

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1	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	F	5	5	5	5
		6	6	6	6
		7	7	7	7
		8	8	8	8
		9	9	9	9

1. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)

- (A) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (B) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (C) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (D) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (E) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (F) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$

2. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)

- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$

3. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

4. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)

5. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

6. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 3, Column 1
- Row 3, Column 2
- Row 3, Column 3
- Row 4, Column 1
- Row 4, Column 5
- Row 4, Column 7
- Row 4, Column 9
- Row 5, Column 3

All other circles are white.

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

1. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

2. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)

3. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

4. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)

$$(A) \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$(B) \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$(C) \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$(D) \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$(E) \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$(F) \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$$

5. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)

$$(A) T(x, y) = (y - x, x - 1)$$

$$(B) T(x, y) = (x - y, 1 - y)$$

$$(C) T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$$

$$(D) T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$$

$$(E) T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$$

$$(F) T(x, y) = (x - y, y - 1)$$

6. Considere uma curva splines formada de duas cúbricas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 2, Column 1
- Row 2, Column 3
- Row 2, Column 4
- Row 2, Column 5
- Row 3, Column 3
- Row 3, Column 7
- Row 4, Column 1

All other circles are white.

1	2	3	4	5	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	

1. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

2. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)

- (A) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (B) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (C) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (D) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (E) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (F) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$

3. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)

4. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se

T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

5. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)

6. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)

- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$

1. Considere uma curva splines formada de duas cúbricas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)
2. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)
- (A) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (B) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (C) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (D) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (E) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (F) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
3. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)
4. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$.

Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)

- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

5. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)
6. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 3, Column 3
- Row 3, Column 5
- Row 3, Column 6
- Row 3, Column 7
- Row 4, Column 1
- Row 4, Column 3
- Row 4, Column 7
- Row 5, Column 3

The black circles form a shape that resembles a stylized letter 'G' or a similar abstract figure.

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

1. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)

2. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)

- (A) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (B) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (C) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (D) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (E) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (F) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$

3. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

4. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por

um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

5. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)

- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

6. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)

Nome: _____ Identificação: _____

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 2, Column 1
- Row 2, Column 2
- Row 3, Column 3
- Row 3, Column 5
- Row 3, Column 6
- Row 4, Column 3
- Row 4, Column 6
- Row 4, Column 8

All other circles are white.

1	2	3	4	5	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do “relógio”. Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)
2. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)
- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
- (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
- (C) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
- (D) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
- (E) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
- (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
3. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)
4. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)
5. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)
- (A) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
- (B) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
- (C) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
- (D) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
- (E) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
- (F) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
6. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 3: Column 1, Column 4, Column 6, Column 7, Column 9
- Row 4: Column 1
- Row 5: Column 3

All other circles are white with black outlines.

1	2	3	4	5	6
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>
F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>
	7 <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>
	8 <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>
	9 <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>

1. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)

- (A) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (B) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (C) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (D) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (E) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (F) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$

2. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)

3. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)

- (A) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$

- (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$

4. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)

5. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

6. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

1. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)

- (A) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x-2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x-2y+4 \\ y-1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x-2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8-x-2y \\ y-2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8-x-2y \\ y-2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x+2y+2 \\ x-y-1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$

2. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $\begin{pmatrix} a & b & c & d \end{pmatrix}^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

3. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6-6t+3t^2, 3+12t-21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)

4. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

5. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)

6. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)

- (A) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (B) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (C) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (D) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (E) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (F) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$

Nome: _____ Identificação: _____

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 3, Column 1
- Row 3, Column 5
- Row 3, Column 7
- Row 3, Column 8
- Row 3, Column 9
- Row 4, Column 5
- Row 4, Column 9
- Row 5, Column 1

All other circles are white.

1	2	3	4	5	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)
2. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)
3. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)
- (A) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
- (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
- (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
- (D) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
- (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
- (F) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
4. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)
- (A) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
- (B) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
- (C) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
- (D) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
- (E) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
- (F) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
5. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)
6. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 2, Column 3
- Row 2, Column 4
- Row 3, Column 1
- Row 3, Column 5
- Row 4, Column 1
- Row 4, Column 3

All other circles are white with black outlines.

1	2	3	4	5	6
A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
F <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2), a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)

- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$

2. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)

- (A) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (B) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (C) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (D) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (E) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (F) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$

3. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)

4. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)

5. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

6. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. Six circles are filled black, while the others are white. The black circles are located at the following coordinates (row, column) using 0-indexing from the top-left:

- (3, 3)
- (3, 4)
- (4, 3)
- (4, 6)
- (5, 3)
- (5, 7)

1	2	3	4	5	6
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	

1. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)
- (A) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (B) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (C) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (D) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (E) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (F) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
2. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)
3. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)
4. Considere uma curva splines formada de duas cúbricas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)
5. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)
6. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)
- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 2, Column 1
- Row 2, Column 2
- Row 2, Column 4
- Row 3, Column 1
- Row 3, Column 3
- Row 3, Column 7
- Row 4, Column 3

All other circles are white.

1	2	3	4	5	6
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>
F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>
	7 <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>
	8 <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>
	9 <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>

1. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)

- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8-x-2y \\ y-2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8-x-2y \\ y-2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x-2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x+2y+2 \\ x-y-1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x-2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x-2y+4 \\ y-1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$

2. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)
3. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)

- (A) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (B) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (C) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (D) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (E) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (F) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$

4. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)
5. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)
6. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

Nome: _____ Identificação: _____

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 3: Column 1, Column 3, Column 6, Column 8, Column 9
- Row 4: Column 1, Column 3, Column 5, Column 7, Column 9
- Row 5: Column 1, Column 3

All other circles are white with black outlines.

1	2	3	4	5	6
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>
F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>
	7 <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>
	8 <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>
	9 <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>

1. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)

- (A) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (B) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (C) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (D) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (E) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (F) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$

2. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)

3. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)

- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$

- (C) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

4. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

5. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

6. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5	6
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)
- (A) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (B) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (C) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (D) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (E) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (F) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
2. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)
3. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $\begin{pmatrix} a & b & c & d \end{pmatrix}^t = T \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)
4. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)
5. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)
- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
6. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 3, Column 4
- Row 3, Column 5
- Row 3, Column 6
- Row 4, Column 1
- Row 4, Column 5
- Row 4, Column 8
- Row 5, Column 3

The black circles form a shape that resembles a stylized letter 'G' or a similar abstract figure.

1	2	3	4	5	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)

2. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)

- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$

3. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)

4. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)

- (A) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (B) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (C) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (D) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (E) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (F) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$

5. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $\begin{pmatrix} a & b & c & d \end{pmatrix}^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

6. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

1	2	3	4	5	6
0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/>

1. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)
2. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)
3. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)
- (A) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (B) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (C) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (D) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (E) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (F) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
4. Considere uma curva splines formada de duas cúbricas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)
5. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)
- (A) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
6. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 3, Column 3
- Row 4, Column 1
- Row 4, Column 5
- Row 4, Column 7
- Row 4, Column 9
- Row 4, Column 10
- Row 5, Column 1

All other circles are white.

1	2	3	4	5	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)
2. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)
- (A) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (B) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (C) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (D) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (E) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (F) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
3. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)
4. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)
- (A) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
5. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)
6. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 2, Column 1
- Row 2, Column 2
- Row 3, Column 8
- Row 3, Column 9
- Row 4, Column 1
- Row 4, Column 3

All other circles are white.

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

1. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)
2. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)
3. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)
4. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)
- (A) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (B) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (C) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (D) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (E) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (F) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
5. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)
- (A) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
6. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 2, Column 1
- Row 2, Column 4
- Row 2, Column 5
- Row 2, Column 7
- Row 2, Column 10
- Row 3, Column 1
- Row 3, Column 3
- Row 3, Column 5

All other circles are white.

1	2	3	4	5	6
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	

1. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)

- (A) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (B) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (C) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (D) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (E) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (F) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$

2. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)

3. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

4. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se

T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

5. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)

6. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)

- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 3: Column 2
- Row 3: Column 3
- Row 3: Column 4
- Row 3: Column 5
- Row 3: Column 10
- Row 4: Column 3
- Row 5: Column 3

The remaining 73 circles are white with black outlines.

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

1. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)
2. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)
3. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)
4. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)
5. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)
- (A) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (B) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (C) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (D) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (E) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (F) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
6. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)
- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 3, Column 5
- Row 3, Column 6
- Row 3, Column 9
- Row 3, Column 10
- Row 4, Column 3
- Row 4, Column 5

All other circles are white.

1	2	3	4	5	6
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>
F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>
	7 <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>
	8 <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>
	9 <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>

1. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)

- (A) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (B) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (C) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (D) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (E) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (F) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$

2. Considere uma curva splines formada de duas cúbricas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)

3. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)

- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

- (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

4. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

5. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)

6. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5	6
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)
- (A) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (B) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (C) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (D) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (E) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (F) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
2. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)
3. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)
4. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)
5. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)
- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
6. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 2: Column 1
- Row 3: Column 3
- Row 4: Column 5
- Row 5: Column 7
- Row 6: Column 9
- Row 7: Column 3
- Row 8: Column 5
- Row 9: Column 7
- Row 10: Column 9

1	2	3	4	5	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

2. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)

3. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)

- (A) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (B) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (C) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (D) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (E) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (F) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$

4. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)

- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

5. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

6. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black (filled):

- Row 3, Column 2
- Row 3, Column 4
- Row 3, Column 6
- Row 3, Column 8
- Row 3, Column 10
- Row 4, Column 1
- Row 4, Column 7
- Row 4, Column 9

The remaining 23 circles are white (empty).

1	2	3	4	5	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	

1. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do “relógio”. Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)
2. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)
3. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)
- (A) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (B) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (C) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (D) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (E) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (F) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
4. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)
5. Considere uma curva splines formada de duas cúbricas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)
6. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)
- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black (filled): (Row, Column) pairs (2, 1), (2, 3), (2, 5), (2, 8), (2, 10), (3, 1), and (3, 9). All other circles are white (empty).

1	2	3	4	5	6
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	

1. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)
- (A) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (B) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (C) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (D) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (E) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (F) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
2. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)
3. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)
4. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)
5. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)
6. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)
- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The circles in the main diagonal, from the top-left to the bottom-right, are filled black. There are 10 black circles in total. All other circles are white with black outlines.

1	2	3	4	5	6
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)

- (A) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (B) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (C) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (D) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (E) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (F) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$

2. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)

3. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

4. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por

um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

5. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)

- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$

6. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

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

1. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)

(A) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

(D) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$

(E) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

(F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$

2. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $\begin{pmatrix} a & b & c & d \end{pmatrix}^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

3. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)

4. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)

5. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

6. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)

(A) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$

(B) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$

(C) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$

(D) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$

(E) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$

(F) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5	6
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	

1. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)

- (A) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (B) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (C) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (D) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (E) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (F) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$

2. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

3. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)

4. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se

T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

5. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)

6. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)

- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 2, Column 1
- Row 3, Column 6
- Row 3, Column 7
- Row 3, Column 8
- Row 3, Column 10
- Row 4, Column 3

All other circles are white.

1	2	3	4	5	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)

2. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

3. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

4. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)

- (A) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (B) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (C) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$

- (D) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (E) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (F) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$

5. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)

- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

6. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black: (Row, Column) pairs (2, 2), (2, 3), (3, 1), (3, 3), (4, 4), (4, 6), (4, 8), and (4, 10). All other circles are white.

1	2	3	4	5	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere uma curva splines formada de duas cúbricas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)

2. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)

3. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)

- (A) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (B) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (C) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (D) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (E) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (F) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$

4. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após

a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

5. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)

- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$

6. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5	6
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	

1. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)
- (A) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (B) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (C) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (D) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (E) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (F) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
2. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)
3. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)
4. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)
5. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)
6. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)
- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5	6
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>
F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>
	7 <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>
	8 <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>
	9 <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>

1. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)

- (A) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (B) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (C) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (D) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (E) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (F) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$

2. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

3. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)

(A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

4. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)

5. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

6. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)

Nome: _____ Identificação: _____

[illegible]

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 2, Column 1
- Row 2, Column 5
- Row 3, Column 1
- Row 3, Column 2
- Row 3, Column 3
- Row 3, Column 10
- Row 4, Column 3

All other circles are white.

1	2	3	4	5	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

2. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)

3. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)

4. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)

$$(A) \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$(B) \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$(C) \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$(D) \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$(E) \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$(F) \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$$

5. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)

$$(A) T(x, y) = (x - y, y - 1)$$

$$(B) T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$$

$$(C) T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$$

$$(D) T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$$

$$(E) T(x, y) = (y - x, x - 1)$$

$$(F) T(x, y) = (x - y, 1 - y)$$

6. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. Six circles are filled black, while the others are white. The black circles are located at the following (row, column) coordinates: (3,2), (3,3), (3,5), (3,7), (4,2), and (4,3). All other circles are white.

1	2	3	4	5	6
A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
F <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)
- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x-2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
- (B) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x+2y+2 \\ x-y-1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
- (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x-2y+4 \\ y-1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
- (D) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x-2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
- (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8-x-2y \\ y-2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
- (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8-x-2y \\ y-2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
2. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)
- (A) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
- (B) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
- (C) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
- (D) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
- (E) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
- (F) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
3. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)
4. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)
5. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)
6. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)

Nome: _____ Identificação: _____

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 3, Column 3
- Row 3, Column 4
- Row 4, Column 1
- Row 4, Column 2
- Row 4, Column 7
- Row 4, Column 9
- Row 5, Column 1
- Row 5, Column 3

All other circles are white.

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

1. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)
2. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)
3. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)
4. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)
5. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)
- (A) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (B) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (C) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (D) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (E) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (F) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
6. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)
- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$

Nome: _____ Identificação: _____

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 2, Column 1
- Row 2, Column 2
- Row 2, Column 4
- Row 3, Column 2
- Row 4, Column 5
- Row 4, Column 7

All other circles are white.

1	2	3	4	5	6
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)
- (A) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x-2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8-x-2y \\ y-2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8-x-2y \\ y-2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x-2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x+2y+2 \\ x-y-1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x-2y+4 \\ y-1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
2. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)
3. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)
4. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)
- (A) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (B) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (C) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (D) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (E) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (F) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
5. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)
6. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 3, Column 1
- Row 3, Column 3
- Row 3, Column 7
- Row 3, Column 8
- Row 3, Column 9
- Row 4, Column 2
- Row 4, Column 7
- Row 4, Column 9

All other circles are white.

1	2	3	4	5	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do “relógio”. Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)
2. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)
- (A) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (B) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (C) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (D) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (E) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (F) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
3. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)
4. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)
5. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)
- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
6. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

1. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)

- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

2. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $\begin{pmatrix} a & b & c & d \end{pmatrix}^t = T \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

3. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

4. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)

5. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)

- (A) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (B) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (C) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (D) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (E) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (F) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$

6. Considere uma curva splines formada de duas cúbricas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The circles are either white or black. The black circles are located at the following positions (row, column): (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6), (7, 7), (8, 8), (9, 9), and (10, 10). All other circles are white.

1	2	3	4	5	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)

2. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

3. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)

- (A) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (B) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (C) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (D) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (E) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (F) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$

4. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)

(A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

(D) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$

(E) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

(F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$

5. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

6. Considere uma curva splines formada de duas cúbricas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	

1. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)
2. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)
3. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)
- (A) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (B) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (C) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (D) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (E) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (F) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
4. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)
5. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)
6. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)
- (A) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 3, Column 7
- Row 3, Column 8
- Row 4, Column 1
- Row 4, Column 2
- Row 4, Column 3
- Row 4, Column 5
- Row 5, Column 1
- Row 5, Column 3

All other circles are white.

1	2	3	4	5	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	

1. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)
2. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)
- (A) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (B) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (C) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (D) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (E) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (F) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
3. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)
4. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)
5. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)
6. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)
- (A) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

Nome: _____ Identificação: _____

[illegible]

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 3: Column 1
- Row 3: Column 2
- Row 3: Column 3
- Row 4: Column 2
- Row 4: Column 3
- Row 5: Column 1
- Row 5: Column 8

The remaining 54 circles are white with black outlines.

1	2	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 ○	F ○	5 ○ ○	5 ○ ○	5 ○ ○
6 ○ ○			6 ○ ○	6 ○ ○	6 ○ ○
7 ○ ○			7 ○ ○	7 ○ ○	7 ○ ○
8 ○ ○			8 ○ ○	8 ○ ○	8 ○ ○
9 ○ ○			9 ○ ○	9 ○ ○	9 ○ ○

1. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)

2. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)

- (A) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (B) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (C) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (D) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (E) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (F) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$

3. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)

- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$

- (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$

4. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

5. Considere uma curva splines formada de duas cúbricas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)

6. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 3: Column 1, Column 3, Column 4, Column 5, Column 7, Column 8, Column 9
- Row 4: Column 1, Column 2, Column 5, Column 7
- Row 5: Column 3

All other circles are white with black outlines.

1	2	3	4	5	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	

1. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)
2. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)
3. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)
4. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)
- (A) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (B) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (C) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (D) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (E) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (F) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
5. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)
6. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)
- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 3: Column 2, Column 4, Column 5, Column 8, Column 9
- Row 4: Column 2, Column 7, Column 9

The remaining 73 circles are white with black outlines.

1	2	3	4	5	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

2. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)

3. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)

- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$

4. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)

- (A) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (B) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (C) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (D) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (E) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (F) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$

5. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

6. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. Six of the circles are filled black, forming a pattern that resembles a stylized letter 'M' or a specific shape. The black circles are located at the following (row, column) coordinates (starting from the top-left corner): (3, 3), (3, 5), (3, 6), (3, 8), (4, 2), and (5, 1).

1	2	3	4	5	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere uma curva splines formada de duas cúbricas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)
2. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)
- (A) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (B) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (C) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (D) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (E) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (F) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
3. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)
4. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)
5. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)
- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
6. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5	6
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)

- (A) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$

2. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

3. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)

4. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

5. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)

- (A) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (B) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (C) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (D) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (E) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (F) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$

6. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The circles in the main diagonal, from the top-left to the bottom-right, are filled black. There are 10 black circles in total. All other circles are white with black outlines.

1	2	3	4	5	6
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	

1. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)
- (A) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (B) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (C) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (D) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (E) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (F) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
2. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)
3. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)
4. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)
5. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)
6. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)
- (A) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 3: Column 2
- Row 3: Column 3
- Row 3: Column 4
- Row 3: Column 6
- Row 3: Column 7
- Row 3: Column 8
- Row 3: Column 9
- Row 4: Column 1
- Row 4: Column 2
- Row 4: Column 3
- Row 4: Column 9
- Row 5: Column 3

All other circles are empty.

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

1. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)
2. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)
3. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)
4. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)
- (A) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (B) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (C) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (D) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (E) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (F) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
5. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)
- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
6. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The circles in the main diagonal (from top-left to bottom-right) are filled black. There are 10 black circles in total. All other circles are white with black outlines.

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

1. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)
2. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)
3. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)
4. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)
- (A) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
- (B) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
- (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
- (D) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
- (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
- (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
5. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)
- (A) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
- (B) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
- (C) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
- (D) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
- (E) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
- (F) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
6. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 1, Column 3
- Row 2, Column 1
- Row 2, Column 2
- Row 2, Column 3
- Row 3, Column 5
- Row 4, Column 1
- Row 10, Column 10

1	2	3	4	5	6
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>
F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>
	7 <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>
	8 <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>
	9 <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>

1. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)

- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x-2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x-2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8-x-2y \\ y-2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8-x-2y \\ y-2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x+2y+2 \\ x-y-1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x-2y+4 \\ y-1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$

2. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)
3. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)

- (A) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$
 (B) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (C) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (D) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (E) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (F) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$

4. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)
5. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)
6. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Primeiro Exercício Escolar - 15/10/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

[illegible]

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 3, Column 4
- Row 4, Column 2
- Row 4, Column 5
- Row 5, Column 3
- Row 7, Column 7
- Row 7, Column 9
- Row 8, Column 10

1	2	3	4	5	6
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>
F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>
	7 <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>
	8 <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>
	9 <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>

1. Considere T uma transformação afim estendida do plano, tal que: $T(2, 1) = (1, 0)$, onde $(2, 1)$ é um ponto; $T(1, 0) = (1, 0)$ e $T(-2, -1) = (-1, 1)$ onde, neste caso, $(1, 0)$ e $(-2, -1)$ são vetores. Então a expressão de T para pontos em geral é dada por: (1.000, -1.000)

- (A) $T(x, y) = (x - y, 1 - y)$
 (B) $T(x, y) = (1 + x - 2y, x - 1)$
 (C) $T(x, y) = (1 + x - 2y, y - 1)$
 (D) $T(x, y) = (y - x, x - 1)$
 (E) $T(x, y) = (x - y, y - 1)$
 (F) $T(x, y) = (2 - 2x, x - y)$

2. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (5, 10)$, $\mathbf{b}_1 = (-5, 5)$, $\mathbf{b}_2 = (-12, -6)$ e $\mathbf{b}_3 = (-10, -17)$. Encontre os valores de t para os quais a primeira derivada é ortogonal à segunda derivada. Marque 100 vezes a soma desses valores. (2.000, 0.000)

3. Considere a transformação afim estendida do plano de um outro quesito desta prova. Considere também os seguintes sistemas de coordenadas baricêntricas: $S_1 = \{(1, 1), (0, 2), (2, 1)\}$ e $S_2 = \{(2, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Na notação matricial (2×2) , a expressão de T para pontos em termos de S_2 , tomando no domínio coordenadas em termos de S_1 , ou seja, $[T(x, y)]_{S_2}$, é: (2.000, -2.000)

- (A) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

- (C) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} -x - 2y + 4 \\ y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (E) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 8 - x - 2y \\ y - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
 (F) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x + 2y + 2 \\ x - y - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$

4. Considere a curva de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, -1)$, $\mathbf{b}_1 = (-3, 3)$, $\mathbf{b}_2 = (3, 3)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, -1)$. Seja $x_0 \geq 0$ a coordenada X do ponto da curva para o qual a coordenada Y é dada por $y_0 = 1$. Marque o inteiro mais próximo de $10x_0$. (1.500, -1.500)

5. Considere uma curva splines formada de duas cúbicas, e que satisfaz a condição C^1 . Sabe-se que: $\mathbf{b}_0 = (1, 1)$, e que a primeira derivada no primeiro segmento de curva é dada por: $\frac{d\mathbf{b}_0^3}{dt}(t) = (6 - 6t + 3t^2, 3 + 12t - 21t^2)$. Se $\mathbf{b}_4 = (a, b)$, então marque $a + b$. (1.500, 0.000)

6. Considere o operador afim que rotaciona de 45° em torno da reta que passa por $A = (-1, 2, 2)$ e $B = (3, 2, 5)$. Esta rotação é anti-horária se olharmos de B para A , e A sendo o centro do "relógio". Após a rotação, este operador aplica uma mudança de escala que dobra na direção desta reta, e expande por um fator de $\sqrt{2}$ nas direções ortogonais à reta. Se T é este operador, então considere $(a \ b \ c \ d)^t = T(1 \ 1 \ 1 \ 1)^t$ (notação de coordenadas homogêneas). Marque $5(a + b + c + d)$. (2.000, -2.000)