Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1 Prof.	2	3	4	5
0/4	0	0	0	0
1/4	1	1	1	1
2/4	2	2	2	2
3/4	3	3	3	3
4/4	4	4	4	4
	5	5	5	5
	6	6	6	6
	7	7	7	7
	8	8	8	8
	9	9	9	9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

2. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x + 2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

3. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

4. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

5. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

6. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1 Prof.	2	3	4	5
0/4	0	0	0	0
1/4	1	1	1	1
2/4	2	2	2	2
3/4	3	3	3	3
4/4	4	4	4	4
	5	5	5	5
	6	6	6	6
	7	7	7	7
	8	8	8	8
	9	9	9	9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

2. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

3. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

4. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

5. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2},\frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

6. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1	2 Prof.	3	4	5
0	0/4	0	0	0
1	1/4	1	1	1
2	2/4	2	2	2
3	3/4	3	3	3
4	4/4	4	4	4
5		5	5	5
6		6	6	6
7		7	7	7
8		8	8	8
9		9	9	9

CONTROLE MIXNFIX

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

2. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

3. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \rightarrow I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \rightarrow I\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

4. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

5. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

6. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ________________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1	2 Prof.	3	4	5
0	0/4	0	0	0
1	1/4	1	1	1
2	2/4	2	2	2
3	3/4	3	3	3
4	4/4	4	4	4
5		5	5	5
6		6	6	6
7		7	7	7
8		8	8	8
9		9	9	9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

2. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

3. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

4. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}^{2,2}_{00}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

5. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}^3_0(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

6. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1 Prof.	2	3	4	5
0/4	0	0	0	0
1/4	1	1	1	1
2/4	2	2	2	2
3/4	3	3	3	3
4/4	4	4	4	4
	5	5	5	5
	6	6	6	6
	7	7	7	7
	8	8	8	8
	9	9	9	9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

2. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

3. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

4. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

5. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

6. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4 Prof.	5
0	0	0	0/4	0
1	1	1	1/4	1
2	2	2	2/4	2
3	3	3	3/4	3
4	4	4	4/4	4
5	5	5		5
6	6	6		6
7	7	7		7
8	8	8		8
9	9	9		9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

2. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

3. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

4. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

5. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

6. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5 Prof.
0	0	0	0	0/4
1	1	1	1	1/4
2	2	2	2	2/4
3	3	3	3	3/4
4	4	4	4	4/4
5	5	5	5	
6	6	6	6	
7	7	7	7	
8	8	8	8	
9	9	9	9	

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

2. Considere duas transformações afins $T : \mathbb{E}^2 \to \mathbb{E}^2$ e $S : \mathbb{E}^2 \to \mathbb{E}^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x + 2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

3. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

4. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

5. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

6. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2},\frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

6 Prof.
0/4
1/4
2/4
3/4
4/4

1. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, 0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x, y)$, $\mathbf{b}_2 = (x, y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, 0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

2. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1, 1) = (2, 1)$, $T(1, -1) = (0, -1)$ e $T(1, 0) = (0, 1)$ e $S \circ T(x, y) = (2y, 2x + 2y)$. Marque $||S(3, 7) - S(5, 1)||^2$. (1.500, 0.000)

3. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0, 0)$, $\mathbf{b}_1 = (0, 4)$, $\mathbf{b}_2 = (4, 2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2, 0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

4. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0, -4)$, $\mathbf{b}_1 = (0, 12)$, $\mathbf{b}_2 = (9, 12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12, 0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0, -4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

5. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0, 2, 0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0, 4, 0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0, 0, 2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1, 2, 2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0, 4, 2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1, 2, 0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1, 4, 0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $2(a + b + c)$. (1.500, 0.000)

6. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________ **Identificação:** ______________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5 Prof.
0	0	0	0	0/4
1	1	1	1	1/4
2	2	2	2	2/4
3	3	3	3	3/4
4	4	4	4	4/4
5	5	5	5	
6	6	6	6	
7	7	7	7	
8	8	8	8	
9	9	9	9	

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

2. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2},\frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

3. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

4. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

5. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

6. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

6 Prof.
0/4
1/4
2/4
3/4
4/4

1. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

2. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2},\frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

3. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

4. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

5. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

6. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4 Prof.	5
0	0	0	0/4	0
1	1	1	1/4	1
2	2	2	2/4	2
3	3	3	3/4	3
4	4	4	4/4	4
5	5	5		5
6	6	6		6
7	7	7		7
8	8	8		8
9	9	9		9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2},\frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

2. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

3. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

4. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

5. Considere duas transformações afins $T : I\!\!E^2 \to I\!\!E^2$ e $S : I\!\!E^2 \to I\!\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

6. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ____ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4 Prof.	5
0	0	0	0/4	0
1	1	1	1/4	1
2	2	2	2/4	2
3	3	3	3/4	3
4	4	4	4/4	4
5	5	5		5
6	6	6		6
7	7	7		7
8	8	8		8
9	9	9		9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2},\frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

2. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

3. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

4. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

5. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

6. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________ **Identificação:** ______________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

CONTROLE MIXNFIX

1	2 Prof.	3	4	5
0	0/4	0	0	0
1	1/4	1	1	1
2	2/4	2	2	2
3	3/4	3	3	3
4	4/4	4	4	4
5		5	5	5
6		6	6	6
7		7	7	7
8		8	8	8
9		9	9	9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

2. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

3. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

4. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

5. Considere duas transformações afins $T : \mathbb{E}^2 \to \mathbb{E}^2$ e $S : \mathbb{E}^2 \to \mathbb{E}^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

6. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1	2 Prof.	3	4	5
0	0/4	0	0	0
1	1/4	1	1	1
2	2/4	2	2	2
3	3/4	3	3	3
4	4/4	4	4	4
5		5	5	5
6		6	6	6
7		7	7	7
8		8	8	8
9		9	9	9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

2. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

3. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2},\frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

4. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

5. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

6. Considere duas transformações afins $T : \mathbb{E}^2 \to \mathbb{E}^2$ e $S : \mathbb{E}^2 \to \mathbb{E}^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5 Prof.
0	0	0	0	0/4
1	1	1	1	1/4
2	2	2	2	2/4
3	3	3	3	3/4
4	4	4	4	4/4
5	5	5	5	
6	6	6	6	
7	7	7	7	
8	8	8	8	
9	9	9	9	

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, 0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x, y)$, $\mathbf{b}_2 = (x, y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, 0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

2. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0, 0)$, $\mathbf{b}_1 = (0, 4)$, $\mathbf{b}_2 = (4, 2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2, 0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

3. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0, -4)$, $\mathbf{b}_1 = (0, 12)$, $\mathbf{b}_2 = (9, 12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12, 0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0, -4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

4. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0, 2, 0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0, 4, 0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0, 0, 2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1, 2, 2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0, 4, 2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1, 2, 0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1, 4, 0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $2(a + b + c)$. (1.500, 0.000)

5. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

6. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1, 1) = (2, 1)$, $T(1, -1) = (0, -1)$ e $T(1, 0) = (0, 1)$ e $S \circ T(x, y) = (2y, 2x + 2y)$. Marque $||S(3, 7) - S(5, 1)||^2$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

6 Prof.
0/4
1/4
2/4
3/4
4/4

1. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

2. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

3. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

4. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

5. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

6. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4 Prof.	5
0	0	0	0/4	0
1	1	1	1/4	1
2	2	2	2/4	2
3	3	3	3/4	3
4	4	4	4/4	4
5	5	5		5
6	6	6		6
7	7	7		7
8	8	8		8
9	9	9		9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

2. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

3. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

4. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

5. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

6. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3 Prof.	4	5
0	0	0/4	0	0
1	1	1/4	1	1
2	2	2/4	2	2
3	3	3/4	3	3
4	4	4/4	4	4
5	5		5	5
6	6		6	6
7	7		7	7
8	8		8	8
9	9		9	9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

2. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

3. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

4. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

5. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2},\frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

6. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5 Prof.
0	0	0	0	0/4
1	1	1	1	1/4
2	2	2	2	2/4
3	3	3	3	3/4
4	4	4	4	4/4
5	5	5	5	
6	6	6	6	
7	7	7	7	
8	8	8	8	
9	9	9	9	

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

2. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

3. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

4. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

5. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

6. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

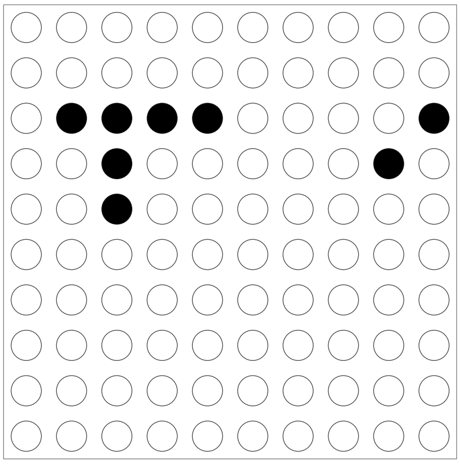
Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX



1 Prof.	2	3	4	5
0/4	0	0	0	0
1/4	1	1	1	1
2/4	2	2	2	2
3/4	3	3	3	3
4/4	4	4	4	4
	5	5	5	5
	6	6	6	6
	7	7	7	7
	8	8	8	8
	9	9	9	9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

2. Considere duas transformações afins $T : I\!\!E^2 \to I\!\!E^2$ e $S : I\!\!E^2 \to I\!\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

3. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

4. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

5. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

6. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5 Prof.
0	0	0	0	0/4
1	1	1	1	1/4
2	2	2	2	2/4
3	3	3	3	3/4
4	4	4	4	4/4
5	5	5	5	
6	6	6	6	
7	7	7	7	
8	8	8	8	
9	9	9	9	

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere duas transformações afins $T : I\!\!E^2 \to I\!\!E^2$ e $S : I\!\!E^2 \to I\!\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

2. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

3. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

4. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

5. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

6. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1 Prof.	2	3	4	5
0/4	0	0	0	0
1/4	1	1	1	1
2/4	2	2	2	2
3/4	3	3	3	3
4/4	4	4	4	4
	5	5	5	5
	6	6	6	6
	7	7	7	7
	8	8	8	8
	9	9	9	9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

2. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

3. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

4. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

5. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

6. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ________________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3 Prof.	4	5
0	0	0/4	0	0
1	1	1/4	1	1
2	2	2/4	2	2
3	3	3/4	3	3
4	4	4/4	4	4
5	5		5	5
6	6		6	6
7	7		7	7
8	8		8	8
9	9		9	9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

2. Considere duas transformações afins $T : \mathbb{E}^2 \to \mathbb{E}^2$ e $S : \mathbb{E}^2 \to \mathbb{E}^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

3. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

4. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

5. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

6. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2},\frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4 Prof.	5
0	0	0	0/4	0
1	1	1	1/4	1
2	2	2	2/4	2
3	3	3	3/4	3
4	4	4	4/4	4
5	5	5		5
6	6	6		6
7	7	7		7
8	8	8		8
9	9	9		9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

2. Considere duas transformações afins $T : \mathbb{E}^2 \to \mathbb{E}^2$ e $S : \mathbb{E}^2 \to \mathbb{E}^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

3. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

4. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

5. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2},\frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

6. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1 Prof.	2	3	4	5
0/4	0	0	0	0
1/4	1	1	1	1
2/4	2	2	2	2
3/4	3	3	3	3
4/4	4	4	4	4
	5	5	5	5
	6	6	6	6
	7	7	7	7
	8	8	8	8
	9	9	9	9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

2. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

3. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

4. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

5. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

6. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

6 Prof.
0/4
1/4
2/4
3/4
4/4

1. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

2. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

3. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

4. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

5. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

6. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1 Prof.	2	3	4	5
0/4	0	0	0	0
1/4	1	1	1	1
2/4	2	2	2	2
3/4	3	3	3	3
4/4	4	4	4	4
	5	5	5	5
	6	6	6	6
	7	7	7	7
	8	8	8	8
	9	9	9	9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

2. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0, -4)$, $\mathbf{b}_1 = (0, 12)$, $\mathbf{b}_2 = (9, 12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12, 0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0, -4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

3. Considere duas transformações afins $T : I\!\!E^2 \to I\!\!E^2$ e $S : I\!\!E^2 \to I\!\!E^2$ tais que: $T(-1, 1) = (2, 1)$, $T(1, -1) = (0, -1)$ e $T(1, 0) = (0, 1)$ e $S \circ T(x, y) = (2y, 2x + 2y)$. Marque $||S(3, 7) - S(5, 1)||^2$. (1.500, 0.000)

4. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0, 2, 0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0, 4, 0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0, 0, 2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1, 2, 2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0, 4, 2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1, 2, 0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1, 4, 0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $2(a + b + c)$. (1.500, 0.000)

5. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, 0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x, y)$, $\mathbf{b}_2 = (x, y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, 0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

6. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0, 0)$, $\mathbf{b}_1 = (0, 4)$, $\mathbf{b}_2 = (4, 2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2, 0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

6 Prof.
0/4
1/4
2/4
3/4
4/4

1. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

2. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

3. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

4. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2},\frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

5. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

6. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1	2 Prof.	3	4	5
0	0/4	0	0	0
1	1/4	1	1	1
2	2/4	2	2	2
3	3/4	3	3	3
4	4/4	4	4	4
5		5	5	5
6		6	6	6
7		7	7	7
8		8	8	8
9		9	9	9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, 0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x, y)$, $\mathbf{b}_2 = (x, y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, 0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

2. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

3. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0, -4)$, $\mathbf{b}_1 = (0, 12)$, $\mathbf{b}_2 = (9, 12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12, 0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0, -4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

4. Considere duas transformações afins $T : I\!\!E^2 \to I\!\!E^2$ e $S : I\!\!E^2 \to I\!\!E^2$ tais que: $T(-1, 1) = (2, 1)$, $T(1, -1) = (0, -1)$ e $T(1, 0) = (0, 1)$ e $S \circ T(x, y) = (2y, 2x + 2y)$. Marque $||S(3, 7) - S(5, 1)||^2$. (1.500, 0.000)

5. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0, 0)$, $\mathbf{b}_1 = (0, 4)$, $\mathbf{b}_2 = (4, 2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2, 0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

6. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0, 2, 0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0, 4, 0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0, 0, 2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1, 2, 2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0, 4, 2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1, 2, 0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1, 4, 0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $2(a + b + c)$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ____ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1	2 Prof.	3	4	5
0	0/4	0	0	0
1	1/4	1	1	1
2	2/4	2	2	2
3	3/4	3	3	3
4	4/4	4	4	4
5		5	5	5
6		6	6	6
7		7	7	7
8		8	8	8
9		9	9	9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2},\frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

2. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

3. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

4. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

5. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

6. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5 Prof.
0	0	0	0	0/4
1	1	1	1	1/4
2	2	2	2	2/4
3	3	3	3	3/4
4	4	4	4	4/4
5	5	5	5	
6	6	6	6	
7	7	7	7	
8	8	8	8	
9	9	9	9	

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

2. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

3. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

4. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

5. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

6. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

6 Prof.
0/4
1/4
2/4
3/4
4/4

1. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0, -4)$, $\mathbf{b}_1 = (0, 12)$, $\mathbf{b}_2 = (9, 12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12, 0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0, -4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

2. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0, 0)$, $\mathbf{b}_1 = (0, 4)$, $\mathbf{b}_2 = (4, 2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2, 0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

3. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, 0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x, y)$, $\mathbf{b}_2 = (x, y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, 0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

4. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1, 1) = (2, 1)$, $T(1, -1) = (0, -1)$ e $T(1, 0) = (0, 1)$ e $S \circ T(x, y) = (2y, 2x + 2y)$. Marque $||S(3, 7) - S(5, 1)||^2$. (1.500, 0.000)

5. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0, 2, 0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0, 4, 0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0, 0, 2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1, 2, 2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0, 4, 2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1, 2, 0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1, 4, 0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $2(a + b + c)$. (1.500, 0.000)

6. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5 Prof.
0	0	0	0	0/4
1	1	1	1	1/4
2	2	2	2	2/4
3	3	3	3	3/4
4	4	4	4	4/4
5	5	5	5	
6	6	6	6	
7	7	7	7	
8	8	8	8	
9	9	9	9	

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2},\frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

2. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \rightarrow I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \rightarrow I\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

3. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

4. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

5. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

6. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

6 Prof.
0/4
1/4
2/4
3/4
4/4

1. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

2. Considere duas transformações afins $T : \mathbb{E}^2 \to \mathbb{E}^2$ e $S : \mathbb{E}^2 \to \mathbb{E}^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

3. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

4. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

5. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

6. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1 Prof.	2	3	4	5
0/4	0	0	0	0
1/4	1	1	1	1
2/4	2	2	2	2
3/4	3	3	3	3
4/4	4	4	4	4
	5	5	5	5
	6	6	6	6
	7	7	7	7
	8	8	8	8
	9	9	9	9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

2. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2},\frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

3. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

4. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

5. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

6. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1 Prof.	2	3	4	5
0/4	0	0	0	0
1/4	1	1	1	1
2/4	2	2	2	2
3/4	3	3	3	3
4/4	4	4	4	4
	5	5	5	5
	6	6	6	6
	7	7	7	7
	8	8	8	8
	9	9	9	9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

2. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2},\frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

3. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

4. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

5. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

6. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________ **Identificação:** ______________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4	5 Prof.
0	0	0	0	0/4
1	1	1	1	1/4
2	2	2	2	2/4
3	3	3	3	3/4
4	4	4	4	4/4
5	5	5	5	
6	6	6	6	
7	7	7	7	
8	8	8	8	
9	9	9	9	

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

2. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

3. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

4. Considere duas transformações afins $T : I\!\!E^2 \to I\!\!E^2$ e $S : I\!\!E^2 \to I\!\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

5. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

6. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

6 Prof.
0/4
1/4
2/4
3/4
4/4

1. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

2. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

3. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

4. Considere duas transformações afins $T : \mathbb{E}^2 \to \mathbb{E}^2$ e $S : \mathbb{E}^2 \to \mathbb{E}^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

5. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

6. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1	2 Prof.	3	4	5
0	0/4	0	0	0
1	1/4	1	1	1
2	2/4	2	2	2
3	3/4	3	3	3
4	4/4	4	4	4
5		5	5	5
6		6	6	6
7		7	7	7
8		8	8	8
9		9	9	9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

2. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

3. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

4. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

5. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

6. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ________________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1 Prof.	2	3	4	5
0/4	0	0	0	0
1/4	1	1	1	1
2/4	2	2	2	2
3/4	3	3	3	3
4/4	4	4	4	4
	5	5	5	5
	6	6	6	6
	7	7	7	7
	8	8	8	8
	9	9	9	9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

2. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

3. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

4. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

5. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

6. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3	4 Prof.	5
0	0	0	0/4	0
1	1	1	1/4	1
2	2	2	2/4	2
3	3	3	3/4	3
4	4	4	4/4	4
5	5	5		5
6	6	6		6
7	7	7		7
8	8	8		8
9	9	9		9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

2. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

3. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

4. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

5. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

6. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3 Prof.	4	5
0	0	0/4	0	0
1	1	1/4	1	1
2	2	2/4	2	2
3	3	3/4	3	3
4	4	4/4	4	4
5	5		5	5
6	6		6	6
7	7		7	7
8	8		8	8
9	9		9	9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

2. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2},\frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

3. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

4. Considere duas transformações afins $T : I\!\!E^2 \to I\!\!E^2$ e $S : I\!\!E^2 \to I\!\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

5. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

6. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1	2	3	4	5 Prof.
0	0	0	0	0/4
1	1	1	1	1/4
2	2	2	2	2/4
3	3	3	3	3/4
4	4	4	4	4/4
5	5	5	5	
6	6	6	6	
7	7	7	7	
8	8	8	8	
9	9	9	9	

CONTROLE MIXNFIX

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

2. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

3. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2},\frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

4. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

5. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

6. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3 Prof.	4	5
0	0	0/4	0	0
1	1	1/4	1	1
2	2	2/4	2	2
3	3	3/4	3	3
4	4	4/4	4	4
5	5		5	5
6	6		6	6
7	7		7	7
8	8		8	8
9	9		9	9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere duas transformações afins $T : I\!\!E^2 \to I\!\!E^2$ e $S : I\!\!E^2 \to I\!\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

2. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

3. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

4. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

5. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

6. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1	2	3	4	5 Prof.
0	0	0	0	0/4
1	1	1	1	1/4
2	2	2	2	2/4
3	3	3	3	3/4
4	4	4	4	4/4
5	5	5	5	
6	6	6	6	
7	7	7	7	
8	8	8	8	
9	9	9	9	

CONTROLE MIXNFIX

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

2. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2},\frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

3. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

4. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5-\mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

5. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

6. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1	2 Prof.	3	4	5
0	0/4	0	0	0
1	1/4	1	1	1
2	2/4	2	2	2
3	3/4	3	3	3
4	4/4	4	4	4
5		5	5	5
6		6	6	6
7		7	7	7
8		8	8	8
9		9	9	9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

2. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

3. Considere duas transformações afins $T : I\!\!E^2 \to I\!\!E^2$ e $S : I\!\!E^2 \to I\!\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

4. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

5. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

6. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3 Prof.	4	5
0	0	0/4	0	0
1	1	1/4	1	1
2	2	2/4	2	2
3	3	3/4	3	3
4	4	4/4	4	4
5	5		5	5
6	6		6	6
7	7		7	7
8	8		8	8
9	9		9	9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

2. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

3. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

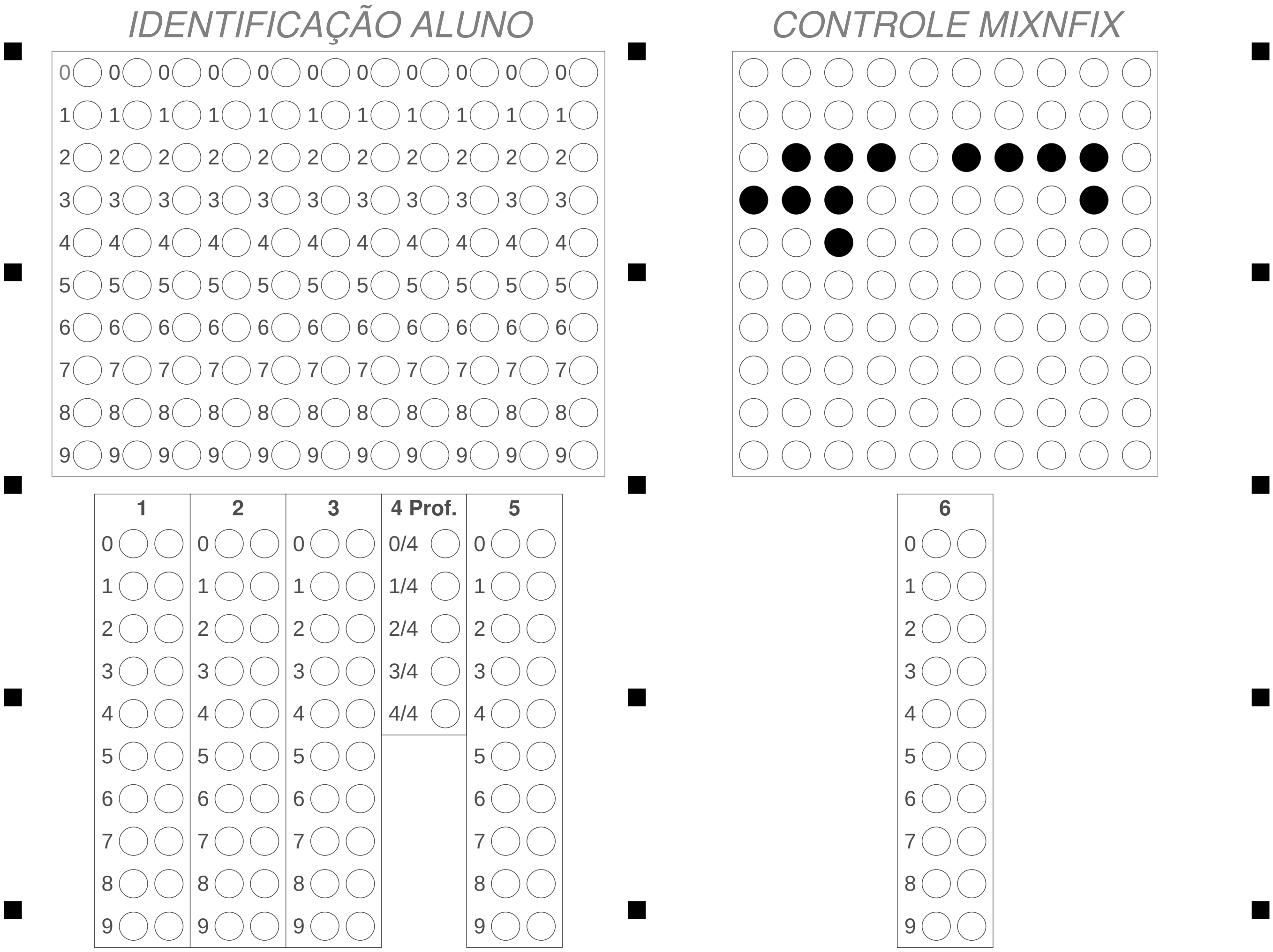
4. Considere duas transformações afins $T : I\!\!E^2 \to I\!\!E^2$ e $S : I\!\!E^2 \to I\!\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

5. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

6. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________



1. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

2. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

3. Considere duas transformações afins $T : I\!\!E^2 \to I\!\!E^2$ e $S : I\!\!E^2 \to I\!\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

4. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

5. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

6. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ____ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3 Prof.	4	5
0	0	0/4	0	0
1	1	1/4	1	1
2	2	2/4	2	2
3	3	3/4	3	3
4	4	4/4	4	4
5	5		5	5
6	6		6	6
7	7		7	7
8	8		8	8
9	9		9	9

6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1, 0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x, y)$, $\mathbf{b}_2 = (x, y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1, 0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

2. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1, 1) = (2, 1)$, $T(1, -1) = (0, -1)$ e $T(1, 0) = (0, 1)$ e $S \circ T(x, y) = (2y, 2x + 2y)$. Marque $||S(3, 7) - S(5, 1)||^2$. (1.500, 0.000)

3. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

4. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0, 0)$, $\mathbf{b}_1 = (0, 4)$, $\mathbf{b}_2 = (4, 2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2, 0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

5. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0, -4)$, $\mathbf{b}_1 = (0, 12)$, $\mathbf{b}_2 = (9, 12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12, 0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0, -4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

6. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0, 2, 0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0, 4, 0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0, 0, 2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1, 2, 2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0, 4, 2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1, 2, 0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1, 4, 0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $2(a + b + c)$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

Nome: ____ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

6 Prof.
0/4
1/4
2/4
3/4
4/4

1. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)

2. Considere duas transformações afins $T : I\!E^2 \to I\!E^2$ e $S : I\!E^2 \to I\!E^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

3. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

4. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

5. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

6. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.1
Primeiro Exercício Escolar - 25/05/2009

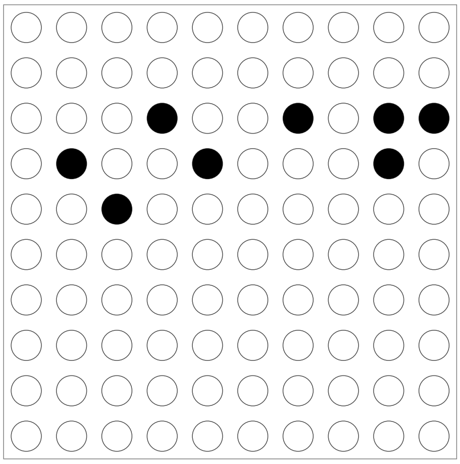
Nome: ________________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1	2	3 Prof.	4	5
0	0	0/4	0	0
1	1	1/4	1	1
2	2	2/4	2	2
3	3	3/4	3	3
4	4	4/4	4	4
5	5		5	5
6	6		6	6
7	7		7	7
8	8		8	8
9	9		9	9

CONTROLE MIXNFIX



6
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1. Considere duas transformações afins $T : \mathbb{E}^2 \to \mathbb{E}^2$ e $S : \mathbb{E}^2 \to \mathbb{E}^2$ tais que: $T(-1,1) = (2,1)$, $T(1,-1) = (0,-1)$ e $T(1,0) = (0,1)$ e $S \circ T(x,y) = (2y, 2x+2y)$. Marque $||S(3,7) - S(5,1)||^2$. (1.500, 0.000)

2. Considere a superfície de Bézier tensorial cuja malha de controle é: $\mathbf{b}_{00} = (0,0,0)$, $\mathbf{b}_{10} = (0,2,0)$, $\mathbf{b}_{20} = (0,4,0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0,0,2)$, $\mathbf{b}_{11} = (1,2,2)$, $\mathbf{b}_{21} = (0,4,2)$, $\mathbf{b}_{02} = (1,0,0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1,2,0)$ e $\mathbf{b}_{22} = (1,4,0)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{2,2}(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (a,b,c)$, então marque $2(a+b+c)$. (1.500, 0.000)

3. Pretende-se simular um brinquedo de parque de diversões, utilizando-se rotações afins. A cabine do passageiro está presa a uma haste que por sua vez conecta-se a um eixo de 20m que faz um ângulo de θ em relação à horizontal. O conjunto cabine /haste gira num plano ortogonal ao eixo e em torno do mesmo. O conjunto eixo/haste/cabine gira em torno da vertical, com a extremidade do eixo oposta à da cabine localizada no ponto (10,20,10). Pretende-se simular o giro desse conjunto com rotações afins horárias de 30^o, e a cabine/haste com rotações horárias de 30^o em torno do ponto de contato com o eixo. No início, $\theta = 0^o$, faz uma volta e daí sobe para 30^o e após mais uma volta sobe para 60^o, ângulo em que o conjunto permanece dando voltas. Encontre as matrizes em coordenadas homogêneas das transformações afins necessárias para casa fase da simulação. (3.000, 0.000)

4. Considere a cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,0)$, $\mathbf{b}_1 = (0,4)$, $\mathbf{b}_2 = (4,2)$ e $\mathbf{b}_3 = (2,0)$. Encontre o valor do parâmetro t tal que o correspondente ponto $\mathbf{b}_0^3(t)$ possui uma tangente paralela ao eixo das abscissas. Marque o maior inteiro menor que $30t$. (1.500, 0.000)

5. Considere uma cúbica de Bézier controlada por $\mathbf{b}_0 = (-1,0)$, $\mathbf{b}_1 = (-x,y)$, $\mathbf{b}_2 = (x,y)$ e $\mathbf{b}_3 = (1,0)$, onde $0 < x < 1$ e $y > 0$. Descubra qual valor de x devemos ter para que a curva cúbica de Bézier se degenere a uma quadrática de Bézier, ou seja, tenha o seu grau reduzido para 2. Para esta curva de 4 pontos de controle, mas de grau 2, poderíamos trocar $\mathbf{b}_1$ e $\mathbf{b}_2$ por um único ponto de controle, cuja ordenada é ky, para algum $k > 0$. Marque $10k$. (1.500, 0.000)

6. Considere duas curvas de Bézier cúbicas compostas como splines C^2, uma delas controlada por $\mathbf{b}_0 = (0,-4)$, $\mathbf{b}_1 = (0,12)$, $\mathbf{b}_2 = (9,12)$ e $\mathbf{b}_3$; e a outra controlada por $\mathbf{b}_3$, $\mathbf{b}_4 = (12,0)$, $\mathbf{b}_5$ e $\mathbf{b}_6 = (0,-4)$. Essas curvas são parametrizadas por [3,6] e [6,7], respectivamente. Marque o maior inteiro menor que $||\mathbf{b}_5 - \mathbf{b}_3||^2$. (1.000, 0.000)