ; B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \frac{2}{3} \\ 0 & 1 & \frac{7}{3} \\ \frac{2}{3} & \frac{7}{3} & 1 \end{bmatrix} .$$

Classifique as matrizes abaixo.

| | Simétrica | Anti-Simétrica | Hermitiana | Anti-Hermtiana | Normal |
|---|---|---|---|---|---|
| $A$ | | | | | |
| $B$ | | | | | |
| $A+B$ | | | | | |

# Matrizes Revisão

## Questão.21

Considerando as matrizes $A$ e $B$ ;

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -\frac{2}{3} \\ 0 & 1 & -\frac{7}{3} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{7}{3} & 1 \end{bmatrix} ; B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \frac{2}{3} \\ 0 & 1 & \frac{7}{3} \\ \frac{2}{3} & \frac{7}{3} & 1 \end{bmatrix} .$$

Classifique as matrizes abaixo.

| | Simétrica | Anti-Simétrica | Hermitiana | Anti-Hermtiana | Normal |
|---|---|---|---|---|---|
| $A$ | | | | | |
| $B$ | | | | | |
| $A+B$ | | | | | |
| $A-B$ | | | | | |

Considerando as matrizes $A$ e $B$ ;

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -\frac{2}{3} \\ 0 & 1 & -\frac{7}{3} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{7}{3} & 1 \end{bmatrix} ; B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \frac{2}{3} \\ 0 & 1 & \frac{7}{3} \\ \frac{2}{3} & \frac{7}{3} & 1 \end{bmatrix} .$$

Classifique as matrizes abaixo.

| | Simétrica | Anti-Simétrica | Hermitiana | Anti-Hermtiana | Normal |
|---|---|---|---|---|---|
| $A$ | | | | | |
| $B$ | | | | | |
| $A+B$ | | | | | |
| $A-B$ | | | | | |
| $A.B$ | | | | | |

# Matrizes Revisão

## Questão.21

Considerando as matrizes $A$ e $B$ ;

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -\frac{2}{3} \\ 0 & 1 & -\frac{7}{3} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{7}{3} & 1 \end{bmatrix} ; B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \frac{2}{3} \\ 0 & 1 & \frac{7}{3} \\ \frac{2}{3} & \frac{7}{3} & 1 \end{bmatrix} .$$

Classifique as matrizes abaixo.

| | Simétrica | Anti-Simétrica | Hermitiana | Anti-Hermtiana | Normal |
|---|---|---|---|---|---|
| $A$ | | | | | |
| $B$ | | | | | |
| $A+B$ | | | | | |
| $A-B$ | | | | | |
| $A.B$ | | | | | |

# Matrizes Revisão

## Questão.22

Considerando as matrizes $A$ e $B$ definidas a seguir, podemos afirmar que

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -2+i \\ 0 & -1 & 7i \\ -2-i & -7i & 1 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2-i \\ -1 & -2i & 7i \\ -2-i & 7i & 3i \end{bmatrix}.$$

Considerando as matrizes $A$ e $B$ definidas a seguir, podemos afirmar que

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -2+i \\ 0 & -1 & 7i \\ -2-i & -7i & 1 \end{bmatrix} ; B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2-i \\ -1 & -2i & 7i \\ -2-i & 7i & 3i \end{bmatrix}.$$

( ) $A$ é uma matriz hermitiana e normal.

# Matrizes Revisão

## Questão.22

Considerando as matrizes $A$ e $B$ definidas a seguir, podemos afirmar que

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -2+i \\ 0 & -1 & 7i \\ -2-i & -7i & 1 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2-i \\ -1 & -2i & 7i \\ -2-i & 7i & 3i \end{bmatrix}.$$

( ) $A$ é uma matriz hermitiana e normal.

( ) $B$ é uma matriz anti-hermitiana e normal.

# Matrizes Revisão

## Questão.22

Considerando as matrizes $A$ e $B$ definidas a seguir, podemos afirmar que

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -2+i \\ 0 & -1 & 7i \\ -2-i & -7i & 1 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2-i \\ -1 & -2i & 7i \\ -2-i & 7i & 3i \end{bmatrix}.$$

( ) $A$ é uma matriz hermitiana e normal.

( ) $B$ é uma matriz anti-hermitiana e normal.

( ) $C = i.A$ é uma matriz anti-hermitiana e $D = i.B$ a matriz hermitiana.

Considerando as matrizes $A$ e $B$ definidas a seguir, podemos afirmar que

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -2+i \\ 0 & -1 & 7i \\ -2-i & -7i & 1 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2-i \\ -1 & -2i & 7i \\ -2-i & 7i & 3i \end{bmatrix}.$$

( ) $A$ é uma matriz hermitiana e normal.

( ) $B$ é uma matriz anti-hermitiana e normal.

( ) $C = i.A$ é uma matriz anti-hermitiana e $D = i.B$ a matriz hermitiana.

( ) $A^2$ e $B^2$ são matrizes hermitianas.

Considerando as matrizes $A$ e $B$ definidas a seguir, podemos afirmar que

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -2+i \\ 0 & -1 & 7i \\ -2-i & -7i & 1 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2-i \\ -1 & -2i & 7i \\ -2-i & 7i & 3i \end{bmatrix}.$$

( ) $A$ é uma matriz hermitiana e normal.

( ) $B$ é uma matriz anti-hermitiana e normal.

( ) $C = i.A$ é uma matriz anti-hermitiana e $D = i.B$ a matriz hermitiana.

( ) $A^2$ e $B^2$ são matrizes hermitianas.

( ) $tr(AB) = tr(BA)$.

Considerando as matrizes $A$ e $B$ definidas a seguir, podemos afirmar que

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -2+i \\ 0 & -1 & 7i \\ -2-i & -7i & 1 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2-i \\ -1 & -2i & 7i \\ -2-i & 7i & 3i \end{bmatrix}.$$

( ) $A$ é uma matriz hermitiana e normal.

( ) $B$ é uma matriz anti-hermitiana e normal.

( ) $C = i.A$ é uma matriz anti-hermitiana e $D = i.B$ a matriz hermitiana.

( ) $A^2$ e $B^2$ são matrizes hermitianas.

( ) $tr(AB) = tr(BA)$.

Considerando as matrizes $A$ e $B$ definidas a seguir, assinale as alternativas corretas.

$$A = \frac{1}{3}\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}; B = \frac{1}{3}\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}.$$

# Matrizes Revisão

## Questão.23

Considerando as matrizes $A$ e $B$ definidas a seguir, assinale as alternativas corretas.

$$A = \frac{1}{3}\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}; B = \frac{1}{3}\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}.$$

( ) $A$ é uma matriz simétrica, hermitiana e idempotente.

Considerando as matrizes $A$ e $B$ definidas a seguir, assinale as alternativas corretas.

$$A = \frac{1}{3}\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}; B = \frac{1}{3}\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}.$$

( ) $A$ é uma matriz simétrica, hermitiana e idempotente.

( ) $B$ é uma matriz simétrica, hermitiana mas não é idempotente.

# Matrizes Revisão

## Questão.23

Considerando as matrizes $A$ e $B$ definidas a seguir, assinale as alternativas corretas.

$$A = \frac{1}{3}\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix};B = \frac{1}{3}\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}.$$

( ) $A$ é uma matriz simétrica, hermitiana e idempotente.

( ) $B$ é uma matriz simétrica, hermitiana mas não é idempotente.

( ) As matrizes $A$ e $B$ são comutativas.

Considerando as matrizes $A$ e $B$ definidas a seguir, assinale as alternativas corretas.

$$A = \frac{1}{3}\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}; B = \frac{1}{3}\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}.$$

( ) $A$ é uma matriz simétrica, hermitiana e idempotente.

( ) $B$ é uma matriz simétrica, hermitiana mas não é idempotente.

( ) As matrizes $A$ e $B$ são comutativas.

( ) A matriz $C = A + B$ é uma matriz idempotente e autoreflexiva.

Considerando as matrizes $A$ e $B$ definidas a seguir, assinale as alternativas corretas.

$$A = \frac{1}{3}\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}; B = \frac{1}{3}\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}.$$

( ) $A$ é uma matriz simétrica, hermitiana e idempotente.

( ) $B$ é uma matriz simétrica, hermitiana mas não é idempotente.

( ) As matrizes $A$ e $B$ são comutativas.

( ) A matriz $C = A + B$ é uma matriz idempotente e autoreflexiva.

( ) $tr(3A + B) = 3tr(A) + tr(B)$.

Considerando as matrizes $A$ e $B$ definidas a seguir, assinale as alternativas corretas.

$$A = \frac{1}{3}\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}; B = \frac{1}{3}\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}.$$

( ) $A$ é uma matriz simétrica, hermitiana e idempotente.

( ) $B$ é uma matriz simétrica, hermitiana mas não é idempotente.

( ) As matrizes $A$ e $B$ são comutativas.

( ) A matriz $C = A + B$ é uma matriz idempotente e autoreflexiva.

( ) $tr(3A + B) = 3tr(A) + tr(B)$.