Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

1. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2,3,3)$, $N = (0,-3,-4)$, $V = (0,0,1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3,1,-3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3},-\frac{2}{3})$.

(B) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3},\frac{1}{3})$.

(C) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2},-\frac{1}{2})$.

(D) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1,-1)$.

(E) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1,2)$.

(F) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2,-1)$.

2. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

3. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25;0,1)$, $P_2 = (0,1;0,25)$ e $P_3 = (0,40;0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121,121,88)$, $C_2 = (44,66,66)$ e $C_3 = (22,110,242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30;0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

4. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0,-200,50)$, $P_2 = (300,200,100)$, $P_3 = (-150,300,150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1,2,-2)$, $N_2 = (0,0,-1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2,1,-2)$. Outros dados são: $P_l = (-25,\frac{350}{3},\frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200,200,200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100,100,100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6;0,4;0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

5. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(B) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(C) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(D) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(E) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(F) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(B) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(C) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(D) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(E) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(F) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

2. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

3. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

4. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

5. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

(B) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

(C) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

(D) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(E) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(F) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(B) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(C) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(D) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(E) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(F) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

2. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

(B) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

(C) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

(D) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(E) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

(F) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

3. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

4. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

5. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2,3,3)$, $N = (0,-3,-4)$, $V = (0,0,1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3,1,-3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1,2)$.

(B) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2},-\frac{1}{2})$.

(C) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3},-\frac{2}{3})$.

(D) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3},\frac{1}{3})$.

(E) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2,-1)$.

(F) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1,-1)$.

2. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0,-200,50)$, $P_2 = (300,200,100)$, $P_3 = (-150,300,150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1,2,-2)$, $N_2 = (0,0,-1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2,1,-2)$. Outros dados são: $P_l = (-25,\frac{350}{3},\frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200,200,200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100,100,100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6;0,4;0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

3. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

4. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(B) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(C) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(D) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(E) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(F) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

5. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25;0,1)$, $P_2 = (0,1;0,25)$ e $P_3 = (0,40;0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121,121,88)$, $C_2 = (44,66,66)$ e $C_3 = (22,110,242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30;0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

		●		●	●	●			
●		●				●			
		●							

1. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

(B) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(C) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

(D) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

(E) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(F) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

2. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

3. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

4. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

5. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(B) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(C) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(D) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(E) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(F) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

●	●			●	●				
		●		●		●		●	

1. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

2. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(B) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(C) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(D) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(E) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(F) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

3. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

4. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

(B) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(C) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

(D) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(E) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

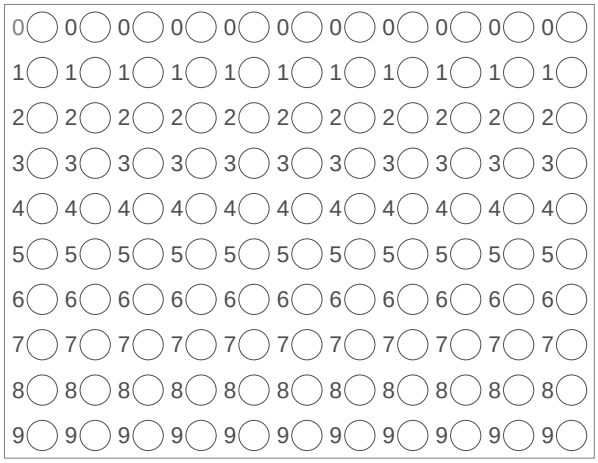
(F) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

5. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

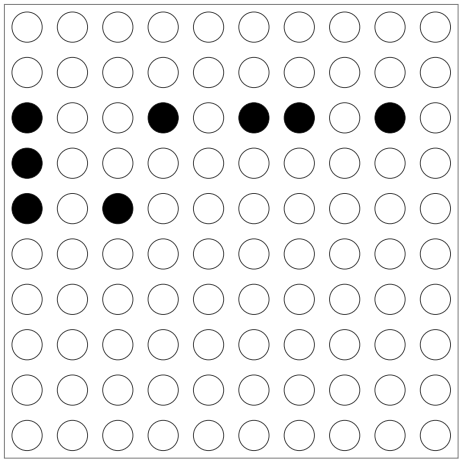
Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO



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

CONTROLE MIXNFIX



1. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2,3,3)$, $N = (0,-3,-4)$, $V = (0,0,1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3,1,-3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2},-\frac{1}{2})$.

(B) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2,-1)$.

(C) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1,-1)$.

(D) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1,2)$.

(E) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3},-\frac{2}{3})$.

(F) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3},\frac{1}{3})$.

2. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0,-200,50)$, $P_2 = (300,200,100)$, $P_3 = (-150,300,150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1,2,-2)$, $N_2 = (0,0,-1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2,1,-2)$. Outros dados são: $P_l = (-25,\frac{350}{3},\frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200,200,200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100,100,100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6;0,4;0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

3. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

4. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(B) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(C) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(D) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(E) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

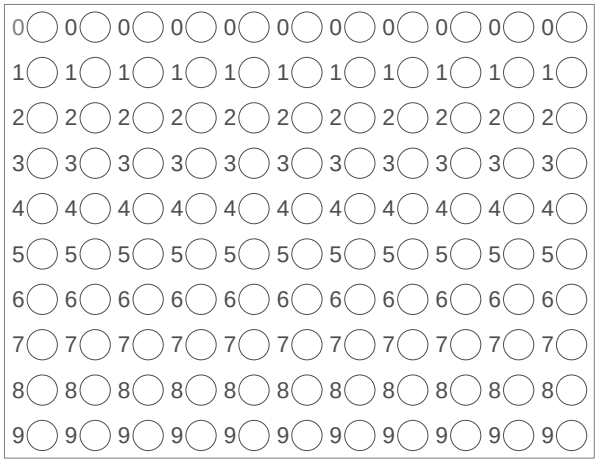
(F) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

5. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25;0,1)$, $P_2 = (0,1;0,25)$ e $P_3 = (0,40;0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121,121,88)$, $C_2 = (44,66,66)$ e $C_3 = (22,110,242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30;0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

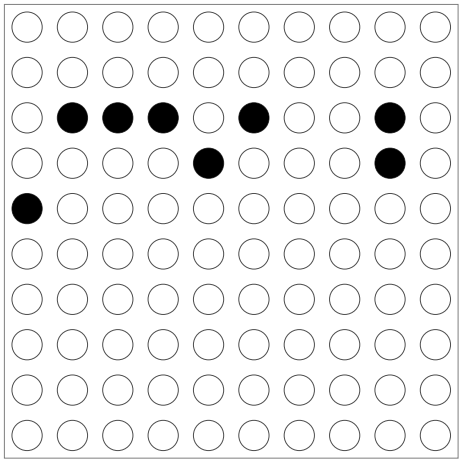
Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO



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

CONTROLE MIXNFIX



1. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

2. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

3. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(B) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(C) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(D) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(E) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(F) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

4. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

5. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

(B) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(C) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(D) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

(E) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

(F) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(B) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(C) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(D) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(E) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(F) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

2. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

3. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

(B) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(C) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

(D) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

(E) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

(F) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

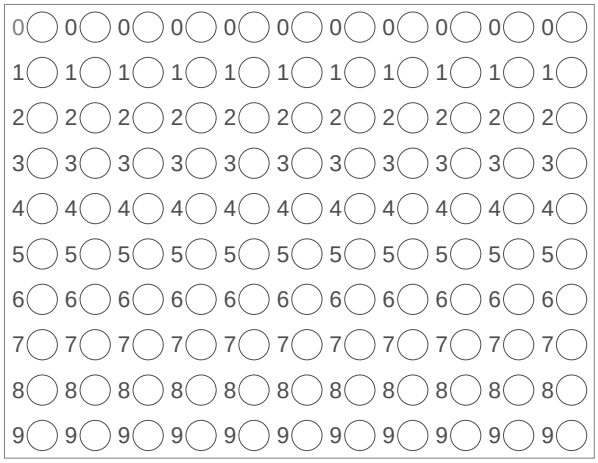
4. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

5. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

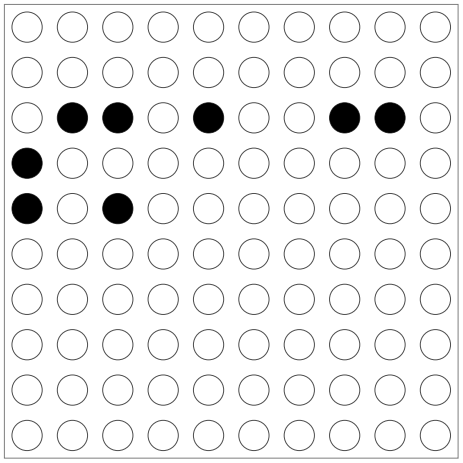
Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO



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

CONTROLE MIXNFIX



1. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

2. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(B) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

(C) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(D) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

(E) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

(F) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

3. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

4. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(B) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(C) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(D) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(E) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(F) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

5. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

		●	●			●	●		
		●		●		●		●	

1. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(B) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

(C) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

(D) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

(E) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(F) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

2. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

3. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(B) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(C) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(D) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(E) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(F) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

4. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

5. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

2. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

3. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(B) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

(C) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

(D) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

(E) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(F) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

4. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(B) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(C) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(D) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(E) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(F) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

5. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

●		●			●		●	●	
●		●		●		●		●	
●		●							

1. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

2. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

(B) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(C) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

(D) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

(E) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(F) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

3. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

4. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

5. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(B) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(C) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(D) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(E) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(F) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

	●				●	●	●	●	
		●				●			
●									

1. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

(B) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

(C) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

(D) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(E) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(F) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

2. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

3. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

4. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

5. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(B) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(C) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(D) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(E) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(F) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

			●	●	●		●		
●				●				●	
		●							

1. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

2. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(B) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(C) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(D) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(E) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(F) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

3. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

(B) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

(C) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

(D) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(E) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(F) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

4. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

5. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

●	●	●	●	●	●	●	●		

1. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

2. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(B) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

(C) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

(D) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

(E) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(F) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

3. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(B) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(C) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(D) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(E) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(F) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

4. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

5. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

		●				●		●	●
●				●		●			
●									

1. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(B) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

(C) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

(D) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(E) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

(F) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

2. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(B) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(C) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(D) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(E) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(F) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

3. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

4. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

5. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(B) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(C) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(D) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(E) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(F) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

2. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

3. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(B) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(C) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

(D) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

(E) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

(F) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

4. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

5. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

(B) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

(C) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(D) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(E) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

(F) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

2. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

3. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(B) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(C) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(D) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(E) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(F) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

4. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

5. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

	●	●	●	●					●
		●						●	
		●							

1. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(B) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(C) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(D) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(E) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(F) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

2. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

3. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

4. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

(B) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

(C) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

(D) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(E) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(F) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

5. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

				●	●			●	●
		●		●					
●		●							

1. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(B) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(C) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(D) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(E) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(F) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

2. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

(B) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

(C) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(D) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

(E) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(F) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

3. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

4. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

5. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

(B) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(C) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(D) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

(E) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

(F) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

2. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

3. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(B) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(C) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(D) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(E) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(F) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

4. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

5. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(B) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(C) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(D) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(E) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(F) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

2. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

3. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

(B) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

(C) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

(D) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(E) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

(F) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

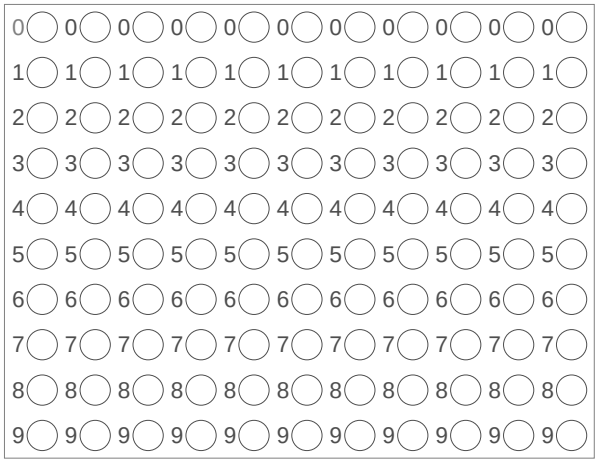
4. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

5. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

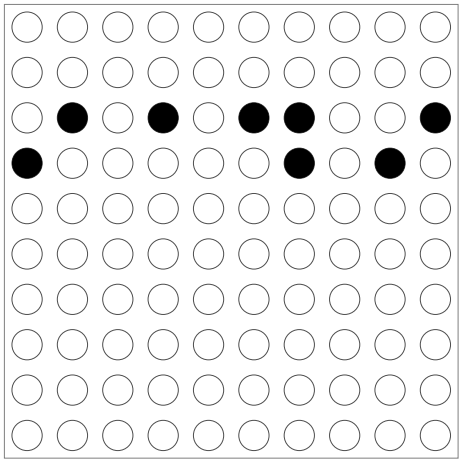
Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO



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

CONTROLE MIXNFIX



1. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

2. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

(B) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(C) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(D) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

(E) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

(F) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

3. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

4. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(B) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(C) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(D) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(E) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

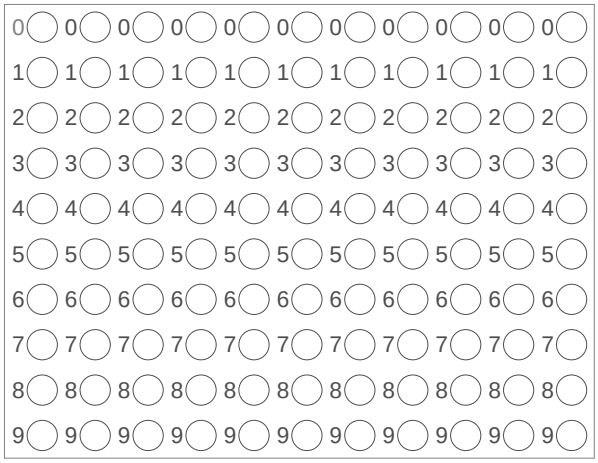
(F) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

5. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

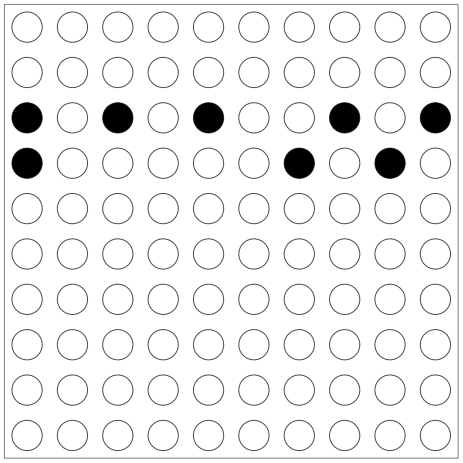
Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO



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

CONTROLE MIXNFIX



1. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2,3,3)$, $N = (0,-3,-4)$, $V = (0,0,1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3,1,-3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1,-1)$.

(B) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2,-1)$.

(C) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1,2)$.

(D) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2},-\frac{1}{2})$.

(E) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3},\frac{1}{3})$.

(F) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3},-\frac{2}{3})$.

2. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25;0,1)$, $P_2 = (0,1;0,25)$ e $P_3 = (0,40;0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121,121,88)$, $C_2 = (44,66,66)$ e $C_3 = (22,110,242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30;0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

3. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0,-200,50)$, $P_2 = (300,200,100)$, $P_3 = (-150,300,150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1,2,-2)$, $N_2 = (0,0,-1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2,1,-2)$. Outros dados são: $P_l = (-25,\frac{350}{3},\frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200,200,200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100,100,100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6;0,4;0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

4. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(B) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(C) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(D) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(E) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(F) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

5. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

	●			●		●	●		●
				●		●			
		●							

1. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

(B) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(C) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

(D) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(E) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

(F) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

2. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(B) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(C) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(D) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(E) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(F) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

3. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

4. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

5. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

2. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

3. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

4. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(B) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(C) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(D) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(E) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(F) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

5. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

(B) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

(C) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(D) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

(E) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(F) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2,3,3)$, $N = (0,-3,-4)$, $V = (0,0,1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3,1,-3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1,2)$.

(B) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3},\frac{1}{3})$.

(C) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2,-1)$.

(D) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1,-1)$.

(E) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2},-\frac{1}{2})$.

(F) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3},-\frac{2}{3})$.

2. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(B) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(C) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(D) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(E) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(F) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

3. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0,-200,50)$, $P_2 = (300,200,100)$, $P_3 = (-150,300,150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1,2,-2)$, $N_2 = (0,0,-1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2,1,-2)$. Outros dados são: $P_l = (-25,\frac{350}{3},\frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200,200,200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100,100,100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6;0,4;0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

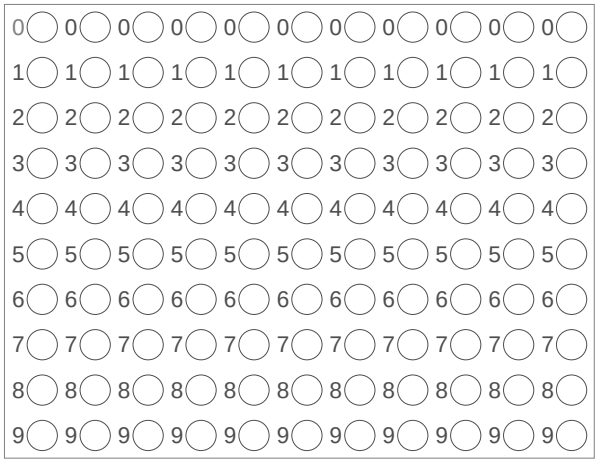
4. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25;0,1)$, $P_2 = (0,1;0,25)$ e $P_3 = (0,40;0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121,121,88)$, $C_2 = (44,66,66)$ e $C_3 = (22,110,242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30;0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

5. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

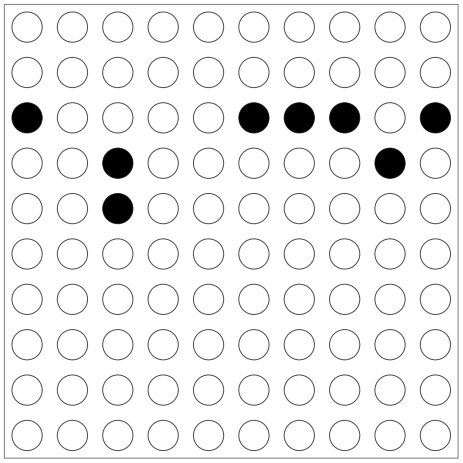
Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO



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

CONTROLE MIXNFIX



1. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

2. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(B) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(C) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(D) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(E) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(F) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

3. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

(B) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(C) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

(D) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

(E) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

(F) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

4. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

5. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

2. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(B) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(C) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

(D) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

(E) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

(F) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

3. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

4. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

5. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(B) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(C) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(D) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

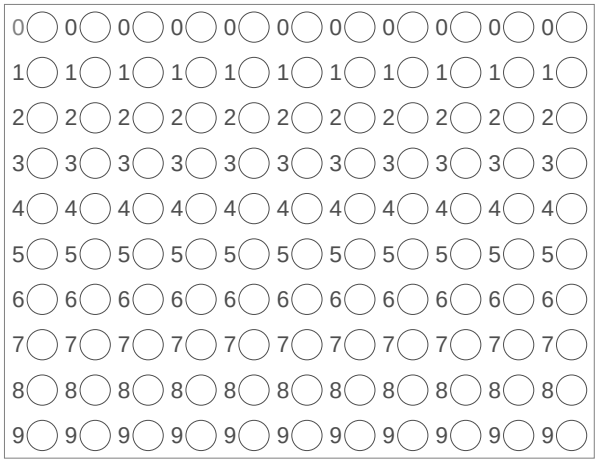
(E) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(F) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

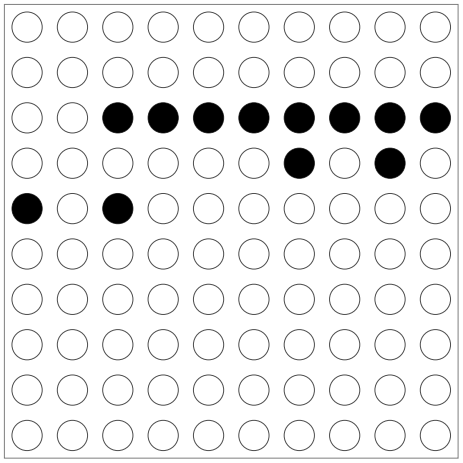
Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO



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

CONTROLE MIXNFIX



1. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2,3,3)$, $N = (0,-3,-4)$, $V = (0,0,1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3,1,-3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3},\frac{1}{3})$.

(B) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2,-1)$.

(C) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2},-\frac{1}{2})$.

(D) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1,-1)$.

(E) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3},-\frac{2}{3})$.

(F) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1,2)$.

2. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25;0,1)$, $P_2 = (0,1;0,25)$ e $P_3 = (0,40;0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121,121,88)$, $C_2 = (44,66,66)$ e $C_3 = (22,110,242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30;0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

3. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0,-200,50)$, $P_2 = (300,200,100)$, $P_3 = (-150,300,150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1,2,-2)$, $N_2 = (0,0,-1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2,1,-2)$. Outros dados são: $P_l = (-25,\frac{350}{3},\frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200,200,200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100,100,100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6;0,4;0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

4. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(B) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(C) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(D) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(E) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(F) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

5. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

2. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(B) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

(C) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

(D) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

(E) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

(F) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

3. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

4. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

5. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(B) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(C) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(D) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(E) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(F) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(B) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(C) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(D) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(E) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(F) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

2. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

3. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

4. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

(B) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(C) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

(D) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(E) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

(F) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

5. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

	●	●		●		●		●	
	●	●		●					

1. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

2. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

(B) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

(C) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

(D) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(E) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(F) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

3. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(B) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(C) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(D) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(E) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(F) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

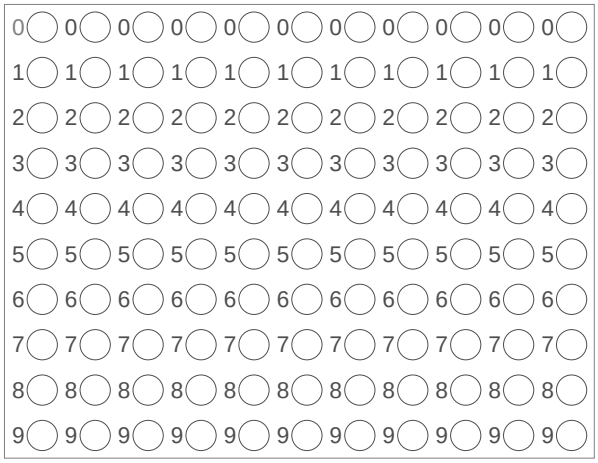
4. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

5. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

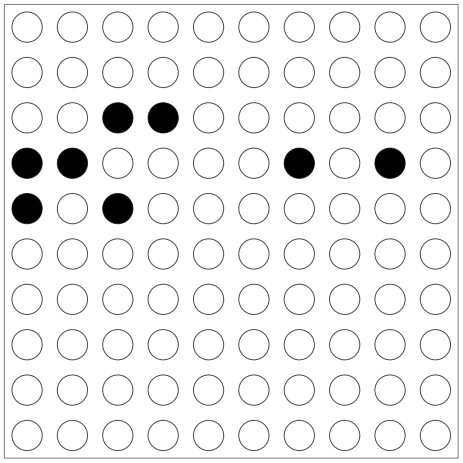
Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO



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

CONTROLE MIXNFIX



1. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

2. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

3. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(B) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(C) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(D) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(E) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(F) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

4. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

(B) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

(C) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

(D) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(E) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(F) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

5. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

2. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(B) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(C) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(D) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(E) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(F) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

3. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

4. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(B) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

(C) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(D) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

(E) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

(F) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

5. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

●		●			●	●		●	
	●					●		●	

1. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2,3,3)$, $N = (0,-3,-4)$, $V = (0,0,1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3,1,-3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3},-\frac{2}{3})$.

(B) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1,-1)$.

(C) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2},-\frac{1}{2})$.

(D) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1,2)$.

(E) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3},\frac{1}{3})$.

(F) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2,-1)$.

2. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25;0,1)$, $P_2 = (0,1;0,25)$ e $P_3 = (0,40;0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121,121,88)$, $C_2 = (44,66,66)$ e $C_3 = (22,110,242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30;0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

3. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(B) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(C) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(D) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(E) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(F) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

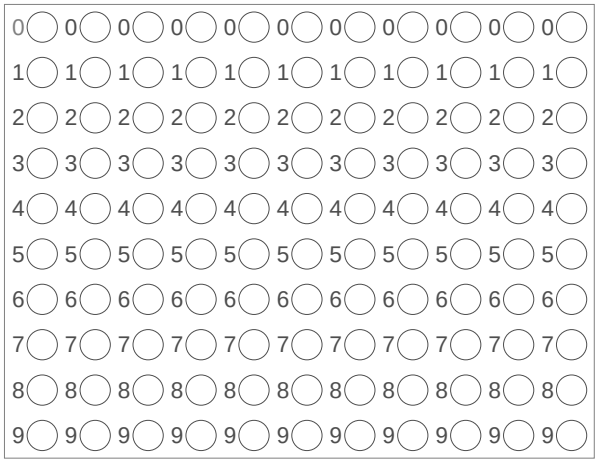
4. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

5. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0,-200,50)$, $P_2 = (300,200,100)$, $P_3 = (-150,300,150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1,2,-2)$, $N_2 = (0,0,-1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2,1,-2)$. Outros dados são: $P_l = (-25,\frac{350}{3},\frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200,200,200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100,100,100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6;0,4;0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

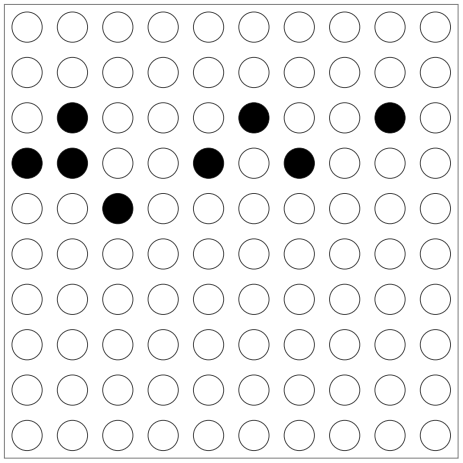
Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO



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

CONTROLE MIXNFIX



1. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

2. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

3. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(B) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(C) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(D) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(E) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(F) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

4. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

5. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(B) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

(C) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

(D) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(E) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

(F) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

2. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(B) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(C) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

(D) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(E) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(F) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

3. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

(B) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(C) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

(D) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(E) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

(F) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

4. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)

5. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2010.1
Segundo Exercício Escolar - 19/07/2010

Nome: _____ **Identificação:** _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

●	●	●	●	●	●				
●	●	●		●					
●		●							

1. Considere os seguintes pontos de um triângulo em coordenadas de vista: $P_1 = (0, -200, 50)$, $P_2 = (300, 200, 100)$, $P_3 = (-150, 300, 150)$. Considere que, no modelo de câmera visto em aula, $d = 10$ e $h_x = h_y = 100$. As normais nos vértices foram calculadas e resultaram em (respectivamente): $N_1 = \frac{1}{3}(1, 2, -2)$, $N_2 = (0, 0, -1)$ e $N_3 = \frac{1}{3}(-2, 1, -2)$. Outros dados são: $P_l = (-25, \frac{350}{3}, \frac{322}{3})$, a posição da fonte de luz; $I_l = (200, 200, 200)$, a intensidade da fonte, $I_a = (100, 100, 100)$, a intensidade ambiental; $k_a = 0,5$, o coeficiente de reflexão ambiental do triângulo; $k_d = (0,6; 0,4; 0,8)$, o coeficiente de reflexão difusa; $\eta = 1$, a rugosidade; e $k_s = 0,9$, o coeficiente de reflexão especular do objeto. Calcule a cor do ponto (0,0), no interior do triângulo projetado pelo método de Phong Shading. Marque os dois dígitos mais significantes da maior componente. (2.500, -2.500)

2. Considere um triângulo projetado com vértices $P_1 = (0,25; 0,1)$, $P_2 = (0,1; 0,25)$ e $P_3 = (0,40; 0,50)$, em coordenadas de vista projetadas e normalizadas. As cores calculadas para os vértices são, respectivamente, $C_1 = (121, 121, 88)$, $C_2 = (44, 66, 66)$ e $C_3 = (22, 110, 242)$. Utilize o método de Gouraud Shading para encontrar a cor do ponto $(0,30; 0,30)$, e marque o menor valor entre as três componentes, devidamente arredondado para o inteiro mais próximo. (1.000, -1.000)

3. Considere o modelo de câmera visto em classe. Suponha que foram dados: $C = (2, 3, 3)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 0, 1)$, $h_x = h_y = 1$, $d = 2$, e uma esfera de raio 3 centrada no ponto $(3, 1, -3)$, todos em coordenadas mundiais. Marque a alternativa correta, sobre a circunferência que é a projeção em perspectiva da esfera: (2.500, -2.500)

(A) Possui raio 3 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

(B) Possui raio 1 e está centrada no ponto $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$.

(C) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(2, -1)$.

(D) Possui raio $\frac{1}{3}$ e está centrada no ponto $(-1, 2)$.

(E) Possui raio $\frac{1}{2}$ e está centrada no ponto $(-1, -1)$.

(F) Possui raio 2 e está centrada no ponto $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$.

4. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

(A) No algoritmo BSP, é desejável que a árvore seja o mais balanceado possível. Para isso recomenda-se escolher faces centrais, embora, de uma maneira geral, corra maior risco de gerar mais divisões de faces.

(B) No algoritmo BSP, a escolha de qual face será a raiz de uma sub-árvore em cada passo é em princípio aleatória. Mas a seqüência de faces produzidas por duas árvores diferentes, para uma mesma câmera é a mesma, garantindo que não haverá sobreposição incorreta das faces.

(C) No algoritmo BSP, toda vez que a câmera muda de posição, uma nova árvore deve ser construída.

(D) Um tipo de fenômeno que ocorre no transporte de luz é o de cáustica. Neste caso um objeto transparente funciona como uma lente, concentrando os raios e iluminando uma superfície difusa, como um jarro de vidro numa mesa. O Ray Tracing recursivo comum não consegue modelar este fenômeno.

(E) No Ray Tracing recursivo, quando os raios secundários são lançados bausca-se em cada ponto apenas a reflexão especular do próximo ponto, de acordo com a lei dos raios refletidos.

(F) No Ray Tracing recursivo pode-se determinar se o ponto está em sombra, lançando-se a partir deste um raio em direção à fonte de luz e verificando-se se há pelo menos um objeto opaco intersectado. Se todos forem transparentes com refração então não há como se calcular a energia luminosa vindo da luz com este tipo de Ray Tracing.

5. Considere um triângulo projetado em que o algoritmo de preenchimento de triângulo visto em aula é para ser empregado. Suponha que, para uma dada reta de varredura, $X_{min} = 360$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = -\frac{1}{10}x + 40$, e $X_{max} = 1080$, pertencente a uma aresta cuja reta de suporte é $y = \frac{1}{20}x - 50$. Encontre q, a quantidade de pixels na próxima reta de varredura, e marque $\frac{q}{10}$. (1.000, -1.000)