Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$

(B) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$

(C) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$

(D) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$

(E) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$

(F) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$

2. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

3. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

4. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

5. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

6. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

7. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

8. (Variada) Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(B) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(C) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(D) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(E) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

Nome: ____ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

CONTROLE MIXNFIX

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

1. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -0.250)

2. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$

(B) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$

(C) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$

(D) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$

(E) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$

(F) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$

3. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^{\beta}_{\beta}$ é: (1.000, -0.250)

4. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

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

(A) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(B) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(C) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1,x_2,...,x_n) = (x'_1,x'_2,...,x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(D) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(E) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

6. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

7. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

8. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0+a_1+a_4 & a_1+2a_3-a_4 \\ a_1+a_2-a_3-a_4 & a_0+3a_1+a_2+a_3-a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times2}$ e $A = [S]^{\alpha}_{\beta}$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

2. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

3. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2+t-t^2$; $T(0, 1, 1) = t+2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

4. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -0.250)

5. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^{\alpha}_{\beta}$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

6. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^{\beta}_{\beta}$ é: (1.000, -0.250)

7. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$

(B) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$

(C) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$

(D) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$

(E) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$

(F) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$

8. (Variada) Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(B) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(C) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(D) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(E) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

2. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$
(B) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$
(C) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$
(D) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$
(E) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$
(F) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$

3. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2+t-t^2$; $T(0, 1, 1) = t+2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

4. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

5. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

6. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

7. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

8. (Variada) Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(B) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(C) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(D) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(E) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Média) Seja $S : P_4 \rightarrow M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^{\alpha}_{\beta}$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

2. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -0.250)

3. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \rightarrow P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

4. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$

(B) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$

(C) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$

(D) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$

(E) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$

(F) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$

5. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

6. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^{\beta}_{\beta}$ é: (1.000, -0.250)

7. (Variada) Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(B) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(C) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \rightarrow I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \rightarrow I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(D) Seja $S : I\!R^n \rightarrow I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(E) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

8. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$
(B) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$
(C) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$
(D) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$
(E) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$
(F) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$

2. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

3. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

4. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2+t-t^2$; $T(0, 1, 1) = t+2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

5. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -0.250)

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

(A) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(B) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(C) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(D) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

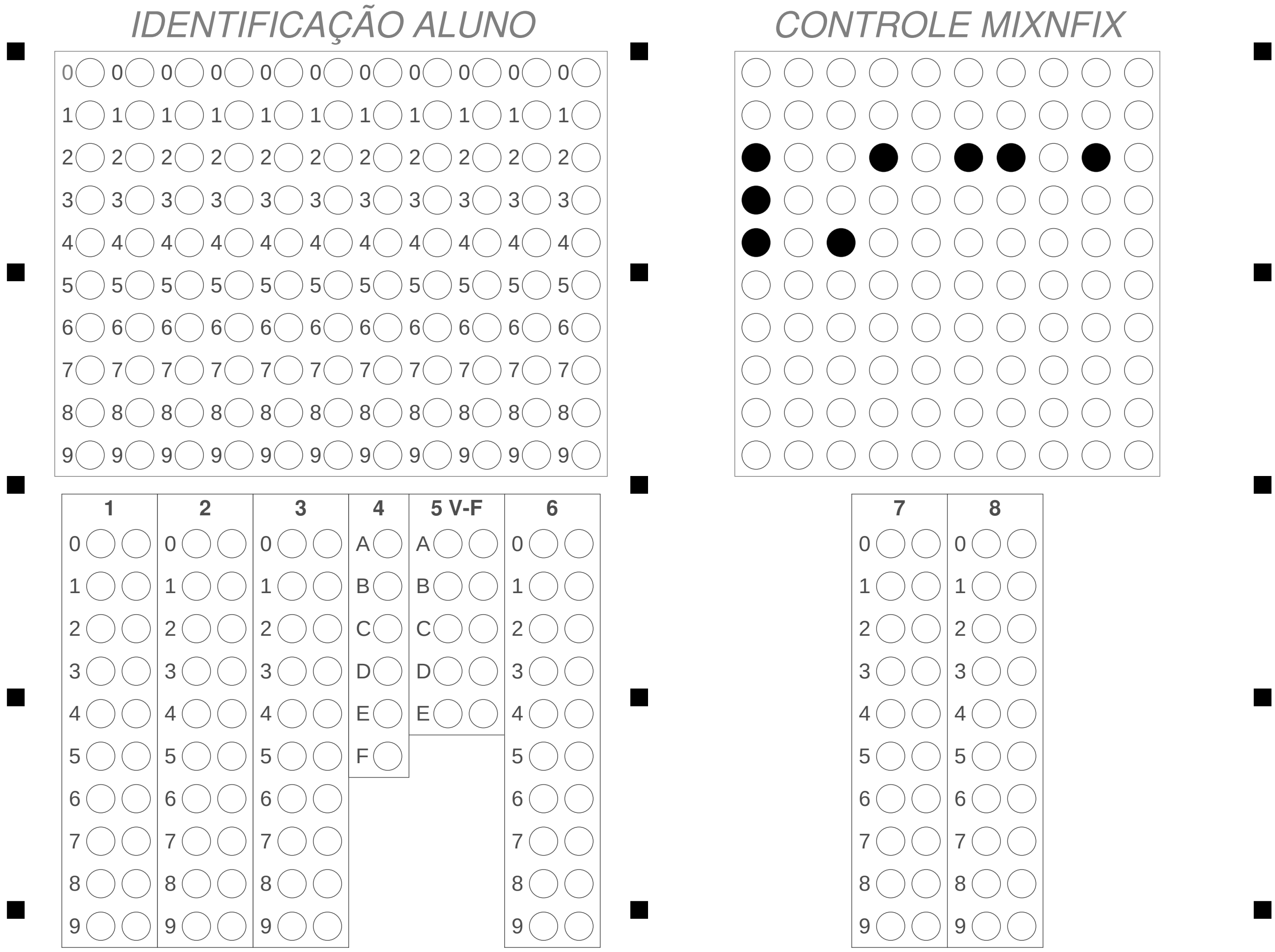
(E) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

7. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^{\beta}_{\beta}$ é: (1.000, -0.250)

8. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times2}$ e $A = [S]^{\alpha}_{\beta}$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

Nome: ____ **Identificação:** ____________________



1. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

2. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2+t-t^2$; $T(0, 1, 1) = t+2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

3. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

4. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$
(B) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$
(C) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$
(D) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$
(E) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$
(F) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$

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

(A) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(B) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(C) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(D) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(E) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

6. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

7. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

8. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -0.250)

2. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

3. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

4. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

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

(A) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(B) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(C) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(D) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(E) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

6. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$

(B) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$

(C) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$

(D) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$

(E) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$

(F) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$

7. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^{\alpha}_{\beta}$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

8. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^{\beta}_{\beta}$ é: (1.000, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

1. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -0.250)

2. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$

(B) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$

(C) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$

(D) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$

(E) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$

(F) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$

3. (Média) Seja $S : P_4 \rightarrow M_{2\times2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0+a_1+a_4 & a_1+2a_3-a_4 \\ a_1+a_2-a_3-a_4 & a_0+3a_1+a_2+a_3-a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times2}$ e $A = [S]^{\alpha}_{\beta}$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

4. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

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

(A) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(B) Seja $S : I\!R^n \rightarrow I\!R^n$ dada por: $S(x_1,x_2,...,x_n) = (x'_1,x'_2,...,x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(C) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(D) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(E) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \rightarrow I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \rightarrow I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

6. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^{\beta}_{\beta}$ é: (1.000, -0.250)

7. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \rightarrow P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

8. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

Nome: ______________________ **Identificação:** ______________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

CONTROLE MIXNFIX

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

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

1. (Média) Seja $S: P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^{\alpha}_{\beta}$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

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

(A) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(B) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(C) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(D) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(E) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

3. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -0.250)

4. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

5. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2+t-t^2$; $T(0, 1, 1) = t+2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

6. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$

(B) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$

(C) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$

(D) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$

(E) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$

(F) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$

7. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

8. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^{\beta}_{\beta}$ é: (1.000, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

2. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -0.250)

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

(A) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(B) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(C) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(D) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(E) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

4. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^{\beta}_{\beta}$ é: (1.000, -0.250)

5. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$
(B) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$
(C) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$
(D) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$
(E) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$
(F) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$

6. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2+t-t^2$; $T(0, 1, 1) = t+2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

7. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times2}$ e $A = [S]^{\alpha}_{\beta}$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

8. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

2. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -0.250)

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

(A) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(B) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(C) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(D) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(E) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

4. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

5. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2+t-t^2$; $T(0, 1, 1) = t+2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

6. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$
(B) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$
(C) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$
(D) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$
(E) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$
(F) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$

7. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^{\alpha}_{\beta}$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

8. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^{\beta}_{\beta}$ é: (1.000, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$
(B) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$
(C) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$
(D) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$
(E) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$
(F) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$

2. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

3. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

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

(A) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1,x_2,...,x_n) = (x_1',x_2',...,x_n')$ onde $x_1' = 0$, $x_2' = x_1+x_2$, $x_3' = 0$, $x_4' = x_3+x_4$,...,$x_{2i-1}' = 0$,$x_{2i}' = x_{2i-1}+x_{2i}$,...,$x_n' = x_{n-1}+x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(B) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(C) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(D) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(E) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

5. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

6. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0+a_1+a_4 & a_1+2a_3-a_4 \\ a_1+a_2-a_3-a_4 & a_0+3a_1+a_2+a_3-a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^{\alpha}_{\beta}$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

7. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -0.250)

8. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^{\beta}_{\beta}$ é: (1.000, -0.250)

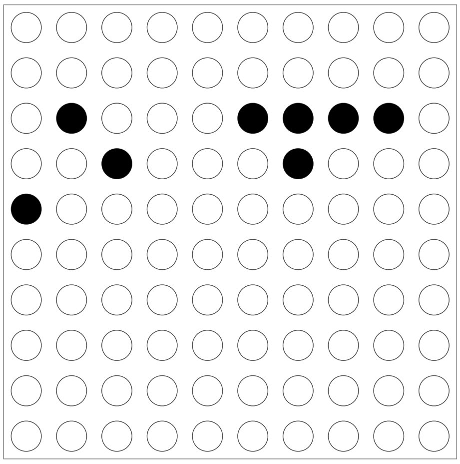
Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

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

(A) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(B) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(C) Seja $S : I\!R^n \rightarrow I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(D) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(E) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \rightarrow I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \rightarrow I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

2. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \rightarrow P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2+t-t^2$; $T(0, 1, 1) = t+2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

3. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

4. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -0.250)

5. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$

(B) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$

(C) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$

(D) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$

(E) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$

(F) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$

6. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

7. (Média) Seja $S : P_4 \rightarrow M_{2\times2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times2}$ e $A = [S]^{\alpha}_{\beta}$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

8. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^{\beta}_{\beta}$ é: (1.000, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -0.250)

2. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^{\alpha}_{\beta}$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

3. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

4. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

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

(A) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(B) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(C) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(D) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(E) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

6. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

7. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$

(B) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$

(C) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$

(D) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$

(E) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$

(F) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$

8. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^{\beta}_{\beta}$ é: (1.000, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Fácil) Considere a transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $\mathbb{R}^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$
(B) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$
(C) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$
(D) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$
(E) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$
(F) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$

2. (Fácil) Considere as bases do $\mathbb{R}^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $\mathbb{R}^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

3. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

4. (Fácil) Considere as bases do $\mathbb{R}^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

5. (Média) Considere a transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \to P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2+t-t^2$; $T(0, 1, 1) = t+2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

6. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

7. (Variada) Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(B) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(C) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

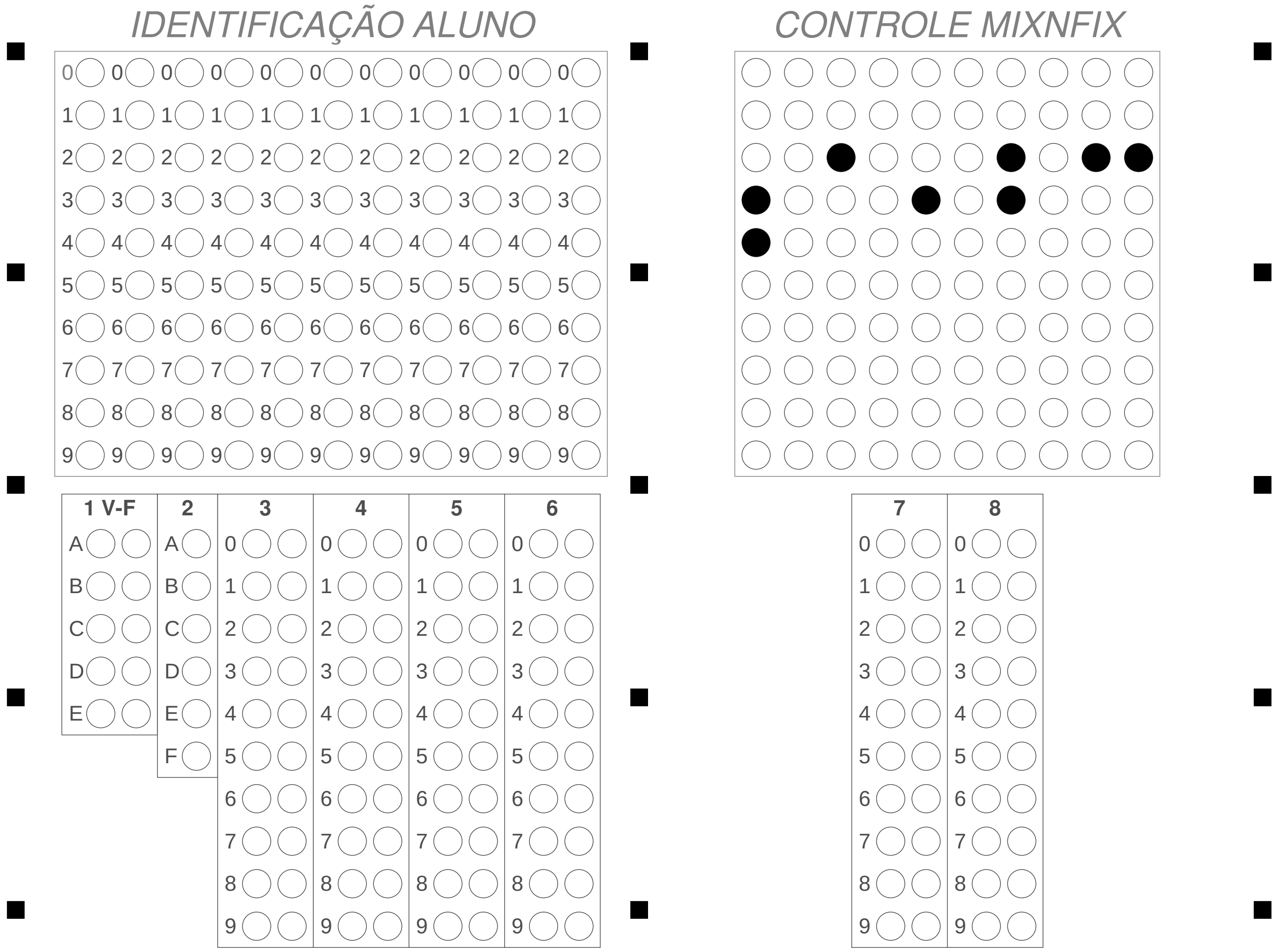
(D) É possível encontrar transformações lineares $T : \mathbb{R}^5 \to \mathbb{R}^4$ e $S : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(E) Seja $S : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

8. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $\mathbb{R}^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________



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

(A) Seja $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(B) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(C) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(D) É possível encontrar transformações lineares $T : \mathbb{R}^5 \rightarrow \mathbb{R}^4$ e $S : \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(E) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

2. (Fácil) Considere a transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $\mathbb{R}^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$

(B) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$

(C) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$

(D) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$

(E) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$

(F) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$

3. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $\mathbb{R}^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

4. (Média) Considere a transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2+t-t^2$; $T(0, 1, 1) = t+2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

5. (Média) Seja $S : P_4 \rightarrow M_{2\times2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

6. (Fácil) Considere as bases do $\mathbb{R}^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $\mathbb{R}^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

7. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

8. (Fácil) Considere as bases do $\mathbb{R}^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Média) Seja $S : P_4 \rightarrow M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^{\alpha}_{\beta}$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

2. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

3. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -0.250)

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

(A) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(B) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(C) Seja $S : I\!R^n \rightarrow I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(D) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \rightarrow I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \rightarrow I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(E) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

5. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \rightarrow P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2 + t - t^2$; $T(0, 1, 1) = t + 2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

6. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x + y + z, 2x - z, x - y - 2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$

(B) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$

(C) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$

(D) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$

(E) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$

(F) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$

7. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^{\beta}_{\beta}$ é: (1.000, -0.250)

8. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

(A) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(B) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(C) Seja $S : I\!R^n \rightarrow I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(D) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \rightarrow I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \rightarrow I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(E) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

2. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \rightarrow P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

3. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

4. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

5. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$

(B) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$

(C) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$

(D) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$

(E) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$

(F) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$

6. (Média) Seja $S : P_4 \rightarrow M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

7. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

8. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^{\alpha}_{\beta}$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

2. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2+t-t^2$; $T(0, 1, 1) = t+2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

3. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2),(2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1),(1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^{\beta}_{\beta}$ é: (1.000, -0.250)

4. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

5. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2),(2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0),(0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -0.250)

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

(A) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(B) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(C) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(D) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(E) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

7. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

8. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1, 2, 1),(1, 0, -1),(1, -1, -2)\}$

(B) $\{(1, 1, 1),(1, -2, 1),(1, 3, -2)\}$

(C) $\{(1, -3, 2),(1, 2, -1),(1, -1, -2)\}$

(D) $\{(1, 1, 1),(2, 0, -1),(1, 0, -1)\}$

(E) $\{(2, 1, -3),(1, 2, 2),(0, 2, 2)\}$

(F) $\{(1, -3, 2),(1, 0, -1),(0, 1, 1)\}$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

2. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

3. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

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

(A) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(B) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(C) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(D) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(E) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

5. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

6. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

7. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$

(B) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$

(C) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$

(D) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$

(E) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$

(F) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$

8. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2+t-t^2$; $T(0, 1, 1) = t+2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

1. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

2. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

3. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$
(B) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$
(C) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$
(D) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$
(E) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$
(F) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$

4. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0+a_1+a_4 & a_1+2a_3-a_4 \\ a_1+a_2-a_3-a_4 & a_0+3a_1+a_2+a_3-a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^{\alpha}_{\beta}$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

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

(A) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.
(B) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x_1', x_2', ..., x_n')$ onde $x_1' = 0$, $x_2' = x_1 + x_2$, $x_3' = 0$, $x_4' = x_3 + x_4$,...,$x_{2i-1}' = 0$,$x_{2i}' = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x_n' = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.
(C) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.
(D) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.
(E) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

6. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -0.250)

7. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

8. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^{\beta}_{\beta}$ é: (1.000, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

1. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

2. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

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

(A) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(B) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(C) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(D) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(E) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

4. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$

(B) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$

(C) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$

(D) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$

(E) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$

(F) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$

5. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

6. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

7. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

8. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

2. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

3. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

4. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

5. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

6. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

- (A) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$
- (B) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$
- (C) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$
- (D) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$
- (E) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$
- (F) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$

7. (Variada) Responda V ou F: (2.500, -2.500)

- (A) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.
- (B) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.
- (C) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.
- (D) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.
- (E) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

8. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$

(B) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$

(C) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$

(D) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$

(E) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$

(F) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$

2. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

3. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

4. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

5. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

6. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

7. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2+t-t^2$; $T(0, 1, 1) = t+2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

8. (Variada) Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(B) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(C) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(D) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(E) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

CONTROLE MIXNFIX

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

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

1. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]_\beta^\alpha = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]_\beta^\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]_\beta^\beta$ é: (1.000, -0.250)

2. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]_\beta^\alpha$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

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

(A) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(B) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x_1', x_2', ..., x_n')$ onde $x_1' = 0$, $x_2' = x_1 + x_2$, $x_3' = 0$, $x_4' = x_3 + x_4$,...,$x_{2i-1}' = 0$,$x_{2i}' = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x_n' = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(C) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(D) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(E) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

4. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]_\epsilon^\alpha = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]_\alpha^\alpha$ é: (1.000, -0.250)

5. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

6. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2 + t - t^2$; $T(0,1,1) = t + 2t^2$; $T(0,-1,0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

7. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$

(B) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$

(C) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$

(D) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$

(E) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$

(F) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$

8. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3 V-F	4	5	6

7	8

1. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$
(B) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$
(C) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$
(D) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$
(E) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$
(F) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$

2. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

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

(A) Seja $S : I\!R^n \rightarrow I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(B) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \rightarrow I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \rightarrow I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(C) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(D) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(E) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

4. (Média) Seja $S : P_4 \rightarrow M_{2\times2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

5. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

6. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

7. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

8. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \rightarrow P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2+t-t^2$; $T(0, 1, 1) = t+2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

1. (Média) Seja $S : P_4 \rightarrow M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]_\beta^\alpha$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

2. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

3. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$

(B) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$

(C) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$

(D) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$

(E) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$

(F) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$

4. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

5. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]_\epsilon^\alpha = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]_\alpha^\alpha$ é: (1.000, -0.250)

6. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]_\beta^\alpha = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]_\beta^\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]_\beta^\beta$ é: (1.000, -0.250)

7. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \rightarrow P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2+t-t^2$; $T(0, 1, 1) = t+2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

8. (Variada) Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \rightarrow I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \rightarrow I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(B) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(C) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(D) Seja $S : I\!R^n \rightarrow I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x_1', x_2', ..., x_n')$ onde $x_1' = 0$, $x_2' = x_1 + x_2$, $x_3' = 0$, $x_4' = x_3 + x_4$,...,$x_{2i-1}' = 0$,$x_{2i}' = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x_n' = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(E) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$
(B) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$
(C) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$
(D) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$
(E) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$
(F) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$

2. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2+t-t^2$; $T(0, 1, 1) = t+2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

3. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

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

(A) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.
(B) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.
(C) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.
(D) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.
(E) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

5. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

6. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

7. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

8. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^{\alpha}_{\beta}$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

2. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$
(B) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$
(C) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$
(D) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$
(E) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$
(F) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$

3. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2+t-t^2$; $T(0, 1, 1) = t+2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

4. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^{\beta}_{\beta}$ é: (1.000, -0.250)

5. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

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

(A) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(B) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(C) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(D) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(E) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

7. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -0.250)

8. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

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

(A) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(B) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(C) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(D) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(E) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

2. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^{\alpha}_{\beta}$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

3. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

4. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$

(B) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$

(C) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$

(D) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$

(E) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$

(F) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$

5. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -0.250)

6. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^{\beta}_{\beta}$ é: (1.000, -0.250)

7. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

8. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2 + t - t^2$; $T(0, 1, 1) = t + 2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

1. (Fácil) Considere a transformação linear $T: I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$
(B) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$
(C) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$
(D) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$
(E) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$
(F) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$

2. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T\circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

3. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S\circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T\circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

4. (Média) Seja $S: P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

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

(A) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(B) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(C) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(D) É possível encontrar transformações lineares $T: I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S: I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S\circ T) = 2$ e $dimIm(S\circ T) = 3$.

(E) Seja $S: I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

6. (Média) Considere a transformação linear $T: I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

7. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

8. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

2. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

3. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$

(B) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$

(C) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$

(D) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$

(E) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$

(F) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$

4. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

5. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

6. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2+t-t^2$; $T(0, 1, 1) = t+2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

7. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

8. (Variada) Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(B) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(C) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(D) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(E) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

2. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$

(B) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$

(C) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$

(D) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$

(E) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$

(F) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$

3. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

4. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

5. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

6. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

7. (Variada) Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(B) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(C) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(D) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(E) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

8. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

2. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

3. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

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

(A) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(B) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(C) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(D) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(E) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

5. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

6. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

7. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

8. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$

(B) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$

(C) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$

(D) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$

(E) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$

(F) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

1. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$
(B) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$
(C) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$
(D) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$
(E) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$
(F) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$

2. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -0.250)

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

(A) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \rightarrow I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \rightarrow I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(B) Seja $S : I\!R^n \rightarrow I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(C) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(D) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(E) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

4. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

5. (Média) Seja $S : P_4 \rightarrow M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^{\alpha}_{\beta}$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

6. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

7. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^{\beta}_{\beta}$ é: (1.000, -0.250)

8. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \rightarrow P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2 + t - t^2$; $T(0,1,1) = t + 2t^2$; $T(0,-1,0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1. (Média) Considere a transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \to P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

2. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

3. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $\mathbb{R}^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

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

(A) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(B) Seja $S : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(C) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(D) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(E) É possível encontrar transformações lineares $T : \mathbb{R}^5 \to \mathbb{R}^4$ e $S : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

5. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

6. (Fácil) Considere as bases do $\mathbb{R}^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $\mathbb{R}^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

7. (Fácil) Considere as bases do $\mathbb{R}^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

8. (Fácil) Considere a transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $\mathbb{R}^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$

(B) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$

(C) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$

(D) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$

(E) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$

(F) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

2. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^{\alpha}_{\beta}$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

3. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

4. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^{\beta}_{\beta}$ é: (1.000, -0.250)

5. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2 + t - t^2$; $T(0, 1, 1) = t + 2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

6. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -0.250)

7. (Variada) Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(B) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(C) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(D) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(E) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

8. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$

(B) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$

(C) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$

(D) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$

(E) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$

(F) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

CONTROLE MIXNFIX

1 2 3 4 5 6

7 V-F 8

1. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^{\beta}_{\beta}$ é: (1.000, -0.250)

2. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$

(B) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$

(C) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$

(D) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$

(E) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$

(F) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$

3. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

4. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -0.250)

5. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

6. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^{\alpha}_{\beta}$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

7. (Variada) Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(B) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(C) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(D) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(E) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

8. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^{\alpha}_{\beta}$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

2. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -0.250)

3. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$
(B) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$
(C) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$
(D) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$
(E) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$
(F) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$

4. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^{\beta}_{\beta}$ é: (1.000, -0.250)

5. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

6. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

7. (Variada) Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(B) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(C) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(D) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(E) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

8. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

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

(A) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(B) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(C) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(D) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(E) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

2. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2+t-t^2$; $T(0, 1, 1) = t+2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

3. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$

(B) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$

(C) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$

(D) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$

(E) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$

(F) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$

4. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

5. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

6. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

7. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

8. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^{\alpha}_{\beta}$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

2. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

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

(A) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(B) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(C) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(D) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(E) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

4. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^{\beta}_{\beta}$ é: (1.000, -0.250)

5. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2+t-t^2$; $T(0, 1, 1) = t+2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

6. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -0.250)

7. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

8. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$

(B) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$

(C) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$

(D) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$

(E) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$

(F) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

2. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

3. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

4. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

5. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$

(B) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$

(C) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$

(D) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$

(E) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$

(F) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$

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

(A) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(B) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1,x_2,...,x_n) = (x'_1,x'_2,...,x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(C) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(D) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(E) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

7. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

8. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

CONTROLE MIXNFIX

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

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

(A) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(B) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(C) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(D) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(E) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

2. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

3. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

4. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$
(B) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$
(C) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$
(D) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$
(E) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$
(F) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$

5. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2+t-t^2$; $T(0, 1, 1) = t+2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

6. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

7. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

8. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

2. (Média) Seja $S : P_4 \rightarrow M_{2\times2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times2}$ e $A = [S]^{\alpha}_{\beta}$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

3. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$

(B) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$

(C) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$

(D) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$

(E) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$

(F) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$

4. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

5. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -0.250)

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

(A) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(B) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \rightarrow I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \rightarrow I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(C) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(D) Seja $S : I\!R^n \rightarrow I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(E) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

7. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \rightarrow P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2+t-t^2$; $T(0, 1, 1) = t+2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

8. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^{\beta}_{\beta}$ é: (1.000, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

2. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

3. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$

(B) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$

(C) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$

(D) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$

(E) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$

(F) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$

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

(A) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(B) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(C) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(D) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(E) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

5. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

6. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

7. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

8. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

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

(A) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(B) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(C) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x_1', x_2', ..., x_n')$ onde $x_1' = 0$, $x_2' = x_1 + x_2$, $x_3' = 0$, $x_4' = x_3 + x_4$,...,$x_{2i-1}' = 0$,$x_{2i}' = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x_n' = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(D) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(E) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

2. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$

(B) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$

(C) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$

(D) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$

(E) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$

(F) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$

3. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

4. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

5. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

6. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2+t-t^2$; $T(0, 1, 1) = t+2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

7. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

8. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

1. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

2. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2+t-t^2$; $T(0, 1, 1) = t+2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

3. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^{\alpha}_{\beta}$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

4. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

5. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -0.250)

6. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^{\beta}_{\beta}$ é: (1.000, -0.250)

7. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$
(B) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$
(C) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$
(D) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$
(E) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$
(F) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$

8. (Variada) Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(B) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(C) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(D) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(E) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

1. (Média) Considere a transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \to P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

2. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $\mathbb{R}^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

3. (Fácil) Considere as bases do $\mathbb{R}^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $\mathbb{R}^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

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

(A) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(B) É possível encontrar transformações lineares $T : \mathbb{R}^5 \to \mathbb{R}^4$ e $S : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(C) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(D) Seja $S : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(E) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

5. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

6. (Fácil) Considere a transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $\mathbb{R}^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$

(B) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$

(C) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$

(D) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$

(E) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$

(F) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$

7. (Fácil) Considere as bases do $\mathbb{R}^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

8. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$

(B) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$

(C) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$

(D) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$

(E) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$

(F) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$

2. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

3. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

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

(A) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(B) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(C) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(D) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(E) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

5. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

6. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

7. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

8. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

2. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$
(B) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$
(C) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$
(D) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$
(E) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$
(F) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$

3. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

4. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

5. (Média) Seja $S : P_4 \rightarrow M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

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

(A) Seja $S : I\!R^n \rightarrow I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(B) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \rightarrow I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \rightarrow I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(C) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(D) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(E) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

7. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

8. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \rightarrow P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2 + t - t^2$; $T(0,1,1) = t + 2t^2$; $T(0,-1,0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

2. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2+t-t^2$; $T(0, 1, 1) = t+2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

3. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

4. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -0.250)

5. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^{\beta}_{\beta}$ é: (1.000, -0.250)

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

(A) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(B) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(C) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(D) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(E) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

7. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$

(B) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$

(C) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$

(D) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$

(E) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$

(F) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$

8. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times2}$ e $A = [S]^{\alpha}_{\beta}$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

2. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \rightarrow P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2+t-t^2$; $T(0, 1, 1) = t+2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

3. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

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

(A) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(B) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(C) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(D) Seja $S : I\!R^n \rightarrow I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(E) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \rightarrow I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \rightarrow I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

5. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$

(B) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$

(C) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$

(D) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$

(E) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$

(F) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$

6. (Média) Seja $S : P_4 \rightarrow M_{2\times2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

7. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

8. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Média) Considere a transformação linear $T : IR^3 \to P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

2. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

3. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do IR^2 tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

4. (Fácil) Considere as bases do IR^2: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

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

(A) Seja $S : IR^n \to IR^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(B) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(C) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(D) É possível encontrar transformações lineares $T : IR^5 \to IR^4$ e $S : IR^4 \to IR^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(E) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

6. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

7. (Fácil) Considere a transformação linear $T : IR^3 \to IR^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do IR^3 formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$

(B) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$

(C) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$

(D) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$

(E) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$

(F) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$

8. (Fácil) Considere as bases do IR^2: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do IR^2 T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

2. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$
(B) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$
(C) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$
(D) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$
(E) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$
(F) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$

3. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0+a_1+a_4 & a_1+2a_3-a_4 \\ a_1+a_2-a_3-a_4 & a_0+3a_1+a_2+a_3-a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

4. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

5. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

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

(A) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(B) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(C) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(D) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(E) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

7. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

8. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

1. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$
(B) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$
(C) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$
(D) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$
(E) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$
(F) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$

2. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

3. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

4. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

5. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

6. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

7. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

8. (Variada) Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(B) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(C) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(D) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(E) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

2. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

3. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$

(B) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$

(C) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$

(D) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$

(E) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$

(F) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$

4. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

5. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

6. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2 + t - t^2$; $T(0, 1, 1) = t + 2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

7. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

8. (Variada) Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(B) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(C) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(D) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(E) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

Nome: ______________________ **Identificação:** ______________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

CONTROLE MIXNFIX

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

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

1. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $\mathbb{R}^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

2. (Fácil) Considere a transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $\mathbb{R}^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$
(B) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$
(C) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$
(D) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$
(E) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$
(F) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$

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

(A) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.
(B) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.
(C) Seja $S : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}^n$ dada por: $S(x_1,x_2,...,x_n) = (x_1',x_2',...,x_n')$ onde $x_1' = 0$, $x_2' = x_1+x_2$, $x_3' = 0$, $x_4' = x_3+x_4$,...,$x_{2i-1}' = 0$,$x_{2i}' = x_{2i-1}+x_{2i}$,...,$x_n' = x_{n-1}+x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.
(D) É possível encontrar transformações lineares $T : \mathbb{R}^5 \to \mathbb{R}^4$ e $S : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.
(E) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

4. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

5. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0+a_1+a_4 & a_1+2a_3-a_4 \\ a_1+a_2-a_3-a_4 & a_0+3a_1+a_2+a_3-a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]_\beta^\alpha$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

6. (Fácil) Considere as bases do $\mathbb{R}^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]_\epsilon^\alpha = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]_\alpha^\alpha$ é: (1.000, -0.250)

7. (Média) Considere a transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \to P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

8. (Fácil) Considere as bases do $\mathbb{R}^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $\mathbb{R}^2$ T e S tais que: $[T]_\beta^\alpha = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]_\beta^\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]_\beta^\beta$ é: (1.000, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

1. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^{\beta}_{\beta}$ é: (1.000, -0.250)

2. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -0.250)

3. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

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

- (A) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.
- (B) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.
- (C) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.
- (D) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.
- (E) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

5. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^{\alpha}_{\beta}$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

6. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

7. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

8. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

- (A) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$
- (B) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$
- (C) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$
- (D) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$
- (E) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$
- (F) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

2. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

3. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

4. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$
(B) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$
(C) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$
(D) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$
(E) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$
(F) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$

5. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

6. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0+a_1+a_4 & a_1+2a_3-a_4 \\ a_1+a_2-a_3-a_4 & a_0+3a_1+a_2+a_3-a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n+p^2$. (1.250, -0.250)

7. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

8. (Variada) Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(B) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(C) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(D) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(E) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x, y) = (x + 3y, -x + 3y)$ e $T \circ S(x, y) = (3x - 3y, x + y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

2. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, -1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

3. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

4. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x, y, z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1, -3, 2), (1, 2, -1), (1, -1, -2)\}$
(B) $\{(1, 1, 1), (2, 0, -1), (1, 0, -1)\}$
(C) $\{(1, -3, 2), (1, 0, -1), (0, 1, 1)\}$
(D) $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (1, -1, -2)\}$
(E) $\{(1, 1, 1), (1, -2, 1), (1, 3, -2)\}$
(F) $\{(2, 1, -3), (1, 2, 2), (0, 2, 2)\}$

5. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1, 2), (2, -1)\}$ e $\epsilon = \{(1, 0), (0, 1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

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

(A) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(B) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(C) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(D) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

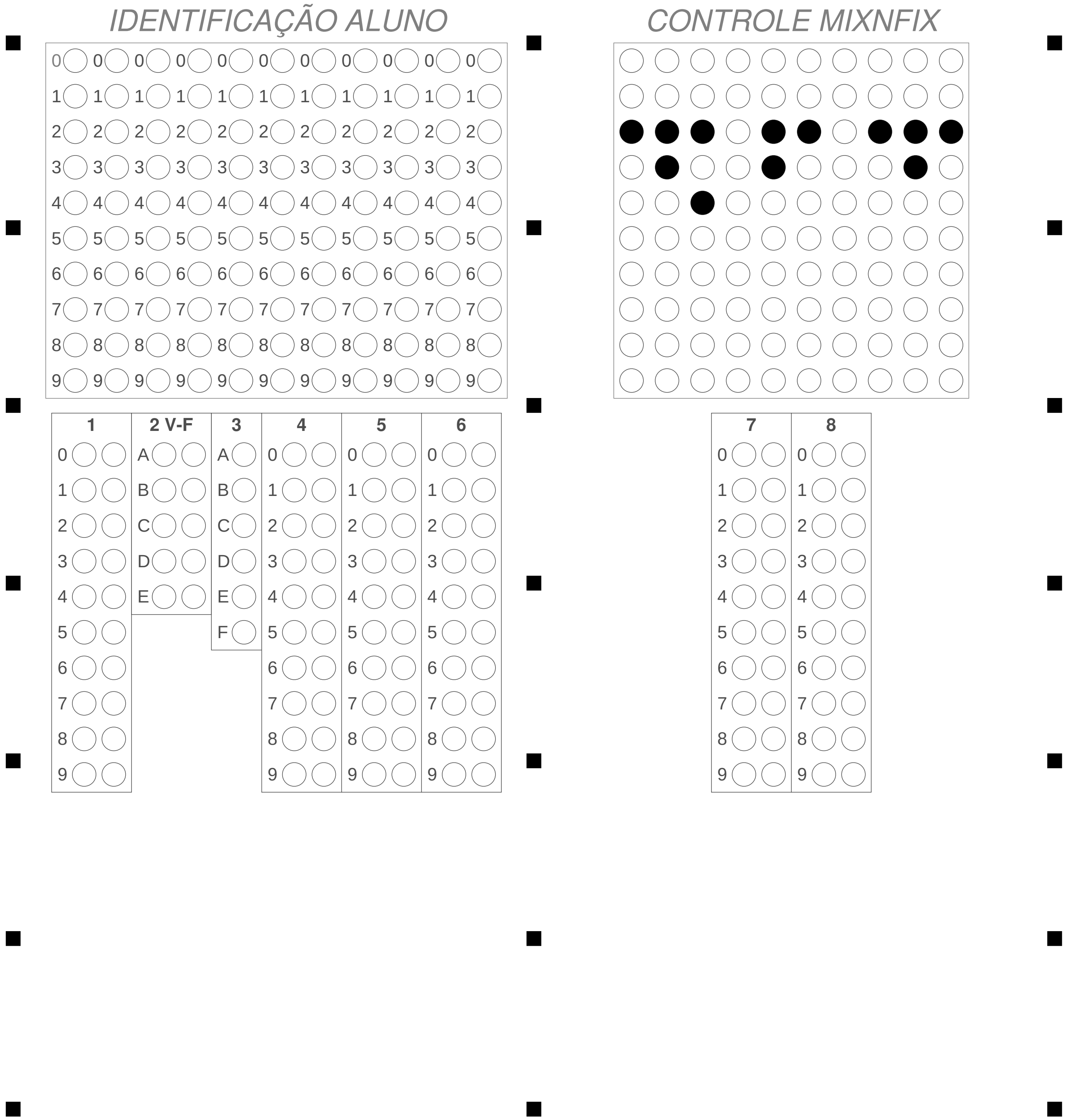
(E) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

7. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

8. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1, 0, 1) = 2+t-t^2$; $T(0, 1, 1) = t+2t^2$; $T(0, -1, 0) = 3 + t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3, -5, 4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________



1. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

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

(A) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(B) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(C) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(D) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(E) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

3. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1,-3,2), (1,2,-1), (1,-1,-2)\}$

(B) $\{(1,1,1), (1,-2,1), (1,3,-2)\}$

(C) $\{(1,-3,2), (1,0,-1), (0,1,1)\}$

(D) $\{(1,1,1), (2,0,-1), (1,0,-1)\}$

(E) $\{(1,2,1), (1,0,-1), (1,-1,-2)\}$

(F) $\{(2,1,-3), (1,2,2), (0,2,2)\}$

4. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

5. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

6. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

7. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

8. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^{\alpha}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -0.250)

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

(A) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(B) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(C) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(D) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(E) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

3. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$

(B) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$

(C) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$

(D) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$

(E) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$

(F) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$

4. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times2}$ e $A = [S]^{\alpha}_{\beta}$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

5. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

6. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

7. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^{\beta}_{\beta}$ é: (1.000, -0.250)

8. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \rightarrow P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

2. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]^\beta_\beta$ é: (1.000, -0.250)

3. (Média) Seja $S : P_4 \rightarrow M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]^\alpha_\beta$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)

4. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]^\alpha_\epsilon = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -0.250)

5. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

6. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

7. (Variada) Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(B) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

(C) Seja $S : I\!R^n \rightarrow I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x'_1, x'_2, ..., x'_n)$ onde $x'_1 = 0$, $x'_2 = x_1 + x_2$, $x'_3 = 0$, $x'_4 = x_3 + x_4$,...,$x'_{2i-1} = 0$,$x'_{2i} = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x'_n = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(D) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \rightarrow I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \rightarrow I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(E) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

8. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$

(B) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$

(C) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$

(D) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$

(E) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$

(F) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2012.2
Terceiro Exercício Escolar - 05/04/2013

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

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

1. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\epsilon = \{(1,0),(0,1)\}$ e o operador linear T tal que: $[T]_{\epsilon}^{\alpha} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T]_{\alpha}^{\alpha}$ é: (1.000, -0.250)

2. (Fácil) Seja A a matriz canônica do operador que faz uma reflexão em torno da reta $y = x$ seguida de uma reflexão em torno de OX. A matriz A pode também ser vista como uma rotação de θ graus. Seja s a soma dos valores absolutos das entradas de A. Marque o inteiro mais próximo de $\theta + s$. (1.000, -0.250)

3. (Fácil) Considere as bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(1,2),(2,-1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,-1)\}$ e os operadores lineares do $I\!R^2$ T e S tais que: $[T]_{\beta}^{\alpha} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $[S]_{\beta}^{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A soma dos valores absolutos das entradas de $[T \circ S^{-1}]_{\beta}^{\beta}$ é: (1.000, -0.250)

4. (Fácil) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y+z, 2x-z, x-y-2z)$. Uma base do $I\!R^3$ formada por vetores do $Nu(T)$ e $Im(T)$ é: (1.250, -1.250)

(A) $\{(1,1,1),(2,0,-1),(1,0,-1)\}$
(B) $\{(1,2,1),(1,0,-1),(1,-1,-2)\}$
(C) $\{(2,1,-3),(1,2,2),(0,2,2)\}$
(D) $\{(1,1,1),(1,-2,1),(1,3,-2)\}$
(E) $\{(1,-3,2),(1,0,-1),(0,1,1)\}$
(F) $\{(1,-3,2),(1,2,-1),(1,-1,-2)\}$

5. (Média) Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to P_2$ tal que: $T(1,0,1) = 2+t-t^2$; $T(0,1,1) = t+2t^2$; $T(0,-1,0) = 3+t^2$. Considere o polinômio $p(t) = T(3,-5,4)$. Marque $p(1)$. (1.250, -0.250)

6. (Avançada) Considere isomorfismos S e T do $I\!R^2$ tais que: $S \circ T(x,y) = (x+3y, -x+3y)$ e $T \circ S(x,y) = (3x-3y, x+y)$. Considere nesta questão apenas coordenadas canônicas. O espaço das matrizes de T que satisfazem as condições acima é um subespaço de $M_{2\times 2}$. Encontre a base deste espaço que se obtém ao se colocar o sistema que o define na forma escada. A soma dos valores absolutos das entradas dessas matrizes é: (0.750, -0.250)

7. (Variada) Responda V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Um operador linear pode ser obtido a partir de uma composição de transfomações lineares que não são operadores lineares.

(B) Seja $S : I\!R^n \to I\!R^n$ dada por: $S(x_1, x_2, ..., x_n) = (x_1', x_2', ..., x_n')$ onde $x_1' = 0$, $x_2' = x_1 + x_2$, $x_3' = 0$, $x_4' = x_3 + x_4$,...,$x_{2i-1}' = 0$,$x_{2i}' = x_{2i-1} + x_{2i}$,...,$x_n' = x_{n-1} + x_n$. Então $dimNu(S^k) = k$, onde $k > 1$.

(C) Seja T uma transformação linear não injetiva. Então uma composta de qualquer transformação linear com T será não injetiva.

(D) É possível encontrar transformações lineares $T : I\!R^5 \to I\!R^4$ e $S : I\!R^4 \to I\!R^5$ com $dimNu(T) = 3$, $dimNu(S) = 2$, $dimIm(T) = 2$, $dimIm(S) = 2$, $dimNu(S \circ T) = 2$ e $dimIm(S \circ T) = 3$.

(E) Um operador linear sobrejetivo é um isomorfismo.

8. (Média) Seja $S : P_4 \to M_{2\times 2}$ transformação linear tal que: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 + a_4 & a_1 + 2a_3 - a_4 \\ a_1 + a_2 - a_3 - a_4 & a_0 + 3a_1 + a_2 + a_3 - a_4 \end{pmatrix}$. Sejam α base de P_4, β base de $M_{2\times 2}$ e $A = [S]_{\beta}^{\alpha}$. Sejam $n = nulidade(A)$ e $p = posto(A)$; marque $n + p^2$. (1.250, -0.250)