Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5	6 V-F
A	A	A	0	0	A
B	B	B	1	1	B
C	C	C	2	2	C
D	D	D	3	3	D
E	E	E	4	4	E
F	F	F	5	5	F
			6	6	
			7	7	
			8	8	
			9	9	

1. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \rightarrow I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(B) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(C) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(D) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(E) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(F) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

2. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v)+T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $S+T$ é um isomorfismo.

(B) S é injetiva.

(C) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(D) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(E) S é sobrejetiva.

(F) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

3. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1+v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(x,y) = (x+y, y)$

(B) A transformação T assim definida não é linear.

(C) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

(D) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(E) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(F) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

4. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

5. Considere a transformação linear $T : P_2 \rightarrow I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]_\epsilon^\beta|$. (1.500, -1.500)

6. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) A transformação $T : M_{2\times 2} \rightarrow I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(B) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(C) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]_\epsilon^\alpha$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]_\epsilon^\alpha = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(D) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]_\beta^\alpha = [S^{-1}]_\beta^\epsilon [T^{-1}]_\epsilon^\alpha$.

(E) Se $T : V \rightarrow W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]_\beta^\alpha) = dim(V)$.

(F) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

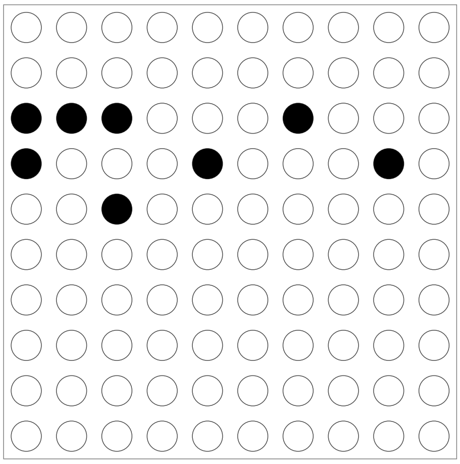
Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

1	2	3	4	5	6 V-F
A	A	0	A	0	A
B	B	1	B	1	B
C	C	2	C	2	C
D	D	3	D	3	D
E	E	4	E	4	E
F	F	5	F	5	F
		6		6	
		7		7	
		8		8	
		9		9	

CONTROLE MIXNFIX



1. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(x,y) = (3y, 4x - y)$

(B) A transformação T assim definida não é linear.

(C) $T(x,y) = (x+y, y)$

(D) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(E) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(F) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

2. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(B) S é injetiva.

(C) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(D) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(E) $S+T$ é um isomorfismo.

(F) S é sobrejetiva.

3. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^{\beta}_{\epsilon}|$. (1.500, -1.500)

4. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(B) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(C) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(D) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(E) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(F) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

5. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

6. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(B) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(C) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^{\alpha}_{\beta}) = dim(V)$.

(D) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(E) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^{\alpha}_{\epsilon}$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(F) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^{\alpha}_{\beta} = [S^{-1}]^{\epsilon}_{\beta} [T^{-1}]^{\alpha}_{\epsilon}$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ________________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4 V-F	5	6
A	A	0	A	0	A
B	B	1	B	1	B
C	C	2	C	2	C
D	D	3	D	3	D
E	E	4	E	4	E
F	F	5	F	5	F
		6		6	
		7		7	
		8		8	
		9		9	

1. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1+v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) A transformação T assim definida não é linear.

(B) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(C) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(D) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

(E) $T(x,y) = (x+y, y)$

(F) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

2. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) S é injetiva.

(B) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(C) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(D) $S+T$ é um isomorfismo.

(E) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(F) S é sobrejetiva.

3. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

4. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(B) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(C) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^\alpha_\beta) = dim(V)$.

(D) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(E) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^\alpha_\beta = [S^{-1}]^\epsilon_\beta [T^{-1}]^\alpha_\epsilon$.

(F) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^\alpha_\epsilon$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^\alpha_\epsilon = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

5. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^\beta_\epsilon|$. (1.500, -1.500)

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(B) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(C) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(D) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(E) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(F) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1 V-F	2	3	4	5	6
A	A	A	A	0	0
B	B	B	B	1	1
C	C	C	C	2	2
D	D	D	D	3	3
E	E	E	E	4	4
F	F	F	F	5	5
				6	6
				7	7
				8	8
				9	9

1. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^{\alpha}_{\beta} = [S^{-1}]^{\epsilon}_{\beta}[T^{-1}]^{\alpha}_{\epsilon}$.

(B) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(C) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(D) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(E) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^{\alpha}_{\beta}) = dim(V)$.

(F) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^{\alpha}_{\epsilon}$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

2. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(B) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(C) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(D) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(E) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(F) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

3. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S + T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Como $Nu(S) = Nu(S + T)$, então nem S nem $S + T$ é injetiva.

(B) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(C) S é injetiva.

(D) $S + T$ é um isomorfismo.

(E) S é sobrejetiva.

(F) Como $Nu(T) = Nu(S + T)$, então nem S nem T é injetiva.

4. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x + y, 2x - y)$ e $R(x,y) = (2y - x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) A transformação T assim definida não é linear.

(B) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(C) $T(x,y) = (3y, 4x - y)$

(D) $T(v) = (S + R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(E) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(F) $T(x,y) = (x + y, y)$

5. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^{\beta}_{\epsilon}|$. (1.500, -1.500)

6. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4 V-F	5	6
A	A	0	A	0	A
B	B	1	B	1	B
C	C	2	C	2	C
D	D	3	D	3	D
E	E	4	E	4	E
F	F	5	F	5	F
		6		6	
		7		7	
		8		8	
		9		9	

1. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) A transformação T assim definida não é linear.

(B) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(C) $T(x,y) = (x+y, y)$

(D) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(E) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

(F) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

2. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) S é injetiva.

(B) S é sobrejetiva.

(C) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(D) $S+T$ é um isomorfismo.

(E) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(F) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

3. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a|+|b|$. (1.500, -1.500)

4. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^\alpha_\beta = [S^{-1}]^\epsilon_\beta [T^{-1}]^\alpha_\epsilon$.

(B) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(C) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(D) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(E) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^\alpha_\beta) = dim(V)$.

(F) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^\alpha_\epsilon$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^\alpha_\epsilon = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

5. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^\beta_\epsilon|$. (1.500, -1.500)

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(B) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(C) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(D) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(E) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(F) $Im(S \circ T) = Im(S)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3 V-F	4	5	6
A	A	A	0	0	A
B	B	B	1	1	B
C	C	C	2	2	C
D	D	D	3	3	D
E	E	E	4	4	E
F	F	F	5	5	F
			6	6	
			7	7	
			8	8	
			9	9	

1. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v)+T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(B) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(C) S é sobrejetiva.

(D) $S+T$ é um isomorfismo.

(E) S é injetiva.

(F) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

2. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(B) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(C) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(D) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(E) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(F) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

3. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^{\alpha}_{\beta} = [S^{-1}]^{\epsilon}_{\beta}[T^{-1}]^{\alpha}_{\epsilon}$.

(B) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(C) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^{\alpha}_{\beta}) = dim(V)$.

(D) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(E) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^{\alpha}_{\epsilon}$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(F) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

4. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

5. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^{\beta}_{\epsilon}|$. (1.500, -1.500)

6. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) A transformação T assim definida não é linear.

(B) $T(x,y) = (x+y, y)$

(C) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(D) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

(E) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(F) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1 V-F	2	3	4	5	6
A	0	A	0	A	A
B	1	B	1	B	B
C	2	C	2	C	C
D	3	D	3	D	D
E	4	E	4	E	E
F	5	F	5	F	F
	6		6		
	7		7		
	8		8		
	9		9		

1. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(B) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^{\alpha}_{\beta} = [S^{-1}]^{\epsilon}_{\beta}[T^{-1}]^{\alpha}_{\epsilon}$.

(C) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^{\alpha}_{\epsilon}$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(D) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(E) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^{\alpha}_{\beta}) = dim(V)$.

(F) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

2. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

3. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S + T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(B) S é sobrejetiva.

(C) $S + T$ é um isomorfismo.

(D) S é injetiva.

(E) Como $Nu(T) = Nu(S + T)$, então nem S nem T é injetiva.

(F) Como $Nu(S) = Nu(S + T)$, então nem S nem $S + T$ é injetiva.

4. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^{\beta}_{\epsilon}|$. (1.500, -1.500)

5. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x + y, 2x - y)$ e $R(x,y) = (2y - x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(x,y) = (3y, 4x - y)$

(B) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(C) $T(v) = (S + R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(D) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(E) A transformação T assim definida não é linear.

(F) $T(x,y) = (x + y, y)$

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(B) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(C) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(D) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(E) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(F) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ____ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5	6 V-F
A	A	A	0	0	A
B	B	B	1	1	B
C	C	C	2	2	C
D	D	D	3	3	D
E	E	E	4	4	E
F	F	F	5	5	F
			6	6	
			7	7	
			8	8	
			9	9	

1. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v)+T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(B) S é injetiva.

(C) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(D) $S+T$ é um isomorfismo.

(E) S é sobrejetiva.

(F) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

2. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1+v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(x,y) = (x+y, y)$

(B) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(C) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(D) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(E) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

(F) A transformação T assim definida não é linear.

3. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(B) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(C) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(D) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(E) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(F) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

4. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^\beta_\epsilon)|$. (1.500, -1.500)

5. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

6. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(B) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^\alpha_\beta) = dim(V)$.

(C) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^\alpha_\beta = [S^{-1}]^\epsilon_\beta [T^{-1}]^\alpha_\epsilon$.

(D) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^\alpha_\epsilon$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^\alpha_\epsilon = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(E) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(F) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5 V-F	6
0	A	0	A	A	A
1	B	1	B	B	B
2	C	2	C	C	C
3	D	3	D	D	D
4	E	4	E	E	E
5	F	5	F	F	F
6		6			
7		7			
8		8			
9		9			

1. Considere a transformação linear $T : P_2 \rightarrow I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]_\epsilon^\beta|$. (1.500, -1.500)

2. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(B) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(C) $T(x,y) = (3y, 4x - y)$

(D) A transformação T assim definida não é linear.

(E) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(F) $T(x,y) = (x+y, y)$

3. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

4. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \rightarrow I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(B) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(C) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(D) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(E) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(F) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

5. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(B) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]_\epsilon^\alpha$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]_\epsilon^\alpha = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(C) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]_\beta^\alpha = [S^{-1}]_\beta^\epsilon [T^{-1}]_\epsilon^\alpha$.

(D) A transformação $T : M_{2\times 2} \rightarrow I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(E) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(F) Se $T : V \rightarrow W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]_\beta^\alpha) = dim(V)$.

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(B) S é sobrejetiva.

(C) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(D) S é injetiva.

(E) $S+T$ é um isomorfismo.

(F) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ____ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5	6 V-F
A	0	0	A	A	A
B	1	1	B	B	B
C	2	2	C	C	C
D	3	3	D	D	D
E	4	4	E	E	E
F	5	5	F	F	F
	6	6			
	7	7			
	8	8			
	9	9			

1. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x, y) = (x + y, 2x - y)$ e $R(x, y) = (2y - x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x, y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x, y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$
(B) $T(v) = (S + R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.
(C) $T(x, y) = (x + y, y)$
(D) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0, 0)$.
(E) A transformação T assim definida não é linear.
(F) $T(x, y) = (3y, 4x - y)$

2. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

3. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1 - t)^2, 2(1 - t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^\beta_\epsilon|$. (1.500, -1.500)

4. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1, 0, 1) = (1, 1, 0)$, $T(1, 1, 0) = (-1, 0, 2)$, $T(0, 1, 1) = (0, 1, 2)$ e $S(x, y, z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1, 1, -1)]$
(B) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$
(C) $(1, 1) \in Im(S \circ T)$
(D) $T(2, 1, 1) \in Nu(S)$
(E) $(0, -1, 1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0, -1, 1) \notin Nu(T)$
(F) $Im(S \circ T) = Im(S)$

5. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1, 0, 0) = (1, 1, 1)$, $T(0, 1, 0) = (1, 0, 1)$, $T(0, 0, 1) = (0, 1, 1)$, $S(1, 0, 0) = (2, 1, 1)$, $S(0, 1, 0) = (1, 0, 1)$, $S(0, 0, 1) = (1, 1, 0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S + T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $S + T$ é um isomorfismo.
(B) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.
(C) Como $Nu(S) = Nu(S + T)$, então nem S nem $S + T$ é injetiva.
(D) S é injetiva.
(E) Como $Nu(T) = Nu(S + T)$, então nem S nem T é injetiva.
(F) S é sobrejetiva.

6. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^\alpha_\epsilon$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^\alpha_\epsilon = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.
(B) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^\alpha_\beta) = dim(V)$.
(C) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.
(D) A transformação $T : M_{2\times2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.
(E) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^\alpha_\beta = [S^{-1}]^\epsilon_\beta [T^{-1}]^\alpha_\epsilon$.
(F) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0○	0○	0○	0○	0○	0○	0○	0○	0○	0○	0○
1○	1○	1○	1○	1○	1○	1○	1○	1○	1○	1○
2○	2○	2○	2○	2○	2○	2○	2○	2○	2○	2○
3○	3○	3○	3○	3○	3○	3○	3○	3○	3○	3○
4○	4○	4○	4○	4○	4○	4○	4○	4○	4○	4○
5○	5○	5○	5○	5○	5○	5○	5○	5○	5○	5○
6○	6○	6○	6○	6○	6○	6○	6○	6○	6○	6○
7○	7○	7○	7○	7○	7○	7○	7○	7○	7○	7○
8○	8○	8○	8○	8○	8○	8○	8○	8○	8○	8○
9○	9○	9○	9○	9○	9○	9○	9○	9○	9○	9○

CONTROLE MIXNFIX

○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	●	●	○	○	●	●	○	○
○	○	●	○	●	○	●	○	●	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

1	2 V-F	3	4	5	6
0○○	A○○	A○	A○	A○	0○○
1○○	B○○	B○	B○	B○	1○○
2○○	C○○	C○	C○	C○	2○○
3○○	D○○	D○	D○	D○	3○○
4○○	E○○	E○	E○	E○	4○○
5○○	F○○	F○	F○	F○	5○○
6○○					6○○
7○○					7○○
8○○					8○○
9○○					9○○

1. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

2. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(B) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^\alpha_\epsilon$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^\alpha_\epsilon = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(C) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^\alpha_\beta) = dim(V)$.

(D) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^\alpha_\beta = [S^{-1}]^\epsilon_\beta [T^{-1}]^\alpha_\epsilon$.

(E) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(F) A transformação $T : M_{2\times2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

3. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x, y) = (x + y, 2x - y)$ e $R(x, y) = (2y - x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x, y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x, y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(x, y) = (3y, 4x - y)$

(B) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0, 0)$.

(C) A transformação T assim definida não é linear.

(D) $T(x, y) = (x + y, y)$

(E) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(F) $T(v) = (S + R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

4. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1, 0, 1) = (1, 1, 0)$, $T(1, 1, 0) = (-1, 0, 2)$, $T(0, 1, 1) = (0, 1, 2)$ e $S(x, y, z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(B) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1, 1, -1)]$

(C) $T(2, 1, 1) \in Nu(S)$

(D) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(E) $(0, -1, 1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0, -1, 1) \notin Nu(T)$

(F) $(1, 1) \in Im(S \circ T)$

5. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1, 0, 0) = (1, 1, 1)$, $T(0, 1, 0) = (1, 0, 1)$, $T(0, 0, 1) = (0, 1, 1)$, $S(1, 0, 0) = (2, 1, 1)$, $S(0, 1, 0) = (1, 0, 1)$, $S(0, 0, 1) = (1, 1, 0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S + T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(B) Como $Nu(S) = Nu(S + T)$, então nem S nem $S + T$ é injetiva.

(C) $S + T$ é um isomorfismo.

(D) Como $Nu(T) = Nu(S + T)$, então nem S nem T é injetiva.

(E) S é injetiva.

(F) S é sobrejetiva.

6. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1 - t)^2, 2(1 - t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^\beta_\epsilon)|$. (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0 ◯	0 ◯	0 ◯	0 ◯	0 ◯	0 ◯	0 ◯	0 ◯	0 ◯	0 ◯	0 ◯
1 ◯	1 ◯	1 ◯	1 ◯	1 ◯	1 ◯	1 ◯	1 ◯	1 ◯	1 ◯	1 ◯
2 ◯	2 ◯	2 ◯	2 ◯	2 ◯	2 ◯	2 ◯	2 ◯	2 ◯	2 ◯	2 ◯
3 ◯	3 ◯	3 ◯	3 ◯	3 ◯	3 ◯	3 ◯	3 ◯	3 ◯	3 ◯	3 ◯
4 ◯	4 ◯	4 ◯	4 ◯	4 ◯	4 ◯	4 ◯	4 ◯	4 ◯	4 ◯	4 ◯
5 ◯	5 ◯	5 ◯	5 ◯	5 ◯	5 ◯	5 ◯	5 ◯	5 ◯	5 ◯	5 ◯
6 ◯	6 ◯	6 ◯	6 ◯	6 ◯	6 ◯	6 ◯	6 ◯	6 ◯	6 ◯	6 ◯
7 ◯	7 ◯	7 ◯	7 ◯	7 ◯	7 ◯	7 ◯	7 ◯	7 ◯	7 ◯	7 ◯
8 ◯	8 ◯	8 ◯	8 ◯	8 ◯	8 ◯	8 ◯	8 ◯	8 ◯	8 ◯	8 ◯
9 ◯	9 ◯	9 ◯	9 ◯	9 ◯	9 ◯	9 ◯	9 ◯	9 ◯	9 ◯	9 ◯

CONTROLE MIXNFIX

◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯
◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯
●	●	◯	●	◯	◯	◯	●	◯	◯
●	◯	●	◯	◯	◯	●	◯	◯	◯
◯	◯	●	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯
◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯
◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯
◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯
◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯
◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯

1	2	3	4 V-F	5	6
A ◯	0 ◯ ◯	A ◯	A ◯ ◯	A ◯	0 ◯ ◯
B ◯	1 ◯ ◯	B ◯	B ◯ ◯	B ◯	1 ◯ ◯
C ◯	2 ◯ ◯	C ◯	C ◯ ◯	C ◯	2 ◯ ◯
D ◯	3 ◯ ◯	D ◯	D ◯ ◯	D ◯	3 ◯ ◯
E ◯	4 ◯ ◯	E ◯	E ◯ ◯	E ◯	4 ◯ ◯
F ◯	5 ◯ ◯	F ◯	F ◯ ◯	F ◯	5 ◯ ◯
	6 ◯ ◯				6 ◯ ◯
	7 ◯ ◯				7 ◯ ◯
	8 ◯ ◯				8 ◯ ◯
	9 ◯ ◯				9 ◯ ◯

1. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \rightarrow I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(B) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(C) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(D) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(E) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(F) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

2. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

3. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) S é sobrejetiva.

(B) $S+T$ é um isomorfismo.

(C) S é injetiva.

(D) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(E) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(F) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

4. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]_\epsilon^\alpha$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]_\epsilon^\alpha = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(B) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]_\beta^\alpha = [S^{-1}]_\beta^\epsilon [T^{-1}]_\epsilon^\alpha$.

(C) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(D) Se $T : V \rightarrow W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]_\beta^\alpha) = dim(V)$.

(E) A transformação $T : M_{2\times 2} \rightarrow I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(F) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

5. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(x,y) = (x+y, y)$

(B) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(C) A transformação T assim definida não é linear.

(D) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(E) $T(x,y) = (3y, 4x - y)$

(F) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

6. Considere a transformação linear $T : P_2 \rightarrow I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]_\epsilon^\beta|$. (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5 V-F	6
A	A	A	0	A	0
B	B	B	1	B	1
C	C	C	2	C	2
D	D	D	3	D	3
E	E	E	4	E	4
F	F	F	5	F	5
			6		6
			7		7
			8		8
			9		9

1. Considere os operadores lineares do $\mathbb{R}^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 | y = 2x\}$, notando que $\mathbb{R}^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in \mathbb{R}^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(B) $T(x,y) = (3y, 4x - y)$

(C) $T(v) = (S + R)(v)$ para $v \in \mathbb{R}^2$.

(D) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(E) $T(x,y) = (x + y, y)$

(F) A transformação T assim definida não é linear.

2. Considere as transformações lineares $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ e $S : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(B) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(C) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(D) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(E) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(F) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

3. Considere as transformações lineares $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ e $S : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S + T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in \mathbb{R}^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $S + T$ é um isomorfismo.

(B) Como $Nu(S) = Nu(S + T)$, então nem S nem $S + T$ é injetiva.

(C) S é injetiva.

(D) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(E) S é sobrejetiva.

(F) Como $Nu(T) = Nu(S + T)$, então nem S nem T é injetiva.

4. Considere o operador T do $\mathbb{R}^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

5. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^\alpha_\epsilon$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^\alpha_\epsilon = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(B) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$.

(C) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(D) A transformação $T : M_{2\times 2} \to \mathbb{R}^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(E) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^\alpha_\beta) = dim(V)$.

(F) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^\alpha_\beta = [S^{-1}]^\epsilon_\beta [T^{-1}]^\alpha_\epsilon$.

6. Considere a transformação linear $T : P_2 \to \mathbb{R}^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $\mathbb{R}^3$. Marque $|det([T]^\beta_\epsilon|$. (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4 V-F	5	6
A	A	0	A	A	0
B	B	1	B	B	1
C	C	2	C	C	2
D	D	3	D	D	3
E	E	4	E	E	4
F	F	5	F	F	5
		6			6
		7			7
		8			8
		9			9

1. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(B) A transformação T assim definida não é linear.

(C) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(D) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

(E) $T(x,y) = (x+y, y)$

(F) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

2. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) S é sobrejetiva.

(B) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(C) $S+T$ é um isomorfismo.

(D) S é injetiva.

(E) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(F) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

3. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]_\epsilon^\beta|$. (1.500, -1.500)

4. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]_\epsilon^\alpha$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]_\epsilon^\alpha = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(B) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]_\beta^\alpha) = dim(V)$.

(C) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(D) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]_\beta^\alpha = [S^{-1}]_\beta^\epsilon [T^{-1}]_\epsilon^\alpha$.

(E) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(F) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

5. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(B) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(C) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(D) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(E) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(F) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

6. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3 V-F	4	5	6
A	0	A	0	A	A
B	1	B	1	B	B
C	2	C	2	C	C
D	3	D	3	D	D
E	4	E	4	E	E
F	5	F	5	F	F
	6		6		
	7		7		
	8		8		
	9		9		

1. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v)+T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(B) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(C) S é sobrejetiva.

(D) $S+T$ é um isomorfismo.

(E) S é injetiva.

(F) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

2. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]_\epsilon^\beta|$. (1.500, -1.500)

3. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]_\beta^\alpha) = dim(V)$.

(B) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(C) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(D) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]_\beta^\alpha = [S^{-1}]_\beta^\epsilon [T^{-1}]_\epsilon^\alpha$.

(E) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(F) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]_\epsilon^\alpha$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]_\epsilon^\alpha = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

4. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

5. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) A transformação T assim definida não é linear.

(B) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(C) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(D) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(E) $T(x,y) = (x+y, y)$

(F) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(B) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(C) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(D) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(E) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(F) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ________________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4 V-F	5	6
A	0	A	A	0	A
B	1	B	B	1	B
C	2	C	C	2	C
D	3	D	D	3	D
E	4	E	E	4	E
F	5	F	F	5	F
	6			6	
	7			7	
	8			8	
	9			9	

1. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v)+T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) S é sobrejetiva.

(B) S é injetiva.

(C) $S+T$ é um isomorfismo.

(D) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(E) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(F) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

2. Considere a transformação linear $T : P_2 \rightarrow I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^{\beta}_{\epsilon}|$. (1.500, -1.500)

3. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \rightarrow I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(B) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(C) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(D) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(E) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(F) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

4. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se $T : V \rightarrow W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^{\alpha}_{\beta}) = dim(V)$.

(B) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^{\alpha}_{\beta} = [S^{-1}]^{\epsilon}_{\beta}[T^{-1}]^{\alpha}_{\epsilon}$.

(C) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^{\alpha}_{\epsilon}$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(D) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(E) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(F) A transformação $T : M_{2\times 2} \rightarrow I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

5. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

6. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1+v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) A transformação T assim definida não é linear.

(B) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(C) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

(D) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(E) $T(x,y) = (x+y, y)$

(F) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3 V-F	4	5	6
A	A	A	0	0	A
B	B	B	1	1	B
C	C	C	2	2	C
D	D	D	3	3	D
E	E	E	4	4	E
F	F	F	5	5	F
			6	6	
			7	7	
			8	8	
			9	9	

1. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(2,1,1) \in Nu(S)$
(B) $(1,1) \in Im(S \circ T)$
(C) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$
(D) $Im(S \circ T) = Im(S)$
(E) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$
(F) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

2. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.
(B) $T(x,y) = (3y, 4x - y)$
(C) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$
(D) A transformação T assim definida não é linear.
(E) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.
(F) $T(x,y) = (x+y, y)$

3. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^{\alpha}_{\beta}) = dim(V)$.
(B) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.
(C) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.
(D) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.
(E) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^{\alpha}_{\epsilon}$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.
(F) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^{\alpha}_{\beta} = [S^{-1}]^{\epsilon}_{\beta}[T^{-1}]^{\alpha}_{\epsilon}$.

4. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

5. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^{\beta}_{\epsilon}|$. (1.500, -1.500)

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) S é injetiva.
(B) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.
(C) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.
(D) S é sobrejetiva.
(E) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.
(F) $S+T$ é um isomorfismo.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4 V-F	5	6
A	0	A	A	0	A
B	1	B	B	1	B
C	2	C	C	2	C
D	3	D	D	3	D
E	4	E	E	4	E
F	5	F	F	5	F
	6			6	
	7			7	
	8			8	
	9			9	

1. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1+v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(x,y) = (x+y, y)$

(B) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

(C) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(D) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(E) A transformação T assim definida não é linear.

(F) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

2. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^\beta_\epsilon|$. (1.500, -1.500)

3. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(B) S é sobrejetiva.

(C) $S+T$ é um isomorfismo.

(D) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(E) S é injetiva.

(F) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

4. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^\alpha_\beta = [S^{-1}]^\epsilon_\beta [T^{-1}]^\alpha_\epsilon$.

(B) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(C) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^\alpha_\beta) = dim(V)$.

(D) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^\alpha_\epsilon$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^\alpha_\epsilon = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(E) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(F) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

5. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(B) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(C) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(D) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(E) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(F) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4 V-F	5	6
A	0	A	A	0	A
B	1	B	B	1	B
C	2	C	C	2	C
D	3	D	D	3	D
E	4	E	E	4	E
F	5	F	F	5	F
	6			6	
	7			7	
	8			8	
	9			9	

1. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $(1,1) \in Im(S \circ T)$
(B) $T(2,1,1) \in Nu(S)$
(C) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$
(D) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$
(E) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$
(F) $Im(S \circ T) = Im(S)$

2. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]_\epsilon^\beta|$. (1.500, -1.500)

3. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$
(B) $T(x,y) = (3y, 4x - y)$
(C) A transformação T assim definida não é linear.
(D) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.
(E) $T(x,y) = (x+y, y)$
(F) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

4. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.
(B) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.
(C) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]_\beta^\alpha = [S^{-1}]_\beta^\epsilon [T^{-1}]_\epsilon^\alpha$.
(D) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]_\epsilon^\alpha$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]_\epsilon^\alpha = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.
(E) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]_\beta^\alpha) = dim(V)$.
(F) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

5. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) S é sobrejetiva.
(B) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.
(C) $S+T$ é um isomorfismo.
(D) S é injetiva.
(E) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.
(F) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ____________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2 V-F	3	4	5	6
A	A	A	0	0	A
B	B	B	1	1	B
C	C	C	2	2	C
D	D	D	3	3	D
E	E	E	4	4	E
F	F	F	5	5	F
			6	6	
			7	7	
			8	8	
			9	9	

1. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(B) A transformação T assim definida não é linear.

(C) $T(x,y) = (x+y, y)$

(D) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(E) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(F) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

2. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(B) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^{\alpha}_{\epsilon}$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(C) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(D) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(E) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^{\alpha}_{\beta}) = dim(V)$.

(F) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^{\alpha}_{\beta} = [S^{-1}]^{\epsilon}_{\beta}[T^{-1}]^{\alpha}_{\epsilon}$.

3. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(B) S é sobrejetiva.

(C) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(D) S é injetiva.

(E) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(F) $S+T$ é um isomorfismo.

4. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^{\beta}_{\epsilon}|$. (1.500, -1.500)

5. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(B) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(C) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(D) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(E) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(F) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5 V-F	6
0	A	A	0	A	A
1	B	B	1	B	B
2	C	C	2	C	C
3	D	D	3	D	D
4	E	E	4	E	E
5	F	F	5	F	F
6			6		
7			7		
8			8		
9			9		

1. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

2. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x, y) = (x + y, 2x - y)$ e $R(x, y) = (2y - x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x, y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x, y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(x, y) = (x + y, y)$

(B) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0, 0)$.

(C) $T(v) = (S + R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(D) $T(x, y) = (3y, 4x - y)$

(E) A transformação T assim definida não é linear.

(F) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

3. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1, 0, 0) = (1, 1, 1)$, $T(0, 1, 0) = (1, 0, 1)$, $T(0, 0, 1) = (0, 1, 1)$, $S(1, 0, 0) = (2, 1, 1)$, $S(0, 1, 0) = (1, 0, 1)$, $S(0, 0, 1) = (1, 1, 0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S + T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Como $Nu(S) = Nu(S + T)$, então nem S nem $S + T$ é injetiva.

(B) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(C) S é sobrejetiva.

(D) Como $Nu(T) = Nu(S + T)$, então nem S nem T é injetiva.

(E) S é injetiva.

(F) $S + T$ é um isomorfismo.

4. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1 - t)^2, 2(1 - t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^\beta_\epsilon|$. (1.500, -1.500)

5. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^\alpha_\beta = [S^{-1}]^\epsilon_\beta [T^{-1}]^\alpha_\epsilon$.

(B) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^\alpha_\epsilon$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^\alpha_\epsilon = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(C) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(D) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(E) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(F) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^\alpha_\beta) = dim(V)$.

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1, 0, 1) = (1, 1, 0)$, $T(1, 1, 0) = (-1, 0, 2)$, $T(0, 1, 1) = (0, 1, 2)$ e $S(x, y, z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $(0, -1, 1) \in Nu(S\circ T)$, mas $(0, -1, 1) \notin Nu(T)$

(B) $T(2, 1, 1) \in Nu(S)$

(C) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(D) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(E) $(1, 1) \in Im(S \circ T)$

(F) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1, 1, -1)]$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5 V-F	6
0	A	A	0	A	A
1	B	B	1	B	B
2	C	C	2	C	C
3	D	D	3	D	D
4	E	E	4	E	E
5	F	F	5	F	F
6			6		
7			7		
8			8		
9			9		

1. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]_\epsilon^\beta|$. (1.500, -1.500)

2. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x, y) = (x + y, 2x - y)$ e $R(x, y) = (2y - x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x, y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x, y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(x, y) = (x + y, y)$

(B) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(C) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0, 0)$.

(D) $T(v) = (S + R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(E) A transformação T assim definida não é linear.

(F) $T(x, y) = (3y, 4x - y)$

3. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1, 0, 0) = (1, 1, 1)$, $T(0, 1, 0) = (1, 0, 1)$, $T(0, 0, 1) = (0, 1, 1)$, $S(1, 0, 0) = (2, 1, 1)$, $S(0, 1, 0) = (1, 0, 1)$, $S(0, 0, 1) = (1, 1, 0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S + T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $S + T$ é um isomorfismo.

(B) Como $Nu(T) = Nu(S + T)$, então nem S nem T é injetiva.

(C) S é injetiva.

(D) S é sobrejetiva.

(E) Como $Nu(S) = Nu(S + T)$, então nem S nem $S + T$ é injetiva.

(F) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

4. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

5. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]_\beta^\alpha) = dim(V)$.

(B) A transformação $T : M_{2\times2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(C) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]_\epsilon^\alpha$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]_\epsilon^\alpha = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(D) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]_\beta^\alpha = [S^{-1}]_\beta^\epsilon [T^{-1}]_\epsilon^\alpha$.

(E) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(F) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1, 0, 1) = (1, 1, 0)$, $T(1, 1, 0) = (-1, 0, 2)$, $T(0, 1, 1) = (0, 1, 2)$ e $S(x, y, z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(2, 1, 1) \in Nu(S)$

(B) $(0, -1, 1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0, -1, 1) \notin Nu(T)$

(C) $(1, 1) \in Im(S \circ T)$

(D) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1, 1, -1)]$

(E) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(F) $Im(S \circ T) = Im(S)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5	6 V-F
0	A	A	0	A	A
1	B	B	1	B	B
2	C	C	2	C	C
3	D	D	3	D	D
4	E	E	4	E	E
5	F	F	5	F	F
6			6		
7			7		
8			8		
9			9		

1. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]_\epsilon^\beta|$. (1.500, -1.500)

2. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(B) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(C) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(D) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(E) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(F) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

3. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(B) S é sobrejetiva.

(C) S é injetiva.

(D) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(E) $S+T$ é um isomorfismo.

(F) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

4. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

5. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(B) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

(C) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(D) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(E) A transformação T assim definida não é linear.

(F) $T(x,y) = (x+y, y)$

6. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]_\epsilon^\alpha$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]_\epsilon^\alpha = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(B) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(C) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(D) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]_\beta^\alpha = [S^{-1}]_\beta^\epsilon [T^{-1}]_\epsilon^\alpha$.

(E) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]_\beta^\alpha) = dim(V)$.

(F) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4 V-F	5	6
0	A	A	A	0	A
1	B	B	B	1	B
2	C	C	C	2	C
3	D	D	D	3	D
4	E	E	E	4	E
5	F	F	F	5	F
6				6	
7				7	
8				8	
9				9	

1. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]_\epsilon^\beta|$. (1.500, -1.500)

2. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(B) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(C) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

(D) A transformação T assim definida não é linear.

(E) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(F) $T(x,y) = (x+y, y)$

3. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(B) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(C) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(D) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(E) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(F) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

4. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]_\beta^\alpha) = dim(V)$.

(B) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]_\beta^\alpha = [S^{-1}]_\beta^\epsilon [T^{-1}]_\epsilon^\alpha$.

(C) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(D) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(E) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]_\epsilon^\alpha$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]_\epsilon^\alpha = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(F) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

5. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(B) S é injetiva.

(C) $S+T$ é um isomorfismo.

(D) S é sobrejetiva.

(E) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(F) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ____ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2 V-F	3	4	5	6
A	A	A	A	0	0
B	B	B	B	1	1
C	C	C	C	2	2
D	D	D	D	3	3
E	E	E	E	4	4
F	F	F	F	5	5
				6	6
				7	7
				8	8
				9	9

1. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \rightarrow I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(B) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(C) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(D) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(E) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(F) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

2. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) A transformação $T : M_{2\times 2} \rightarrow I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(B) Se $T : V \rightarrow W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^\alpha_\beta) = dim(V)$.

(C) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(D) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^\alpha_\epsilon$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^\alpha_\epsilon = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(E) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^\alpha_\beta = [S^{-1}]^\epsilon_\beta [T^{-1}]^\alpha_\epsilon$.

(F) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

3. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(x,y) = (x+y, y)$

(B) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(C) $T(x,y) = (3y, 4x - y)$

(D) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(E) A transformação T assim definida não é linear.

(F) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

4. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $S+T$ é um isomorfismo.

(B) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(C) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(D) S é injetiva.

(E) S é sobrejetiva.

(F) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

5. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

6. Considere a transformação linear $T : P_2 \rightarrow I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^\beta_\epsilon|$. (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5 V-F	6
0	0	A	A	A	A
1	1	B	B	B	B
2	2	C	C	C	C
3	3	D	D	D	D
4	4	E	E	E	E
5	5	F	F	F	F
6	6				
7	7				
8	8				
9	9				

1. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

2. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]_\epsilon^\beta|$. (1.500, -1.500)

3. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x, y) = (x + y, 2x - y)$ e $R(x, y) = (2y - x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x, y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x, y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0, 0)$.
(B) $T(x, y) = (3y, 4x - y)$
(C) $T(x, y) = (x + y, y)$
(D) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$
(E) A transformação T assim definida não é linear.
(F) $T(v) = (S + R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

4. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1, 0, 0) = (1, 1, 1)$, $T(0, 1, 0) = (1, 0, 1)$, $T(0, 0, 1) = (0, 1, 1)$, $S(1, 0, 0) = (2, 1, 1)$, $S(0, 1, 0) = (1, 0, 1)$, $S(0, 0, 1) = (1, 1, 0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S + T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) S é injetiva.
(B) Como $Nu(T) = Nu(S + T)$, então nem S nem T é injetiva.
(C) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.
(D) S é sobrejetiva.
(E) Como $Nu(S) = Nu(S + T)$, então nem S nem $S + T$ é injetiva.
(F) $S + T$ é um isomorfismo.

5. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]_\beta^\alpha = [S^{-1}]_\beta^\epsilon [T^{-1}]_\epsilon^\alpha$.

(B) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]_\epsilon^\alpha$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]_\epsilon^\alpha = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(C) A transformação $T : M_{2\times2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(D) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]_\beta^\alpha) = dim(V)$.

(E) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(F) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1, 0, 1) = (1, 1, 0)$, $T(1, 1, 0) = (-1, 0, 2)$, $T(0, 1, 1) = (0, 1, 2)$ e $S(x, y, z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$
(B) $Im(S \circ T) = Im(S)$
(C) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1, 1, -1)]$
(D) $(0, -1, 1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0, -1, 1) \notin Nu(T)$
(E) $(1, 1) \in Im(S \circ T)$
(F) $T(2, 1, 1) \in Nu(S)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ____ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1 V-F	2	3	4	5	6
A	0	0	A	A	A
B	1	1	B	B	B
C	2	2	C	C	C
D	3	3	D	D	D
E	4	4	E	E	E
F	5	5	F	F	F
	6	6			
	7	7			
	8	8			
	9	9			

1. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]_\epsilon^\alpha$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]_\epsilon^\alpha = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(B) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]_\beta^\alpha = [S^{-1}]_\beta^\epsilon [T^{-1}]_\epsilon^\alpha$.

(C) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]_\beta^\alpha) = dim(V)$.

(D) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(E) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(F) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

2. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]_\epsilon^\beta|$. (1.500, -1.500)

3. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

4. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S + T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) S é sobrejetiva.

(B) S é injetiva.

(C) $S + T$ é um isomorfismo.

(D) Como $Nu(T) = Nu(S + T)$, então nem S nem T é injetiva.

(E) Como $Nu(S) = Nu(S + T)$, então nem S nem $S + T$ é injetiva.

(F) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

5. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x + y, 2x - y)$ e $R(x,y) = (2y - x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) A transformação T assim definida não é linear.

(B) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(C) $T(x,y) = (3y, 4x - y)$

(D) $T(x,y) = (x + y, y)$

(E) $T(v) = (S + R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(F) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(B) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(C) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(D) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(E) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(F) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ________________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1 V-F	2	3	4	5	6
A	A	A	A	0	0
B	B	B	B	1	1
C	C	C	C	2	2
D	D	D	D	3	3
E	E	E	E	4	4
F	F	F	F	5	5
				6	6
				7	7
				8	8
				9	9

1. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^{\alpha}_{\beta}) = dim(V)$.

(B) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^{\alpha}_{\epsilon}$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(C) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(D) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(E) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^{\alpha}_{\beta} = [S^{-1}]^{\epsilon}_{\beta}[T^{-1}]^{\alpha}_{\epsilon}$.

(F) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

2. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(B) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(C) $(0,-1,1) \in Nu(S\circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(D) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(E) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(F) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

3. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x + y, 2x - y)$ e $R(x,y) = (2y - x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(B) $T(x,y) = (3y, 4x - y)$

(C) $T(v) = (S + R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(D) A transformação T assim definida não é linear.

(E) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(F) $T(x,y) = (x + y, y)$

4. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S + T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $S + T$ é um isomorfismo.

(B) Como $Nu(S) = Nu(S + T)$, então nem S nem $S + T$ é injetiva.

(C) S é injetiva.

(D) S é sobrejetiva.

(E) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(F) Como $Nu(T) = Nu(S + T)$, então nem S nem T é injetiva.

5. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

6. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^{\beta}_{\epsilon}|$. (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4 V-F	5	6
A	0	A	A	A	0
B	1	B	B	B	1
C	2	C	C	C	2
D	3	D	D	D	3
E	4	E	E	E	4
F	5	F	F	F	5
	6				6
	7				7
	8				8
	9				9

1. Considere as transformações lineares $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ e $S : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ como $(S+T)(v) = S(v)+T(v)$, para $v \in \mathbb{R}^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $S+T$ é um isomorfismo.

(B) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(C) S é sobrejetiva.

(D) S é injetiva.

(E) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(F) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

2. Considere a transformação linear $T : P_2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $\mathbb{R}^3$. Marque $|det([T]_\epsilon^\beta|$. (1.500, -1.500)

3. Considere os operadores lineares do $\mathbb{R}^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 | y = 2x\}$, notando que $\mathbb{R}^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in \mathbb{R}^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1+v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

(B) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(C) A transformação T assim definida não é linear.

(D) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in \mathbb{R}^2$.

(E) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(F) $T(x,y) = (x+y, y)$

4. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$.

(B) A transformação $T : M_{2\times 2} \rightarrow \mathbb{R}^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(C) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]_\beta^\alpha = [S^{-1}]_\beta^\epsilon [T^{-1}]_\epsilon^\alpha$.

(D) Se $T : V \rightarrow W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]_\beta^\alpha) = dim(V)$.

(E) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]_\epsilon^\alpha$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]_\epsilon^\alpha = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(F) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

5. Considere as transformações lineares $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ e $S : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(B) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(C) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(D) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(E) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(F) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

6. Considere o operador T do $\mathbb{R}^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________ **Identificação:** ______________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3 V-F	4	5	6
A	A	A	0	0	A
B	B	B	1	1	B
C	C	C	2	2	C
D	D	D	3	3	D
E	E	E	4	4	E
F	F	F	5	5	F
			6	6	
			7	7	
			8	8	
			9	9	

1. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) A transformação T assim definida não é linear.

(B) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(C) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(D) $T(x,y) = (3y, 4x - y)$

(E) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(F) $T(x,y) = (x+y, y)$

2. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(B) S é sobrejetiva.

(C) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(D) S é injetiva.

(E) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(F) $S+T$ é um isomorfismo.

3. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) A transformação $T : M_{2\times2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(B) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(C) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^\alpha_\beta) = dim(V)$.

(D) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^\alpha_\epsilon$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^\alpha_\epsilon = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(E) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(F) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^\alpha_\beta = [S^{-1}]^\epsilon_\beta [T^{-1}]^\alpha_\epsilon$.

4. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

5. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^\beta_\epsilon|$. (1.500, -1.500)

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(B) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(C) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(D) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(E) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(F) $Im(S \circ T) = Im(S)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

1	2	3	4	5 V-F	6
0	A	0	A	A	A
1	B	1	B	B	B
2	C	2	C	C	C
3	D	3	D	D	D
4	E	4	E	E	E
5	F	5	F	F	F
6		6			
7		7			
8		8			
9		9			

CONTROLE MIXNFIX

1. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

2. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(B) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(C) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(D) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(E) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(F) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

3. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^\beta_\epsilon|$. (1.500, -1.500)

4. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x + y, 2x - y)$ e $R(x,y) = (2y - x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(B) A transformação T assim definida não é linear.

(C) $T(x,y) = (x + y, y)$

(D) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(E) $T(v) = (S + R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(F) $T(x,y) = (3y, 4x - y)$

5. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(B) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(C) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^\alpha_\epsilon$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^\alpha_\epsilon = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(D) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^\alpha_\beta = [S^{-1}]^\epsilon_\beta [T^{-1}]^\alpha_\epsilon$.

(E) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(F) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^\alpha_\beta) = dim(V)$.

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S + T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $S + T$ é um isomorfismo.

(B) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(C) Como $Nu(T) = Nu(S + T)$, então nem S nem T é injetiva.

(D) Como $Nu(S) = Nu(S + T)$, então nem S nem $S + T$ é injetiva.

(E) S é sobrejetiva.

(F) S é injetiva.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1 V-F	2	3	4	5	6
A	0	A	0	A	A
B	1	B	1	B	B
C	2	C	2	C	C
D	3	D	3	D	D
E	4	E	4	E	E
F	5	F	5	F	F
	6		6		
	7		7		
	8		8		
	9		9		

1. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(B) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(C) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^{\alpha}_{\epsilon}$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(D) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^{\alpha}_{\beta} = [S^{-1}]^{\epsilon}_{\beta}[T^{-1}]^{\alpha}_{\epsilon}$.

(E) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^{\alpha}_{\beta}) = dim(V)$.

(F) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

2. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

3. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x, y) = (x + y, 2x - y)$ e $R(x, y) = (2y - x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x, y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x, y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(v) = (S + R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(B) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(C) $T(x, y) = (3y, 4x - y)$

(D) A transformação T assim definida não é linear.

(E) $T(x, y) = (x + y, y)$

(F) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0, 0)$.

4. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1 - t)^2, 2(1 - t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^{\beta}_{\epsilon}|$. (1.500, -1.500)

5. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1, 0, 0) = (1, 1, 1)$, $T(0, 1, 0) = (1, 0, 1)$, $T(0, 0, 1) = (0, 1, 1)$, $S(1, 0, 0) = (2, 1, 1)$, $S(0, 1, 0) = (1, 0, 1)$, $S(0, 0, 1) = (1, 1, 0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S + T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) S é injetiva.

(B) Como $Nu(S) = Nu(S + T)$, então nem S nem $S + T$ é injetiva.

(C) Como $Nu(T) = Nu(S + T)$, então nem S nem T é injetiva.

(D) S é sobrejetiva.

(E) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(F) $S + T$ é um isomorfismo.

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1, 0, 1) = (1, 1, 0)$, $T(1, 1, 0) = (-1, 0, 2)$, $T(0, 1, 1) = (0, 1, 2)$ e $S(x, y, z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(2, 1, 1) \in Nu(S)$

(B) $(1, 1) \in Im(S \circ T)$

(C) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(D) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(E) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1, 1, -1)]$

(F) $(0, -1, 1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0, -1, 1) \notin Nu(T)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5	6 V-F
A	A	0	A	0	A
B	B	1	B	1	B
C	C	2	C	2	C
D	D	3	D	3	D
E	E	4	E	4	E
F	F	5	F	5	F
		6		6	
		7		7	
		8		8	
		9		9	

1. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v)+T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(B) S é sobrejetiva.

(C) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(D) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(E) $S+T$ é um isomorfismo.

(F) S é injetiva.

2. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1+v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) A transformação T assim definida não é linear.

(B) $T(x,y) = (x+y, y)$

(C) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(D) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

(E) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(F) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

3. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]_\epsilon^\beta|$. (1.500, -1.500)

4. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(B) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(C) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(D) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(E) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(F) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

5. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a|+|b|$. (1.500, -1.500)

6. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]_\beta^\alpha) = dim(V)$.

(B) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]_\epsilon^\alpha$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]_\epsilon^\alpha = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(C) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(D) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R.$

(E) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(F) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]_\beta^\alpha = [S^{-1}]_\beta^\epsilon [T^{-1}]_\epsilon^\alpha$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4 V-F	5	6
A	0	0	A	A	A
B	1	1	B	B	B
C	2	2	C	C	C
D	3	3	D	D	D
E	4	4	E	E	E
F	5	5	F	F	F
	6	6			
	7	7			
	8	8			
	9	9			

1. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x, y) = (x + y, 2x - y)$ e $R(x, y) = (2y - x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x, y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x, y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

- (A) A transformação T assim definida não é linear.
- (B) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0, 0)$.
- (C) $T(x, y) = (x + y, y)$
- (D) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$
- (E) $T(v) = (S + R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.
- (F) $T(x, y) = (3y, 4x - y)$

2. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

3. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1 - t)^2, 2(1 - t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]_\epsilon^\beta|$. (1.500, -1.500)

4. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

- (A) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]_\epsilon^\alpha$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]_\epsilon^\alpha = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.
- (B) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]_\beta^\alpha) = dim(V)$.
- (C) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]_\beta^\alpha = [S^{-1}]_\beta^\epsilon [T^{-1}]_\epsilon^\alpha$.
- (D) A transformação $T : M_{2\times2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.
- (E) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.
- (F) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

5. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1, 0, 0) = (1, 1, 1)$, $T(0, 1, 0) = (1, 0, 1)$, $T(0, 0, 1) = (0, 1, 1)$, $S(1, 0, 0) = (2, 1, 1)$, $S(0, 1, 0) = (1, 0, 1)$, $S(0, 0, 1) = (1, 1, 0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S + T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

- (A) $S + T$ é um isomorfismo.
- (B) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.
- (C) S é injetiva.
- (D) S é sobrejetiva.
- (E) Como $Nu(S) = Nu(S + T)$, então nem S nem $S + T$ é injetiva.
- (F) Como $Nu(T) = Nu(S + T)$, então nem S nem T é injetiva.

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1, 0, 1) = (1, 1, 0)$, $T(1, 1, 0) = (-1, 0, 2)$, $T(0, 1, 1) = (0, 1, 2)$ e $S(x, y, z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

- (A) $T(2, 1, 1) \in Nu(S)$
- (B) $(0, -1, 1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0, -1, 1) \notin Nu(T)$
- (C) $(1, 1) \in Im(S \circ T)$
- (D) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1, 1, -1)]$
- (E) $Im(S \circ T) = Im(S)$
- (F) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ________________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5	6 V-F
A	A	0	0	A	A
B	B	1	1	B	B
C	C	2	2	C	C
D	D	3	3	D	D
E	E	4	4	E	E
F	F	5	5	F	F
		6	6		
		7	7		
		8	8		
		9	9		

1. Considere as transformações lineares $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ e $S : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(B) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(C) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(D) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(E) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(F) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

2. Considere os operadores lineares do $\mathbb{R}^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 | y = 2x\}$, notando que $\mathbb{R}^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in \mathbb{R}^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1+v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(x,y) = (x+y, y)$

(B) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(C) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

(D) A transformação T assim definida não é linear.

(E) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(F) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in \mathbb{R}^2$.

3. Considere o operador T do $\mathbb{R}^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

4. Considere a transformação linear $T : P_2 \to \mathbb{R}^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $\mathbb{R}^3$. Marque $|det([T]_\epsilon^\beta|$. (1.500, -1.500)

5. Considere as transformações lineares $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ e $S : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in \mathbb{R}^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(B) S é injetiva.

(C) S é sobrejetiva.

(D) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(E) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(F) $S+T$ é um isomorfismo.

6. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) A transformação $T : M_{2\times 2} \to \mathbb{R}^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(B) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$.

(C) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]_\beta^\alpha = [S^{-1}]_\beta^\epsilon [T^{-1}]_\epsilon^\alpha$.

(D) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]_\epsilon^\alpha$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]_\epsilon^\alpha = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(E) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]_\beta^\alpha) = dim(V)$.

(F) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1 V-F	2	3	4	5	6
A	A	0	A	0	A
B	B	1	B	1	B
C	C	2	C	2	C
D	D	3	D	3	D
E	E	4	E	4	E
F	F	5	F	5	F
		6		6	
		7		7	
		8		8	
		9		9	

1. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(B) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^{\alpha}_{\beta}) = dim(V)$.

(C) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(D) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^{\alpha}_{\epsilon}$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(E) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(F) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^{\alpha}_{\beta} = [S^{-1}]^{\epsilon}_{\beta}[T^{-1}]^{\alpha}_{\epsilon}$.

2. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x, y) = (x + y, 2x - y)$ e $R(x, y) = (2y - x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x, y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x, y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0, 0)$.

(B) A transformação T assim definida não é linear.

(C) $T(x, y) = (x + y, y)$

(D) $T(v) = (S + R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(E) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(F) $T(x, y) = (3y, 4x - y)$

3. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

4. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1, 0, 1) = (1, 1, 0)$, $T(1, 1, 0) = (-1, 0, 2)$, $T(0, 1, 1) = (0, 1, 2)$ e $S(x, y, z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1, 1, -1)]$

(B) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(C) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(D) $T(2, 1, 1) \in Nu(S)$

(E) $(1, 1) \in Im(S \circ T)$

(F) $(0, -1, 1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0, -1, 1) \notin Nu(T)$

5. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1 - t)^2, 2(1 - t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^{\beta}_{\epsilon}|$. (1.500, -1.500)

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1, 0, 0) = (1, 1, 1)$, $T(0, 1, 0) = (1, 0, 1)$, $T(0, 0, 1) = (0, 1, 1)$, $S(1, 0, 0) = (2, 1, 1)$, $S(0, 1, 0) = (1, 0, 1)$, $S(0, 0, 1) = (1, 1, 0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S + T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) S é injetiva.

(B) Como $Nu(T) = Nu(S + T)$, então nem S nem T é injetiva.

(C) Como $Nu(S) = Nu(S + T)$, então nem S nem $S + T$ é injetiva.

(D) $S + T$ é um isomorfismo.

(E) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(F) S é sobrejetiva.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

1	2	3 V-F	4	5	6
A	A	A	0	0	A
B	B	B	1	1	B
C	C	C	2	2	C
D	D	D	3	3	D
E	E	E	4	4	E
F	F	F	5	5	F
			6	6	
			7	7	
			8	8	
			9	9	

CONTROLE MIXNFIX

1. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x, y) = (x + y, 2x - y)$ e $R(x, y) = (2y - x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x, y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x, y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(B) $T(x, y) = (3y, 4x - y)$

(C) A transformação T assim definida não é linear.

(D) $T(x, y) = (x + y, y)$

(E) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0, 0)$.

(F) $T(v) = (S + R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

2. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1, 0, 0) = (1, 1, 1)$, $T(0, 1, 0) = (1, 0, 1)$, $T(0, 0, 1) = (0, 1, 1)$, $S(1, 0, 0) = (2, 1, 1)$, $S(0, 1, 0) = (1, 0, 1)$, $S(0, 0, 1) = (1, 1, 0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S + T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Como $Nu(T) = Nu(S + T)$, então nem S nem T é injetiva.

(B) S é injetiva.

(C) S é sobrejetiva.

(D) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(E) $S + T$ é um isomorfismo.

(F) Como $Nu(S) = Nu(S + T)$, então nem S nem $S + T$ é injetiva.

3. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(B) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(C) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^\alpha_\epsilon$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^\alpha_\epsilon = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(D) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^\alpha_\beta = [S^{-1}]^\epsilon_\beta [T^{-1}]^\alpha_\epsilon$.

(E) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^\alpha_\beta) = dim(V)$.

(F) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

4. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

5. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1 - t)^2, 2(1 - t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^\beta_\epsilon|$. (1.500, -1.500)

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1, 0, 1) = (1, 1, 0)$, $T(1, 1, 0) = (-1, 0, 2)$, $T(0, 1, 1) = (0, 1, 2)$ e $S(x, y, z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1, 1, -1)]$

(B) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(C) $T(2, 1, 1) \in Nu(S)$

(D) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(E) $(1, 1) \in Im(S \circ T)$

(F) $(0, -1, 1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0, -1, 1) \notin Nu(T)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3 V-F	4	5	6
A	A	A	0	0	A
B	B	B	1	1	B
C	C	C	2	2	C
D	D	D	3	3	D
E	E	E	4	4	E
F	F	F	5	5	F
			6	6	
			7	7	
			8	8	
			9	9	

1. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$
(B) $T(x,y) = (x+y, y)$
(C) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$
(D) A transformação T assim definida não é linear.
(E) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.
(F) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

2. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v)+T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) S é sobrejetiva.
(B) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.
(C) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.
(D) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.
(E) S é injetiva.
(F) $S+T$ é um isomorfismo.

3. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(B) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^{\alpha}_{\beta} = [S^{-1}]^{\epsilon}_{\beta}[T^{-1}]^{\alpha}_{\epsilon}$.

(C) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(D) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^{\alpha}_{\epsilon}$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(E) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^{\alpha}_{\beta}) = dim(V)$.

(F) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

4. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

5. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^{\beta}_{\epsilon}|$. (1.500, -1.500)

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$
(B) $Im(S \circ T) = Im(S)$
(C) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$
(D) $(1,1) \in Im(S \circ T)$
(E) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$
(F) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4 V-F	5	6
0	A	A	A	0	A
1	B	B	B	1	B
2	C	C	C	2	C
3	D	D	D	3	D
4	E	E	E	4	E
5	F	F	F	5	F
6				6	
7				7	
8				8	
9				9	

1. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

2. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(B) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(C) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(D) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(E) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(F) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

3. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(B) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

(C) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(D) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(E) $T(x,y) = (x+y, y)$

(F) A transformação T assim definida não é linear.

4. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^\alpha_\beta = [S^{-1}]^\epsilon_\beta [T^{-1}]^\alpha_\epsilon$.

(B) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(C) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^\alpha_\epsilon$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^\alpha_\epsilon = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(D) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(E) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^\alpha_\beta) = dim(V)$.

(F) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

5. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^\beta_\epsilon|$. (1.500, -1.500)

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) S é sobrejetiva.

(B) $S+T$ é um isomorfismo.

(C) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(D) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(E) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(F) S é injetiva.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5 V-F	6
A	A	0	A	A	0
B	B	1	B	B	1
C	C	2	C	C	2
D	D	3	D	D	3
E	E	4	E	E	4
F	F	5	F	F	5
		6			6
		7			7
		8			8
		9			9

1. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1+v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) A transformação T assim definida não é linear.
(B) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$
(C) $T(x,y) = (x+y, y)$
(D) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.
(E) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.
(F) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

2. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \rightarrow I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$
(B) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$
(C) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$
(D) $Im(S \circ T) = Im(S)$
(E) $(1,1) \in Im(S \circ T)$
(F) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

3. Considere a transformação linear $T : P_2 \rightarrow I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^\beta_\epsilon|$. (1.500, -1.500)

4. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $S+T$ é um isomorfismo.
(B) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.
(C) S é sobrejetiva.
(D) S é injetiva.
(E) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.
(F) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

5. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se $T : V \rightarrow W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^\alpha_\beta) = dim(V)$.
(B) A transformação $T : M_{2\times 2} \rightarrow I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.
(C) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.
(D) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.
(E) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^\alpha_\beta = [S^{-1}]^\epsilon_\beta [T^{-1}]^\alpha_\epsilon$.
(F) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^\alpha_\epsilon$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^\alpha_\epsilon = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

6. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1 V-F	2	3	4	5	6
A	A	0	A	0	A
B	B	1	B	1	B
C	C	2	C	2	C
D	D	3	D	3	D
E	E	4	E	4	E
F	F	5	F	5	F
		6		6	
		7		7	
		8		8	
		9		9	

1. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(B) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(C) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^{\alpha}_{\epsilon}$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(D) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(E) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^{\alpha}_{\beta} = [S^{-1}]^{\epsilon}_{\beta}[T^{-1}]^{\alpha}_{\epsilon}$.

(F) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^{\alpha}_{\beta}) = dim(V)$.

2. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S + T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Como $Nu(T) = Nu(S + T)$, então nem S nem T é injetiva.

(B) S é injetiva.

(C) $S + T$ é um isomorfismo.

(D) S é sobrejetiva.

(E) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(F) Como $Nu(S) = Nu(S + T)$, então nem S nem $S + T$ é injetiva.

3. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^{\beta}_{\epsilon}|$. (1.500, -1.500)

4. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(B) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(C) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(D) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(E) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(F) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

5. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

6. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x + y, 2x - y)$ e $R(x,y) = (2y - x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(B) A transformação T assim definida não é linear.

(C) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(D) $T(x,y) = (3y, 4x - y)$

(E) $T(v) = (S + R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(F) $T(x,y) = (x + y, y)$

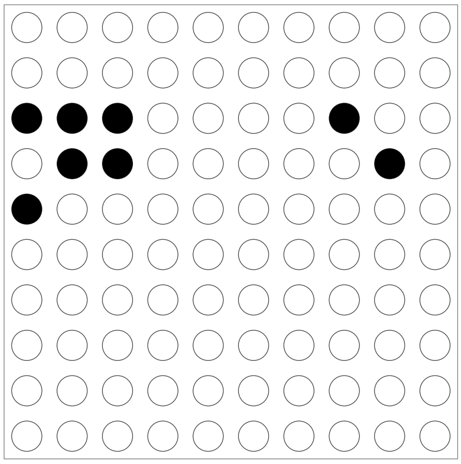
Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX



1	2	3 V-F	4	5	6
0	A	A	A	A	0
1	B	B	B	B	1
2	C	C	C	C	2
3	D	D	D	D	3
4	E	E	E	E	4
5	F	F	F	F	5
6					6
7					7
8					8
9					9

1. Considere o operador T do $\mathbb{R}^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

2. Considere as transformações lineares $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ e $S : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S + T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in \mathbb{R}^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(B) $S+T$ é um isomorfismo.

(C) S é injetiva.

(D) S é sobrejetiva.

(E) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(F) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

3. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^\alpha_\beta) = dim(V)$.

(B) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^\alpha_\epsilon$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^\alpha_\epsilon = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(C) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$.

(D) A transformação $T : M_{2\times 2} \to \mathbb{R}^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(E) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^\alpha_\beta = [S^{-1}]^\epsilon_\beta [T^{-1}]^\alpha_\epsilon$.

(F) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

4. Considere os operadores lineares do $\mathbb{R}^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y - x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 | y = 2x\}$, notando que $\mathbb{R}^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in \mathbb{R}^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) A transformação T assim definida não é linear.

(B) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in \mathbb{R}^2$.

(C) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(D) $T(x,y) = (3y, 4x - y)$

(E) $T(x,y) = (x+y, y)$

(F) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

5. Considere as transformações lineares $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ e $S : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(B) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(C) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(D) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(E) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(F) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

6. Considere a transformação linear $T : P_2 \to \mathbb{R}^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $\mathbb{R}^3$. Marque $|det([T]^\beta_\epsilon|$. (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ____ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5 V-F	6
A	0	A	A	A	0
B	1	B	B	B	1
C	2	C	C	C	2
D	3	D	D	D	3
E	4	E	E	E	4
F	5	F	F	F	5
	6				6
	7				7
	8				8
	9				9

1. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(2,1,1) \in Nu(S)$
(B) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$
(C) $Im(S \circ T) = Im(S)$
(D) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$
(E) $(1,1) \in Im(S \circ T)$
(F) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

2. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]_\epsilon^\beta|$. (1.500, -1.500)

3. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $S + T$ é um isomorfismo.
(B) Como $Nu(T) = Nu(S + T)$, então nem S nem T é injetiva.
(C) S é sobrejetiva.
(D) Como $Nu(S) = Nu(S + T)$, então nem S nem $S + T$ é injetiva.
(E) S é injetiva.
(F) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

4. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.
(B) $T(x,y) = (x+y, y)$
(C) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$
(D) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.
(E) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$
(F) A transformação T assim definida não é linear.

5. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]_\beta^\alpha = [S^{-1}]_\beta^\epsilon [T^{-1}]_\epsilon^\alpha$.
(B) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.
(C) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]_\beta^\alpha) = dim(V)$.
(D) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.
(E) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]_\epsilon^\alpha$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]_\epsilon^\alpha = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.
(F) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

6. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

1 V-F	2	3	4	5	6
A	A	A	0	A	0
B	B	B	1	B	1
C	C	C	2	C	2
D	D	D	3	D	3
E	E	E	4	E	4
F	F	F	5	F	5
			6		6
			7		7
			8		8
			9		9

CONTROLE MIXNFIX

1. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(B) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(C) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(D) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^{\alpha}_{\epsilon}$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(E) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^{\alpha}_{\beta}) = dim(V)$.

(F) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^{\alpha}_{\beta} = [S^{-1}]^{\epsilon}_{\beta}[T^{-1}]^{\alpha}_{\epsilon}$.

2. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(B) A transformação T assim definida não é linear.

(C) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(D) $T(x,y) = (3y, 4x - y)$

(E) $T(v) = (S + R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(F) $T(x,y) = (x + y, y)$

3. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(B) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(C) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(D) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(E) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(F) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

4. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^{\beta}_{\epsilon}|$. (1.500, -1.500)

5. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) S é injetiva.

(B) Como $Nu(T) = Nu(S + T)$, então nem S nem T é injetiva.

(C) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(D) S é sobrejetiva.

(E) $S + T$ é um isomorfismo.

(F) Como $Nu(S) = Nu(S + T)$, então nem S nem $S + T$ é injetiva.

6. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

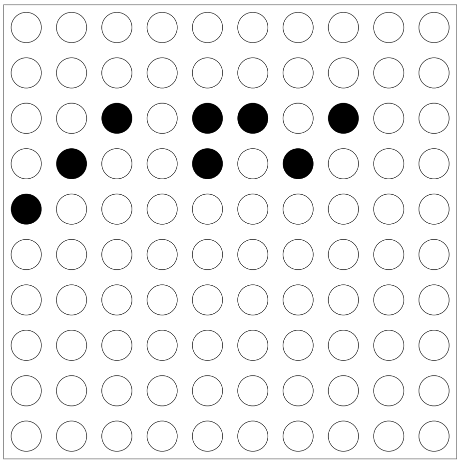
Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX



1	2	3 V-F	4	5	6
A	A	A	0	0	A
B	B	B	1	1	B
C	C	C	2	2	C
D	D	D	3	3	D
E	E	E	4	4	E
F	F	F	5	5	F
			6	6	
			7	7	
			8	8	
			9	9	

1. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(B) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(C) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(D) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(E) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(F) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

2. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(B) S é injetiva.

(C) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(D) S é sobrejetiva.

(E) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(F) $S+T$ é um isomorfismo.

3. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^{\alpha}_{\beta}) = dim(V)$.

(B) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^{\alpha}_{\beta} = [S^{-1}]^{\epsilon}_{\beta}[T^{-1}]^{\alpha}_{\epsilon}$.

(C) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(D) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^{\alpha}_{\epsilon}$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(E) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(F) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

4. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^{\beta}_{\epsilon}|$. (1.500, -1.500)

5. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

6. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(B) $T(x,y) = (x+y, y)$

(C) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(D) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(E) A transformação T assim definida não é linear.

(F) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ____ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2 V-F	3	4	5	6
A	A	0	0	A	A
B	B	1	1	B	B
C	C	2	2	C	C
D	D	3	3	D	D
E	E	4	4	E	E
F	F	5	5	F	F
		6	6		
		7	7		
		8	8		
		9	9		

1. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(B) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(C) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(D) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(E) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(F) $Im(S \circ T) = Im(S)$

2. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^{\alpha}_{\beta} = [S^{-1}]^{\epsilon}_{\beta}[T^{-1}]^{\alpha}_{\epsilon}$.

(B) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(C) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^{\alpha}_{\beta}) = dim(V)$.

(D) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(E) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(F) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^{\alpha}_{\epsilon}$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

3. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^{\beta}_{\epsilon}|$. (1.500, -1.500)

4. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

5. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) A transformação T assim definida não é linear.

(B) $T(x,y) = (x+y, y)$

(C) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

(D) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(E) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(F) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(B) $S+T$ é um isomorfismo.

(C) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(D) S é sobrejetiva.

(E) S é injetiva.

(F) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3 V-F	4	5	6
0	A	A	A	0	A
1	B	B	B	1	B
2	C	C	C	2	C
3	D	D	D	3	D
4	E	E	E	4	E
5	F	F	F	5	F
6				6	
7				7	
8				8	
9				9	

1. Considere o operador T do $\mathbb{R}^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

2. Considere as transformações lineares $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ e $S : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(B) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(C) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(D) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(E) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(F) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

3. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(B) A transformação $T : M_{2\times 2} \to \mathbb{R}^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(C) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^\alpha_\epsilon$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^\alpha_\epsilon = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(D) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^\alpha_\beta = [S^{-1}]^\epsilon_\beta [T^{-1}]^\alpha_\epsilon$.

(E) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^\alpha_\beta) = dim(V)$.

(F) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$.

4. Considere as transformações lineares $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ e $S : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S + T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in \mathbb{R}^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) S é sobrejetiva.

(B) S é injetiva.

(C) Como $Nu(S) = Nu(S + T)$, então nem S nem $S + T$ é injetiva.

(D) Como $Nu(T) = Nu(S + T)$, então nem S nem T é injetiva.

(E) $S + T$ é um isomorfismo.

(F) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

5. Considere a transformação linear $T : P_2 \to \mathbb{R}^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $\mathbb{R}^3$. Marque $|det([T]^\beta_\epsilon|$. (1.500, -1.500)

6. Considere os operadores lineares do $\mathbb{R}^2$ definidos por: $S(x,y) = (x + y, 2x - y)$ e $R(x,y) = (2y - x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 | y = 2x\}$, notando que $\mathbb{R}^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in \mathbb{R}^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(B) $T(x,y) = (3y, 4x - y)$

(C) $T(x,y) = (x + y, y)$

(D) $T(v) = (S + R)(v)$ para $v \in \mathbb{R}^2$.

(E) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(F) A transformação T assim definida não é linear.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1 V-F	2	3	4	5	6
A	0	A	0	A	A
B	1	B	1	B	B
C	2	C	2	C	C
D	3	D	3	D	D
E	4	E	4	E	E
F	5	F	5	F	F
	6		6		
	7		7		
	8		8		
	9		9		

1. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^{\alpha}_{\epsilon}$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(B) A transformação $T : M_{2\times 2} \to \mathbb{R}^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(C) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^{\alpha}_{\beta} = [S^{-1}]^{\epsilon}_{\beta}[T^{-1}]^{\alpha}_{\epsilon}$.

(D) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(E) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^{\alpha}_{\beta}) = dim(V)$.

(F) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$.

2. Considere a transformação linear $T : P_2 \to \mathbb{R}^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $\mathbb{R}^3$. Marque $|det([T]^{\beta}_{\epsilon}|$. (1.500, -1.500)

3. Considere os operadores lineares do $\mathbb{R}^2$ defindos por: $S(x, y) = (x + y, 2x - y)$ e $R(x, y) = (2y - x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = 2x\}$, notando que $\mathbb{R}^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in \mathbb{R}^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(v) = (S + R)(v)$ para $v \in \mathbb{R}^2$.

(B) $T(x, y) = (x + y, y)$

(C) A transformação T assim definida não é linear.

(D) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(E) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0, 0)$.

(F) $T(x, y) = (3y, 4x - y)$

4. Considere o operador T do $\mathbb{R}^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

5. Considere as transformações lineares $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ e $S : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ tais que: $T(1, 0, 1) = (1, 1, 0)$, $T(1, 1, 0) = (-1, 0, 2)$, $T(0, 1, 1) = (0, 1, 2)$ e $S(x, y, z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(2, 1, 1) \in Nu(S)$

(B) $(0, -1, 1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0, -1, 1) \notin Nu(T)$

(C) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(D) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1, 1, -1)]$

(E) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(F) $(1, 1) \in Im(S \circ T)$

6. Considere as transformações lineares $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ e $S : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ tais que: $T(1, 0, 0) = (1, 1, 1)$, $T(0, 1, 0) = (1, 0, 1)$, $T(0, 0, 1) = (0, 1, 1)$, $S(1, 0, 0) = (2, 1, 1)$, $S(0, 1, 0) = (1, 0, 1)$, $S(0, 0, 1) = (1, 1, 0)$. Defina a transformação soma: $S + T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ como $(S + T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in \mathbb{R}^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $S + T$ é um isomorfismo.

(B) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(C) S é injetiva.

(D) S é sobrejetiva.

(E) Como $Nu(T) = Nu(S + T)$, então nem S nem T é injetiva.

(F) Como $Nu(S) = Nu(S + T)$, então nem S nem $S + T$ é injetiva.

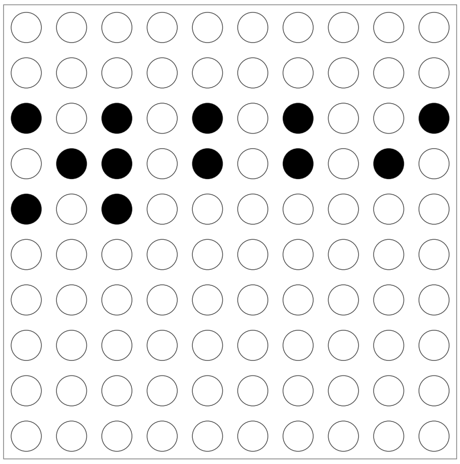
Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX



1	2	3	4	5 V-F	6
A	0	A	A	A	0
B	1	B	B	B	1
C	2	C	C	C	2
D	3	D	D	D	3
E	4	E	E	E	4
F	5	F	F	F	5
	6				6
	7				7
	8				8
	9				9

1. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(B) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(C) A transformação T assim definida não é linear.

(D) $T(x,y) = (x+y, y)$

(E) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

(F) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

2. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]_\epsilon^\beta|$. (1.500, -1.500)

3. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\dfrac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(B) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(C) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(D) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(E) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(F) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

4. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(B) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(C) S é injetiva.

(D) $S+T$ é um isomorfismo.

(E) S é sobrejetiva.

(F) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

5. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]_\epsilon^\alpha$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]_\epsilon^\alpha = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(B) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(C) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]_\beta^\alpha) = dim(V)$.

(D) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \quad , t \in I\!R. \\ z = t \end{cases}$

(E) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]_\beta^\alpha = [S^{-1}]_\beta^\epsilon [T^{-1}]_\epsilon^\alpha$.

(F) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

6. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

1	2 V-F	3	4	5	6
A	A	0	A	0	A
B	B	1	B	1	B
C	C	2	C	2	C
D	D	3	D	3	D
E	E	4	E	4	E
F	F	5	F	5	F
		6		6	
		7		7	
		8		8	
		9		9	

CONTROLE MIXNFIX

1. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$
(B) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$
(C) $(1,1) \in Im(S \circ T)$
(D) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$
(E) $Im(S \circ T) = Im(S)$
(F) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

2. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.
(B) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.
(C) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^\alpha_\beta) = dim(V)$.
(D) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.
(E) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^\alpha_\epsilon$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^\alpha_\epsilon = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.
(F) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^\alpha_\beta = [S^{-1}]^\epsilon_\beta [T^{-1}]^\alpha_\epsilon$.

3. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^\beta_\epsilon|$. (1.500, -1.500)

4. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.
(B) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$
(C) A transformação T assim definida não é linear.
(D) $T(x,y) = (x+y, y)$
(E) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.
(F) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

5. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.
(B) S é sobrejetiva.
(C) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.
(D) $S+T$ é um isomorfismo.
(E) S é injetiva.
(F) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3 V-F	4	5	6
A	A	A	A	0	0
B	B	B	B	1	1
C	C	C	C	2	2
D	D	D	D	3	3
E	E	E	E	4	4
F	F	F	F	5	5
				6	6
				7	7
				8	8
				9	9

1. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v)+T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(B) S é injetiva.

(C) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(D) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(E) S é sobrejetiva.

(F) $S+T$ é um isomorfismo.

2. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1+v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(B) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(C) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(D) A transformação T assim definida não é linear.

(E) $T(x,y) = (x+y, y)$

(F) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

3. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^{\alpha}_{\epsilon}$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(B) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(C) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T\circ S)^{-1}]^{\alpha}_{\beta} = [S^{-1}]^{\epsilon}_{\beta}[T^{-1}]^{\alpha}_{\epsilon}$.

(D) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(E) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(F) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^{\alpha}_{\beta}) = dim(V)$.

4. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(B) $(1,1) \in Im(S\circ T)$

(C) $(0,-1,1) \in Nu(S\circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(D) $Im(S\circ T) = Im(S)$

(E) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(F) $Nu(T) = Nu(S\circ T)$

5. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^{\beta}_{\epsilon}|$. (1.500, -1.500)

6. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ____ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4 V-F	5	6
0	A	A	A	0	A
1	B	B	B	1	B
2	C	C	C	2	C
3	D	D	D	3	D
4	E	E	E	4	E
5	F	F	F	5	F
6				6	
7				7	
8				8	
9				9	

1. Considere o operador T do $\mathbb{R}^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

2. Considere os operadores lineares do $\mathbb{R}^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 | y = 2x\}$, notando que $\mathbb{R}^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in \mathbb{R}^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(x,y) = (3y, 4x - y)$

(B) A transformação T assim definida não é linear.

(C) $T(x,y) = (x+y, y)$

(D) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(E) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(F) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in \mathbb{R}^2$.

3. Considere as transformações lineares $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ e $S : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S + T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in \mathbb{R}^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(B) S é sobrejetiva.

(C) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(D) S é injetiva.

(E) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(F) $S+T$ é um isomorfismo.

4. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^\alpha_\beta = [S^{-1}]^\epsilon_\beta [T^{-1}]^\alpha_\epsilon$.

(B) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$.

(C) A transformação $T : M_{2\times 2} \to \mathbb{R}^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(D) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^\alpha_\epsilon$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^\alpha_\epsilon = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(E) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^\alpha_\beta) = dim(V)$.

(F) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

5. Considere a transformação linear $T : P_2 \to \mathbb{R}^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $\mathbb{R}^3$. Marque $|det([T]^\beta_\epsilon)|$. (1.500, -1.500)

6. Considere as transformações lineares $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ e $S : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(B) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(C) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(D) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(E) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(F) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática

Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ________________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1 V-F	2	3	4	5	6
A	0	0	A	A	A
B	1	1	B	B	B
C	2	2	C	C	C
D	3	3	D	D	D
E	4	4	E	E	E
F	5	5	F	F	F
	6	6			
	7	7			
	8	8			
	9	9			

1. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(B) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(C) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^{\alpha}_{\beta} = [S^{-1}]^{\epsilon}_{\beta}[T^{-1}]^{\alpha}_{\epsilon}$.

(D) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^{\alpha}_{\epsilon}$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(E) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(F) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^{\alpha}_{\beta}) = dim(V)$.

2. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^{\beta}_{\epsilon}|$. (1.500, -1.500)

3. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

4. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $S + T$ é um isomorfismo.

(B) S é sobrejetiva.

(C) S é injetiva.

(D) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(E) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(F) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

5. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(x,y) = (3y, 4x - y)$

(B) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(C) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(D) $T(x,y) = (x+y, y)$

(E) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(F) A transformação T assim definida não é linear.

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(B) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(C) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(D) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(E) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(F) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5	6 V-F
A	A	0	A	0	A
B	B	1	B	1	B
C	C	2	C	2	C
D	D	3	D	3	D
E	E	4	E	4	E
F	F	5	F	5	F
		6		6	
		7		7	
		8		8	
		9		9	

1. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \rightarrow I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(B) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(C) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(D) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(E) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(F) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

2. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1+v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(B) A transformação T assim definida não é linear.

(C) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(D) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

(E) $T(x,y) = (x+y, y)$

(F) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

3. Considere a transformação linear $T : P_2 \rightarrow I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]_\epsilon^\beta|$. (1.500, -1.500)

4. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) S é sobrejetiva.

(B) S é injetiva.

(C) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(D) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(E) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(F) $S+T$ é um isomorfismo.

5. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

6. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) A transformação $T : M_{2\times 2} \rightarrow I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(B) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(C) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(D) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]_\epsilon^\alpha$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]_\epsilon^\alpha = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(E) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]_\beta^\alpha = [S^{-1}]_\beta^\epsilon [T^{-1}]_\epsilon^\alpha$.

(F) Se $T : V \rightarrow W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]_\beta^\alpha) = dim(V)$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5 V-F	6
A	0	0	A	A	A
B	1	1	B	B	B
C	2	2	C	C	C
D	3	3	D	D	D
E	4	4	E	E	E
F	5	5	F	F	F
	6	6			
	7	7			
	8	8			
	9	9			

1. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(B) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(C) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

(D) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(E) $T(x,y) = (x+y, y)$

(F) A transformação T assim definida não é linear.

2. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

3. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]_\epsilon^\beta|$. (1.500, -1.500)

4. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) S é injetiva.

(B) S é sobrejetiva.

(C) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(D) $S+T$ é um isomorfismo.

(E) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(F) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

5. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]_\epsilon^\alpha$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]_\epsilon^\alpha = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(B) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]_\beta^\alpha) = dim(V)$.

(C) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(D) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(E) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(F) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]_\beta^\alpha = [S^{-1}]_\beta^\epsilon [T^{-1}]_\epsilon^\alpha$.

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(B) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(C) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(D) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(E) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(F) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2 V-F	3	4	5	6
0	A	0	A	A	A
1	B	1	B	B	B
2	C	2	C	C	C
3	D	3	D	D	D
4	E	4	E	E	E
5	F	5	F	F	F
6		6			
7		7			
8		8			
9		9			

1. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]_\epsilon^\beta|$. (1.500, -1.500)

2. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(B) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(C) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R.$

(D) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]_\beta^\alpha) = dim(V)$.

(E) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]_\beta^\alpha = [S^{-1}]_\beta^\epsilon [T^{-1}]_\epsilon^\alpha$.

(F) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]_\epsilon^\alpha$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]_\epsilon^\alpha = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

3. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

4. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(B) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(C) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(D) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(E) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(F) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

5. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Como $Nu(T) = Nu(S + T)$, então nem S nem T é injetiva.

(B) S é injetiva.

(C) Como $Nu(S) = Nu(S + T)$, então nem S nem $S + T$ é injetiva.

(D) $S + T$ é um isomorfismo.

(E) S é sobrejetiva.

(F) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

6. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x + y, 2x - y)$ e $R(x,y) = (2y - x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) A transformação T assim definida não é linear.

(B) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(C) $T(x,y) = (x + y, y)$

(D) $T(v) = (S + R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(E) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(F) $T(x,y) = (3y, 4x - y)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4 V-F	5	6
0	0	A	A	A	A
1	1	B	B	B	B
2	2	C	C	C	C
3	3	D	D	D	D
4	4	E	E	E	E
5	5	F	F	F	F
6	6				
7	7				
8	8				
9	9				

1. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

2. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]_\epsilon^\beta|$. (1.500, -1.500)

3. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $S + T$ é um isomorfismo.

(B) Como $Nu(T) = Nu(S + T)$, então nem S nem T é injetiva.

(C) Como $Nu(S) = Nu(S + T)$, então nem S nem $S + T$ é injetiva.

(D) S é injetiva.

(E) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(F) S é sobrejetiva.

4. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) A transformação $T : M_{2\times2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(B) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(C) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]_\epsilon^\alpha$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]_\epsilon^\alpha = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(D) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]_\beta^\alpha = [S^{-1}]_\beta^\epsilon [T^{-1}]_\epsilon^\alpha$.

(E) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(F) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]_\beta^\alpha) = dim(V)$.

5. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x + y, 2x - y)$ e $R(x,y) = (2y - x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(v) = (S + R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(B) $T(x,y) = (x + y, y)$

(C) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(D) A transformação T assim definida não é linear.

(E) $T(x,y) = (3y, 4x - y)$

(F) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(B) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(C) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(D) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(E) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(F) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________ **Identificação:** ______________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4 V-F	5	6
A	0	A	A	A	0
B	1	B	B	B	1
C	2	C	C	C	2
D	3	D	D	D	3
E	4	E	E	E	4
F	5	F	F	F	5
	6				6
	7				7
	8				8
	9				9

1. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1+v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

(B) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(C) A transformação T assim definida não é linear.

(D) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(E) $T(x,y) = (x+y, y)$

(F) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

2. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^{\beta}_{\epsilon}|$. (1.500, -1.500)

3. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(B) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(C) S é injetiva.

(D) $S+T$ é um isomorfismo.

(E) S é sobrejetiva.

(F) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

4. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(B) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^{\alpha}_{\epsilon}$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(C) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(D) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(E) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^{\alpha}_{\beta} = [S^{-1}]^{\epsilon}_{\beta} [T^{-1}]^{\alpha}_{\epsilon}$.

(F) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^{\alpha}_{\beta}) = dim(V)$.

5. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(B) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(C) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(D) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(E) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(F) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

6. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4 V-F	5	6
A	A	A	A	0	0
B	B	B	B	1	1
C	C	C	C	2	2
D	D	D	D	3	3
E	E	E	E	4	4
F	F	F	F	5	5
				6	6
				7	7
				8	8
				9	9

1. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v)+T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) S é injetiva.

(B) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(C) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(D) S é sobrejetiva.

(E) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(F) $S+T$ é um isomorfismo.

2. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(B) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(C) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(D) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(E) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(F) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

3. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1+v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

(B) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(C) A transformação T assim definida não é linear.

(D) $T(x,y) = (x+y, y)$

(E) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(F) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

4. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(B) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^\alpha_\epsilon$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^\alpha_\epsilon = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(C) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^\alpha_\beta) = dim(V)$.

(D) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(E) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(F) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^\alpha_\beta = [S^{-1}]^\epsilon_\beta [T^{-1}]^\alpha_\epsilon$.

5. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a|+|b|$. (1.500, -1.500)

6. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^\beta_\epsilon|$. (1.500, -1.500)

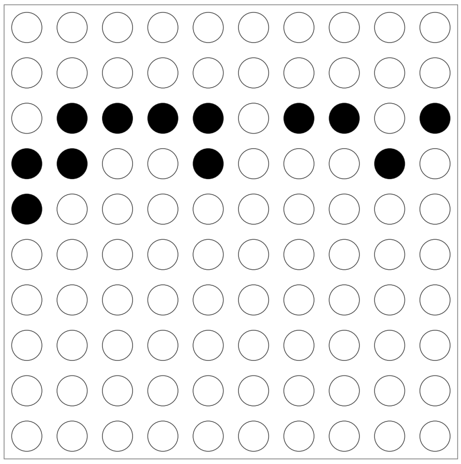
Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX



1 V-F	2	3	4	5	6
A	A	0	0	A	A
B	B	1	1	B	B
C	C	2	2	C	C
D	D	3	3	D	D
E	E	4	4	E	E
F	F	5	5	F	F
		6	6		
		7	7		
		8	8		
		9	9		

1. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^{\alpha}_{\epsilon}$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(B) A transformação $T : M_{2\times 2} \rightarrow I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(C) Se $T : V \rightarrow W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^{\alpha}_{\beta}) = dim(V)$.

(D) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(E) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(F) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^{\alpha}_{\beta} = [S^{-1}]^{\epsilon}_{\beta}[T^{-1}]^{\alpha}_{\epsilon}$.

2. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \rightarrow I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(B) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(C) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(D) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(E) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(F) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

3. Considere a transformação linear $T : P_2 \rightarrow I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^{\beta}_{\epsilon}|$. (1.500, -1.500)

4. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

5. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) S é sobrejetiva.

(B) S é injetiva.

(C) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(D) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(E) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(F) $S + T$ é um isomorfismo.

6. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x + y, 2x - y)$ e $R(x,y) = (2y - x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(B) $T(x,y) = (3y, 4x - y)$

(C) A transformação T assim definida não é linear.

(D) $T(x,y) = (x + y, y)$

(E) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(F) $T(v) = (S + R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3 V-F	4	5	6
A	A	A	0	A	0
B	B	B	1	B	1
C	C	C	2	C	2
D	D	D	3	D	3
E	E	E	4	E	4
F	F	F	5	F	5
			6		6
			7		7
			8		8
			9		9

1. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \rightarrow I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(B) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(C) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(D) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(E) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(F) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

2. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) A transformação T assim definida não é linear.

(B) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

(C) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(D) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(E) $T(x,y) = (x+y, y)$

(F) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

3. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\left\{ \begin{array}{l} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{array} \right. , t \in I\!R.$

(B) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(C) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^{\alpha}_{\beta} = [S^{-1}]^{\epsilon}_{\beta}[T^{-1}]^{\alpha}_{\epsilon}$.

(D) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^{\alpha}_{\epsilon}$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(E) Se $T : V \rightarrow W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^{\alpha}_{\beta}) = dim(V)$.

(F) A transformação $T : M_{2\times 2} \rightarrow I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

4. Considere a transformação linear $T : P_2 \rightarrow I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^{\beta}_{\epsilon}|$. (1.500, -1.500)

5. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(B) S é sobrejetiva.

(C) S é injetiva.

(D) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(E) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(F) $S+T$ é um isomorfismo.

6. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5 V-F	6
0	0	A	A	A	A
1	1	B	B	B	B
2	2	C	C	C	C
3	3	D	D	D	D
4	4	E	E	E	E
5	5	F	F	F	F
6	6				
7	7				
8	8				
9	9				

1. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^\beta_\epsilon|$. (1.500, -1.500)

2. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

3. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x, y) = (x + y, 2x - y)$ e $R(x, y) = (2y - x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x, y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x, y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(B) $T(x, y) = (x + y, y)$

(C) A transformação T assim definida não é linear.

(D) $T(v) = (S + R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(E) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0, 0)$.

(F) $T(x, y) = (3y, 4x - y)$

4. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1, 0, 0) = (1, 1, 1)$, $T(0, 1, 0) = (1, 0, 1)$, $T(0, 0, 1) = (0, 1, 1)$, $S(1, 0, 0) = (2, 1, 1)$, $S(0, 1, 0) = (1, 0, 1)$, $S(0, 0, 1) = (1, 1, 0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S + T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Como $Nu(S) = Nu(S + T)$, então nem S nem $S + T$ é injetiva.

(B) S é injetiva.

(C) Como $Nu(T) = Nu(S + T)$, então nem S nem T é injetiva.

(D) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(E) S é sobrejetiva.

(F) $S + T$ é um isomorfismo.

5. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^\alpha_\epsilon$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^\alpha_\epsilon = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(B) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(C) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(D) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(E) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^\alpha_\beta = [S^{-1}]^\epsilon_\beta [T^{-1}]^\alpha_\epsilon$.

(F) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^\alpha_\beta) = dim(V)$.

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1, 0, 1) = (1, 1, 0)$, $T(1, 1, 0) = (-1, 0, 2)$, $T(0, 1, 1) = (0, 1, 2)$ e $S(x, y, z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(2, 1, 1) \in Nu(S)$

(B) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1, 1, -1)]$

(C) $(0, -1, 1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0, -1, 1) \notin Nu(T)$

(D) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(E) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(F) $(1, 1) \in Im(S \circ T)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ________________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1 V-F	2	3	4	5	6
A	0	A	A	A	0
B	1	B	B	B	1
C	2	C	C	C	2
D	3	D	D	D	3
E	4	E	E	E	4
F	5	F	F	F	5
	6				6
	7				7
	8				8
	9				9

1. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(B) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^\alpha_\beta) = dim(V)$.

(C) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(D) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^\alpha_\epsilon$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^\alpha_\epsilon = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(E) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^\alpha_\beta = [S^{-1}]^\epsilon_\beta [T^{-1}]^\alpha_\epsilon$.

(F) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

2. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^\beta_\epsilon|$. (1.500, -1.500)

3. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(B) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(C) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(D) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(E) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(F) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

4. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(B) S é injetiva.

(C) $S + T$ é um isomorfismo.

(D) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S + T$ é injetiva.

(E) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(F) S é sobrejetiva.

5. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x + y, 2x - y)$ e $R(x,y) = (2y - x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) A transformação T assim definida não é linear.

(B) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(C) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(D) $T(x,y) = (3y, 4x - y)$

(E) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(F) $T(x,y) = (x + y, y)$

6. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ____________________________________ **Identificação:** ______________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5 V-F	6
A	A	A	0	A	0
B	B	B	1	B	1
C	C	C	2	C	2
D	D	D	3	D	3
E	E	E	4	E	4
F	F	F	5	F	5
			6		6
			7		7
			8		8
			9		9

1. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) A transformação T assim definida não é linear.

(B) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

(C) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(D) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(E) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(F) $T(x,y) = (x+y, y)$

2. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) S é injetiva.

(B) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(C) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(D) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(E) S é sobrejetiva.

(F) $S+T$ é um isomorfismo.

3. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(B) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(C) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(D) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(E) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(F) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

4. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^\beta_\epsilon|$. (1.500, -1.500)

5. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(B) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(C) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^\alpha_\epsilon$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^\alpha_\epsilon = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(D) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^\alpha_\beta = [S^{-1}]^\epsilon_\beta [T^{-1}]^\alpha_\epsilon$.

(E) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(F) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^\alpha_\beta) = dim(V)$.

6. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1 V-F	2	3	4	5	6
A	0	0	A	A	A
B	1	1	B	B	B
C	2	2	C	C	C
D	3	3	D	D	D
E	4	4	E	E	E
F	5	5	F	F	F
	6	6			
	7	7			
	8	8			
	9	9			

1. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]_{\epsilon}^{\alpha}$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]_{\epsilon}^{\alpha} = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(B) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]_{\beta}^{\alpha}) = dim(V)$.

(C) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(D) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(E) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]_{\beta}^{\alpha} = [S^{-1}]_{\beta}^{\epsilon}[T^{-1}]_{\epsilon}^{\alpha}$.

(F) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

2. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

3. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]_{\epsilon}^{\beta}|$. (1.500, -1.500)

4. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(B) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(C) S é injetiva.

(D) $S + T$ é um isomorfismo.

(E) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S + T$ é injetiva.

(F) S é sobrejetiva.

5. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(x,y) = (3y, 4x - y)$

(B) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(C) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(D) $T(x,y) = (x+y, y)$

(E) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(F) A transformação T assim definida não é linear.

6. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(B) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(C) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(D) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(E) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(F) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2 V-F	3	4	5	6
A	A	0	A	A	0
B	B	1	B	B	1
C	C	2	C	C	2
D	D	3	D	D	3
E	E	4	E	E	4
F	F	5	F	F	5
		6			6
		7			7
		8			8
		9			9

1. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$
(B) $(1,1) \in Im(S \circ T)$
(C) $T(2,1,1) \in Nu(S)$
(D) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$
(E) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$
(F) $Im(S \circ T) = Im(S)$

2. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^{\alpha}_{\beta}) = dim(V)$.
(B) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.
(C) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^{\alpha}_{\epsilon}$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.
(D) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.
(E) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.
(F) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^{\alpha}_{\beta} = [S^{-1}]^{\epsilon}_{\beta}[T^{-1}]^{\alpha}_{\epsilon}$.

3. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^{\beta}_{\epsilon}|$. (1.500, -1.500)

4. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) S é sobrejetiva.
(B) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.
(C) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.
(D) S é injetiva.
(E) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.
(F) $S+T$ é um isomorfismo.

5. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) A transformação T assim definida não é linear.
(B) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.
(C) $T(x,y) = (x+y, y)$
(D) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.
(E) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$
(F) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

6. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_{\epsilon} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5	6 V-F
0	A	0	A	A	A
1	B	1	B	B	B
2	C	2	C	C	C
3	D	3	D	D	D
4	E	4	E	E	E
5	F	5	F	F	F
6		6			
7		7			
8		8			
9		9			

1. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

2. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(B) $S+T$ é um isomorfismo.

(C) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(D) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(E) S é injetiva.

(F) S é sobrejetiva.

3. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]_\epsilon^\beta|$. (1.500, -1.500)

4. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) A transformação T assim definida não é linear.

(B) $T(x,y) = (x+y, y)$

(C) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(D) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

(E) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(F) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

5. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(B) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(C) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(D) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(E) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(F) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

6. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]_\beta^\alpha = [S^{-1}]_\beta^\epsilon [T^{-1}]_\epsilon^\alpha$.

(B) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(C) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(D) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]_\epsilon^\alpha$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]_\epsilon^\alpha = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(E) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]_\beta^\alpha) = dim(V)$.

(F) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5 V-F	6
A	A	A	0	A	0
B	B	B	1	B	1
C	C	C	2	C	2
D	D	D	3	D	3
E	E	E	4	E	4
F	F	F	5	F	5
			6		6
			7		7
			8		8
			9		9

1. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(B) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(C) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(D) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

(E) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(F) $Im(S \circ T) = Im(S)$

2. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1+v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(B) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(C) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(D) $T(x,y) = (x+y, y)$

(E) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

(F) A transformação T assim definida não é linear.

3. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S+T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(B) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(C) S é sobrejetiva.

(D) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(E) S é injetiva.

(F) $S+T$ é um isomorfismo.

4. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

5. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(B) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^\alpha_\beta = [S^{-1}]^\epsilon_\beta [T^{-1}]^\alpha_\epsilon$.

(C) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(D) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^\alpha_\beta) = dim(V)$.

(E) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^\alpha_\epsilon$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^\alpha_\epsilon = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(F) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

6. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^\beta_\epsilon|$. (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1 V-F	2	3	4	5	6
A	0	A	A	A	0
B	1	B	B	B	1
C	2	C	C	C	2
D	3	D	D	D	3
E	4	E	E	E	4
F	5	F	F	F	5
	6				6
	7				7
	8				8
	9				9

1. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]_\beta^\alpha = [S^{-1}]_\beta^\epsilon [T^{-1}]_\epsilon^\alpha$.

(B) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(C) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(D) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]_\beta^\alpha) = dim(V)$.

(E) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

(F) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]_\epsilon^\alpha$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]_\epsilon^\alpha = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

2. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]_\epsilon^\beta|$. (1.500, -1.500)

3. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x, y) = (x + y, 2x - y)$ e $R(x, y) = (2y - x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x, y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x, y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1 + v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) A transformação T assim definida não é linear.

(B) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1 + v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(C) $T(v) = (S + R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

(D) $T(x, y) = (3y, 4x - y)$

(E) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0, 0)$.

(F) $T(x, y) = (x + y, y)$

4. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1, 0, 1) = (1, 1, 0)$, $T(1, 1, 0) = (-1, 0, 2)$, $T(0, 1, 1) = (0, 1, 2)$ e $S(x, y, z) = (x + y + \frac{3}{2}z, x + z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(2, 1, 1) \in Nu(S)$

(B) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(C) $(0, -1, 1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0, -1, 1) \notin Nu(T)$

(D) $(1, 1) \in Im(S \circ T)$

(E) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1, 1, -1)]$

(F) $Im(S \circ T) = Im(S)$

5. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1, 0, 0) = (1, 1, 1)$, $T(0, 1, 0) = (1, 0, 1)$, $T(0, 0, 1) = (0, 1, 1)$, $S(1, 0, 0) = (2, 1, 1)$, $S(0, 1, 0) = (1, 0, 1)$, $S(0, 0, 1) = (1, 1, 0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S + T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) S é sobrejetiva.

(B) Como $Nu(S) = Nu(S + T)$, então nem S nem $S + T$ é injetiva.

(C) $S + T$ é um isomorfismo.

(D) Como $Nu(T) = Nu(S + T)$, então nem S nem T é injetiva.

(E) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(F) S é injetiva.

6. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Terceiro Exercício Escolar - 12/11/2010

Nome: ____ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

1 V-F	2	3	4	5	6
A	A	A	0	A	0
B	B	B	1	B	1
C	C	C	2	C	2
D	D	D	3	D	3
E	E	E	4	E	4
F	F	F	5	F	5
			6		6
			7		7
			8		8
			9		9

1. Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) O operador cuja matriz canônica é o resultado do produto: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ é uma rotação horária de 45^o em torno do eixo $\begin{cases} x = -t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}, t \in I\!R$.

(B) Se T e S são isomorfismos e α, β e ϵ bases, então $[(T \circ S)^{-1}]^\alpha_\beta = [S^{-1}]^\epsilon_\beta [T^{-1}]^\alpha_\epsilon$.

(C) Se $T : V \to W$ é injetiva, α é base de V e β base de W, então $posto([T]^\alpha_\beta) = dim(V)$.

(D) Considere a matriz de mudança de base $A = [I]^\alpha_\epsilon$; podemos considerar a matriz da transformação T como $[T]^\alpha_\epsilon = A$, se $T(v_1) = u_1$, $T(v_2) = u_2$ e $T(v_3) = u_3$, onde $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ e $\epsilon = \{u_1, u_2, u_3\}$.

(E) A transformação $T : M_{2\times 2} \to I\!R^2$ dada por $T(A) = (posto(A), nulidade(A))$ é linear.

(F) Se T e S são operadores invertíveis, então $S \circ T = T \circ S$.

2. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^3$ tais que: $T(1,0,0) = (1,1,1)$, $T(0,1,0) = (1,0,1)$, $T(0,0,1) = (0,1,1)$, $S(1,0,0) = (2,1,1)$, $S(0,1,0) = (1,0,1)$, $S(0,0,1) = (1,1,0)$. Defina a transformação soma: $S + T : I\!R^3 \to I\!R^3$ como $(S+T)(v) = S(v) + T(v)$, para $v \in I\!R^3$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) Como $Nu(S) = Nu(S+T)$, então nem S nem $S+T$ é injetiva.

(B) T não é nem injetiva nem sobrejetiva.

(C) S é sobrejetiva.

(D) $S+T$ é um isomorfismo.

(E) Como $Nu(T) = Nu(S+T)$, então nem S nem T é injetiva.

(F) S é injetiva.

3. Considere os operadores lineares do $I\!R^2$ defindos por: $S(x,y) = (x+y, 2x-y)$ e $R(x,y) = (2y-x, 2x)$. Considere também os dois subespaços: $U_1 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = x\}$ e $U_2 = \{(x,y) \in I\!R^2 | y = 2x\}$, notando que $I\!R^2 = U_1 \oplus U_2$, ou seja, se $v \in I\!R^2$ então $v = v_1 + v_2$, onde $v_1 \in U_1$ e $v_2 \in U_2$. Defina a transformação T tal que: $T(v) = T(v_1+v_2) = S(v_1) + R(v_2)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) A transformação T assim definida não é linear.

(B) Se $v_1 \in U_1$ então $R(v_1) = (0,0)$.

(C) $T(x,y) = (x+y, y)$

(D) $T^{-1}(v) = T^{-1}(v_1+v_2) = S^{-1}(v_1) + R^{-1}(v_2)$

(E) $T(x,y) = (3y, 4x-y)$

(F) $T(v) = (S+R)(v)$ para $v \in I\!R^2$.

4. Considere o operador T do $I\!R^2$ que executa uma reflexão em torno da reta de equação $y = 3x$, seguida de uma reflexão em torno do eixo OX. Se $[v]_\epsilon = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ e $[Tv]_\epsilon = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, marque $|a| + |b|$. (1.500, -1.500)

5. Considere as transformações lineares $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$ tais que: $T(1,0,1) = (1,1,0)$, $T(1,1,0) = (-1,0,2)$, $T(0,1,1) = (0,1,2)$ e $S(x,y,z) = (x+y+\frac{3}{2}z, x+z)$. Marque a alternativa correta: (1.500, -1.500)

(A) $T(2,1,1) \in Nu(S)$

(B) $Im(T) \cap Nu(S) = [(1,1,-1)]$

(C) $Im(S \circ T) = Im(S)$

(D) $Nu(T) = Nu(S \circ T)$

(E) $(0,-1,1) \in Nu(S \circ T)$, mas $(0,-1,1) \notin Nu(T)$

(F) $(1,1) \in Im(S \circ T)$

6. Considere a transformação linear $T : P_2 \to I\!R^3$ definida como: $T(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (-a_0 + a_1 - a_2, a_0 + 2a_1 + a_2, a_0 + a_1 + a_2)$. Considere a base de Bernstein $\beta = \{(1-t)^2, 2(1-t)t, t^2\}$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Marque $|det([T]^\beta_\epsilon|$. (1.500, -1.500)