

Nome: _____ Identificação: _____

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles, intended for a dot plot. The grid consists of 10 rows and 10 columns of empty circles.

1	2	3	4 V-F
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	I <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	J <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			K <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			L <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0,0,0)$ e $(10,10,10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25,5,-35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7, 13, 1)$ seja visualizado na tela do computador? (1.500, -1.500)
2. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: (1.500, -1.500)
3. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: (2.000, -2.000)
4. Responda V ou F: (5.000, -5.000)
 - (A) $U = V \times N$
 - (B) $R = 2 < N, L > N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
 - (C) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(< U, P - C >, < V, P - C >, < N, P - C >)$, com U, V , e N ortonormais.
 - (D) Na iluminação, a condição $< N, L > < 0$ deve preceder condição $< N, V > < 0$.
 - (E) Na iluminação, a condição $< V, R > < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
 - (F) Na iluminação, a condição $< V, N > < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
 - (G) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
 - (H) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - < V', N > N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
 - (I) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
 - (J) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.
 - (K) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
 - (L) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2008.1
Segundo Exercício Escolar - 04/07/2008

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1	2	3 V-F	4
0 ○ ○	0 ○ ○	A ○ ○	0 ○ ○
1 ○ ○	1 ○ ○	B ○ ○	1 ○ ○
2 ○ ○	2 ○ ○	C ○ ○	2 ○ ○
3 ○ ○	3 ○ ○	D ○ ○	3 ○ ○
4 ○ ○	4 ○ ○	E ○ ○	4 ○ ○
5 ○ ○	5 ○ ○	F ○ ○	5 ○ ○
6 ○ ○	6 ○ ○	G ○ ○	6 ○ ○
7 ○ ○	7 ○ ○	H ○ ○	7 ○ ○
8 ○ ○	8 ○ ○	I ○ ○	8 ○ ○
9 ○ ○	9 ○ ○	J ○ ○	9 ○ ○
		K ○ ○	
		L ○ ○	

CONTROLE MIXNFIX

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

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

All other circles are white.

1. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0,0,0)$ e $(10,10,10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25,5,-35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7, 13, 1)$ seja visualizado na tela do computador? (1.500, -1.500)
2. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: (1.500, -1.500)
3. Responda V ou F: (5.000, -5.000)
 - (A) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
 - (B) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve preceder condição $\langle N, V \rangle < 0$.
 - (C) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
 - (D) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
 - (E) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
 - (F) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(\langle U, P - C \rangle, \langle V, P - C \rangle, \langle N, P - C \rangle)$, com U, V , e N ortonormais.
- (G) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
- (H) $U = V \times N$
- (I) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - \langle V', N \rangle N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
- (J) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
- (K) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (L) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.
4. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: (2.000, -2.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2008.1
Segundo Exercício Escolar - 04/07/2008

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1 V-F	2	3	4
A ○ ○	0 ○ ○	0 ○ ○	0 ○ ○
B ○ ○	1 ○ ○	1 ○ ○	1 ○ ○
C ○ ○	2 ○ ○	2 ○ ○	2 ○ ○
D ○ ○	3 ○ ○	3 ○ ○	3 ○ ○
E ○ ○	4 ○ ○	4 ○ ○	4 ○ ○
F ○ ○	5 ○ ○	5 ○ ○	5 ○ ○
G ○ ○	6 ○ ○	6 ○ ○	6 ○ ○
H ○ ○	7 ○ ○	7 ○ ○	7 ○ ○
I ○ ○	8 ○ ○	8 ○ ○	8 ○ ○
J ○ ○	9 ○ ○	9 ○ ○	9 ○ ○
K ○ ○			
L ○ ○			

CONTROLE MIXNFIX

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

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

All other circles are white.

1. Responda V ou F: (5.000, -5.000)

- (A) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (B) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
- (C) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
- (D) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.
- (E) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
- (F) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve preceder condição $\langle N, V \rangle < 0$.
- (G) $U = V \times N$
- (H) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
- (I) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - \langle V', N \rangle N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
- (J) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
- (K) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.

(L) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(\langle U, P - C \rangle, \langle V, P - C \rangle, \langle N, P - C \rangle)$, com U, V , e N ortonormais.

2. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: (2.000, -2.000)

3. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0, 0, 0)$ e $(10, 10, 10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25, 5, -35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7, 13, 1)$ seja visualizado na tela do computador? (1.500, -1.500)

4. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: (1.500, -1.500)

Nome: _____ Identificação: _____

CONTROLE MIXNFIX

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

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

1	2	3	4 V-F
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	I <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	J <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			K <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			L <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0,0,0)$ e $(10,10,10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25,5,-35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7, 13, 1)$ seja visualizado na tela do computador? (1.500, -1.500)
2. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: (1.500, -1.500)
3. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: (2.000, -2.000)
4. Responda V ou F: (5.000, -5.000)
 - (A) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
 - (B) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve preceder condição $\langle N, V \rangle < 0$.
 - (C) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(\langle U, P - C \rangle, \langle V, P - C \rangle, \langle N, P - C \rangle)$, com U , V , e N ortonormais.
 - (D) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
 - (E) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - \langle V', N \rangle N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
 - (F) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
 - (G) $U = V \times N$
 - (H) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
 - (I) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
 - (J) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
 - (K) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
 - (L) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2008.1
Segundo Exercício Escolar - 04/07/2008

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1	2 V-F	3	4
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	I <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	J <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	K <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
	L <input type="radio"/> <input type="radio"/>		

CONTROLE MIXNFIX

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

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

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

1. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: (1.500, -1.500)
2. Responda V ou F: (5.000, -5.000)
- (A) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(\langle U, P - C \rangle, \langle V, P - C \rangle, \langle N, P - C \rangle)$, com U, V , e N ortonormais.
- (B) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
- (C) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - \langle V', N \rangle N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
- (D) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve preceder condição $\langle N, V \rangle < 0$.
- (E) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (F) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
- (G) $U = V \times N$
- (H) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
- (I) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.
- (J) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
- (K) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
- (L) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
3. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: (2.000, -2.000)
4. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0, 0, 0)$ e $(10, 10, 10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25, 5, -35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7, 13, 1)$ seja visualizado na tela do computador? (1.500, -1.500)

Nome: _____ Identificação: _____

CONTROLE MIXNFIX

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

- Row 2, Column 1
- Row 2, Column 2
- Row 3, Column 3
- Row 3, Column 5
- Row 3, Column 6
- Row 4, Column 4
- Row 4, Column 7
- Row 4, Column 9

All other circles are white.

1 V-F	2	3	4
A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
I <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
J <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
K <input type="radio"/> <input type="radio"/>			
L <input type="radio"/> <input type="radio"/>			

1. Responda V ou F: (5.000, -5.000)

- (A) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
- (B) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - \langle V', N \rangle N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
- (C) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve preceder condição $\langle N, V \rangle < 0$.
- (D) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
- (E) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
- (F) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
- (G) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (H) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
- (I) $U = V \times N$
- (J) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
- (K) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(\langle U, P - C \rangle, \langle V, P - C \rangle, \langle N, P - C \rangle)$, com U, V , e N ortonormais.
- (L) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então

o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.

2. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: (2.000, -2.000)

3. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0, 0, 0)$ e $(10, 10, 10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25, 5, -35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7, 13, 1)$ seja visualizado na tela do computador? (1.500, -1.500)

4. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: (1.500, -1.500)

Nome: _____ Identificação: _____

CONTROLE MIXNFIX

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

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

All other circles are white with black outlines.

1	2	3 V-F	4
0 ○ ○	0 ○ ○	A ○ ○	0 ○ ○
1 ○ ○	1 ○ ○	B ○ ○	1 ○ ○
2 ○ ○	2 ○ ○	C ○ ○	2 ○ ○
3 ○ ○	3 ○ ○	D ○ ○	3 ○ ○
4 ○ ○	4 ○ ○	E ○ ○	4 ○ ○
5 ○ ○	5 ○ ○	F ○ ○	5 ○ ○
6 ○ ○	6 ○ ○	G ○ ○	6 ○ ○
7 ○ ○	7 ○ ○	H ○ ○	7 ○ ○
8 ○ ○	8 ○ ○	I ○ ○	8 ○ ○
9 ○ ○	9 ○ ○	J ○ ○	9 ○ ○
		K ○ ○	
		L ○ ○	

1. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: **(2.000, -2.000)**
2. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: **(1.500, -1.500)**
3. Responda V ou F: **(5.000, -5.000)**
- (A) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (B) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(\langle U, P - C \rangle, \langle V, P - C \rangle, \langle N, P - C \rangle)$, com U , V , e N ortonormais.
- (C) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.
- (D) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
- (E) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
- (F) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve preceder condição $\langle N, V \rangle < 0$.
- (G) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
- (H) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
- (I) $U = V \times N$
- (J) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
- (K) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - \langle V', N \rangle N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
- (L) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
4. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0, 0, 0)$ e $(10, 10, 10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25, 5, -35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7, 13, 1)$ seja visualizado na tela do computador? **(1.500, -1.500)**

Nome: _____ Identificação: _____

CONTROLE MIXNFIX

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

- Row 3, Column 2
- Row 3, Column 3
- Row 3, Column 4
- Row 3, Column 6
- Row 4, Column 5
- Row 4, Column 9
- Row 5, Column 1

All other circles are white.

1	2	3 V-F	4
0 ○ ○	0 ○ ○	A ○ ○	0 ○ ○
1 ○ ○	1 ○ ○	B ○ ○	1 ○ ○
2 ○ ○	2 ○ ○	C ○ ○	2 ○ ○
3 ○ ○	3 ○ ○	D ○ ○	3 ○ ○
4 ○ ○	4 ○ ○	E ○ ○	4 ○ ○
5 ○ ○	5 ○ ○	F ○ ○	5 ○ ○
6 ○ ○	6 ○ ○	G ○ ○	6 ○ ○
7 ○ ○	7 ○ ○	H ○ ○	7 ○ ○
8 ○ ○	8 ○ ○	I ○ ○	8 ○ ○
9 ○ ○	9 ○ ○	J ○ ○	9 ○ ○
		K ○ ○	
		L ○ ○	

1. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: (1.500, -1.500)
2. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: (2.000, -2.000)
3. Responda V ou F: (5.000, -5.000)
- (A) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (B) $U = V \times N$
- (C) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.
- (D) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve preceder condição $\langle N, V \rangle < 0$.
- (E) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
- (F) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
- (G) $R = 2 < N, L > N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
- (H) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
- (I) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
- (J) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(\langle U, P - C \rangle, \langle V, P - C \rangle, \langle N, P - C \rangle)$, com U , V , e N ortonormais.
- (K) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - \langle V', N \rangle N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
- (L) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
4. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0, 0, 0)$ e $(10, 10, 10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25, 5, -35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7, 13, 1)$ seja visualizado na tela do computador? (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2008.1
Segundo Exercício Escolar - 04/07/2008

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1	2	3	4 V-F
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	I <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	J <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			K <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			L <input type="radio"/> <input type="radio"/>

CONTROLE MIXNFIX

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

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

All other circles are white.

1. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: **(2.000, -2.000)**
2. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0, 0, 0)$ e $(10, 10, 10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25, 5, -35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7, 13, 1)$ seja visualizado na tela do computador? **(1.500, -1.500)**
3. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: **(1.500, -1.500)**
4. Responda V ou F: **(5.000, -5.000)**
- (A) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve preceder condição $\langle N, V \rangle < 0$.
- (B) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
- (C) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - \langle V', N \rangle N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
- (D) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
- (E) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.
- (F) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
- (G) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(\langle U, P - C \rangle, \langle V, P - C \rangle, \langle N, P - C \rangle)$, com U, V , e N ortonormais.
- (H) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
- (I) $U = V \times N$
- (J) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
- (K) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
- (L) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.

Nome: _____ Identificação: _____

CONTROLE MIXNFIX

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

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

All other circles are white.

1	2 V-F	3	4
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	I <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	J <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	K <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
	L <input type="radio"/> <input type="radio"/>		

1. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: (1.500, -1.500)
2. Responda V ou F: (5.000, -5.000)
- (A) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve preceder condição $\langle N, V \rangle < 0$.
- (B) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
- (C) $U = V \times N$
- (D) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
- (E) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (F) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - \langle V', N \rangle N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
- (G) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
- (H) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(\langle U, P - C \rangle, \langle V, P - C \rangle, \langle N, P - C \rangle)$, com U, V , e N ortonormais.
- (I) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
- (J) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.
- (K) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
- (L) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
3. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0,0,0)$ e $(10,10,10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25,5,-35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7,13,1)$ seja visualizado na tela do computador? (1.500, -1.500)
4. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: (2.000, -2.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2008.1
Segundo Exercício Escolar - 04/07/2008

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1 V-F	2	3	4
A ○ ○	0 ○ ○	0 ○ ○	0 ○ ○
B ○ ○	1 ○ ○	1 ○ ○	1 ○ ○
C ○ ○	2 ○ ○	2 ○ ○	2 ○ ○
D ○ ○	3 ○ ○	3 ○ ○	3 ○ ○
E ○ ○	4 ○ ○	4 ○ ○	4 ○ ○
F ○ ○	5 ○ ○	5 ○ ○	5 ○ ○
G ○ ○	6 ○ ○	6 ○ ○	6 ○ ○
H ○ ○	7 ○ ○	7 ○ ○	7 ○ ○
I ○ ○	8 ○ ○	8 ○ ○	8 ○ ○
J ○ ○	9 ○ ○	9 ○ ○	9 ○ ○
K ○ ○			
L ○ ○			

CONTROLE MIXNFIX

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

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

All other circles are white with black outlines.

1. Responda V ou F: (5.000, -5.000)

- (A) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
- (B) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
- (C) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
- (D) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
- (E) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(\langle U, P - C \rangle, \langle V, P - C \rangle, \langle N, P - C \rangle)$, com U, V , e N ortonormais.
- (F) $R = 2 < N, L > N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
- (G) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.
- (H) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (I) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - \langle V', N \rangle N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
- (J) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve preceder condição $\langle N, V \rangle < 0$.
- (K) $U = V \times N$

(L) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.

2. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: (1.500, -1.500)

3. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: (2.000, -2.000)

4. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0, 0, 0)$ e $(10, 10, 10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25, 5, -35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7, 13, 1)$ seja visualizado na tela do computador? (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2008.1
Segundo Exercício Escolar - 04/07/2008

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1 V-F	2	3	4
A ○ ○	0 ○ ○	0 ○ ○	0 ○ ○
B ○ ○	1 ○ ○	1 ○ ○	1 ○ ○
C ○ ○	2 ○ ○	2 ○ ○	2 ○ ○
D ○ ○	3 ○ ○	3 ○ ○	3 ○ ○
E ○ ○	4 ○ ○	4 ○ ○	4 ○ ○
F ○ ○	5 ○ ○	5 ○ ○	5 ○ ○
G ○ ○	6 ○ ○	6 ○ ○	6 ○ ○
H ○ ○	7 ○ ○	7 ○ ○	7 ○ ○
I ○ ○	8 ○ ○	8 ○ ○	8 ○ ○
J ○ ○	9 ○ ○	9 ○ ○	9 ○ ○
K ○ ○			
L ○ ○			

CONTROLE MIXNFIX

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

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

All other circles are white.

1. Responda V ou F: (5.000, -5.000)

- (A) $R = 2 < N, L > N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
- (B) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
- (C) Na iluminação, a condição $< V, N > < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (D) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
- (E) $U = V \times N$
- (F) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
- (G) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
- (H) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - < V', N > N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
- (I) Na iluminação, a condição $< N, L > < 0$ deve preceder condição $< N, V > < 0$.
- (J) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(< U, P - C >, < V, P - C >, < N, P - C >)$, com U, V , e N ortonormais.
- (K) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.

(L) Na iluminação, a condição $< V, R > < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.

2. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0,0,0)$ e $(10,10,10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25,5,-35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7,13,1)$ seja visualizado na tela do computador? (1.500, -1.500)

3. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: (2.000, -2.000)

4. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2008.1
Segundo Exercício Escolar - 04/07/2008

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1	2 V-F	3	4
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	I <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	J <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	K <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
	L <input type="radio"/> <input type="radio"/>		

CONTROLE MIXNFIX

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

1. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: (1.500, -1.500)
2. Responda V ou F: (5.000, -5.000)
- (A) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
- (B) $U = V \times N$
- (C) $R = 2 < N, L > N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
- (D) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
- (E) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
- (F) Na iluminação, a condição $< V, N > < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (G) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(< U, P - C >, < V, P - C >, < N, P - C >)$, com U, V , e N ortonormais.
- (H) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - < V', N > N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
- (I) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.
- (J) Na iluminação, a condição $< V, R > < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
- (K) Na iluminação, a condição $< N, L > < 0$ deve preceder condição $< N, V > < 0$.
- (L) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
3. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0,0,0)$ e $(10,10,10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25,5,-35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7, 13, 1)$ seja visualizado na tela do computador? (1.500, -1.500)
4. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: (2.000, -2.000)

1. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: (1.500, -1.500)
2. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0, 0, 0)$ e $(10, 10, 10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25, 5, -35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7, 13, 1)$ seja visualizado na tela do computador? (1.500, -1.500)
3. Responda V ou F: (5.000, -5.000)
 - (A) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
 - (B) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.
 - (C) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
 - (D) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve preceder condição $\langle N, V \rangle < 0$.
 - (E) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
 - (F) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
- (G) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(\langle U, P - C \rangle, \langle V, P - C \rangle, \langle N, P - C \rangle)$, com U, V , e N ortonormais.
- (H) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - \langle V', N \rangle N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
- (I) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
- (J) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
- (K) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
- (L) $U = V \times N$
4. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: (2.000, -2.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2008.1
Segundo Exercício Escolar - 04/07/2008

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

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

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

1 V-F	2	3	4
A ○ ○	0 ○ ○	0 ○ ○	0 ○ ○
B ○ ○	1 ○ ○	1 ○ ○	1 ○ ○
C ○ ○	2 ○ ○	2 ○ ○	2 ○ ○
D ○ ○	3 ○ ○	3 ○ ○	3 ○ ○
E ○ ○	4 ○ ○	4 ○ ○	4 ○ ○
F ○ ○	5 ○ ○	5 ○ ○	5 ○ ○
G ○ ○	6 ○ ○	6 ○ ○	6 ○ ○
H ○ ○	7 ○ ○	7 ○ ○	7 ○ ○
I ○ ○	8 ○ ○	8 ○ ○	8 ○ ○
J ○ ○	9 ○ ○	9 ○ ○	9 ○ ○
K ○ ○			
L ○ ○			

1. Responda V ou F: (5.000, -5.000)

- (A) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve preceder condição $\langle N, V \rangle < 0$.
- (B) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
- (C) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(\langle U, P - C \rangle, \langle V, P - C \rangle, \langle N, P - C \rangle)$, com U, V , e N ortonormais.
- (D) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
- (E) $U = V \times N$
- (F) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.
- (G) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
- (H) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - \langle V', N \rangle N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
- (I) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (J) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
- (K) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
- (L) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então

os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.

2. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: (2.000, -2.000)

3. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0, 0, 0)$ e $(10, 10, 10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25, 5, -35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7, 13, 1)$ seja visualizado na tela do computador? (1.500, -1.500)

4. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2008.1
Segundo Exercício Escolar - 04/07/2008

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1	2	3	4 V-F
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	I <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	J <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			K <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			L <input type="radio"/> <input type="radio"/>

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The second row from the top contains 7 black circles, starting from the left. The remaining circles in the grid are white.

1. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0,0,0)$ e $(10,10,10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25,5,-35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7, 13, 1)$ seja visualizado na tela do computador? (1.500, -1.500)
2. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: (1.500, -1.500)
3. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: (2.000, -2.000)
4. Responda V ou F: (5.000, -5.000)
 - (A) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.
 - (B) $U = V \times N$
 - (C) $R = 2 < N, L > N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
 - (D) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
 - (E) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
 - (F) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
 - (G) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
 - (H) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - < V', N > N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
 - (I) Na iluminação, a condição $< V, N > < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
 - (J) Na iluminação, a condição $< N, L > < 0$ deve preceder condição $< N, V > < 0$.
 - (K) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(< U, P - C >, < V, P - C >, < N, P - C >)$, com U, V , e N ortonormais.
 - (L) Na iluminação, a condição $< V, R > < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.

Nome: _____ Identificação: _____

CONTROLE MIXNFIX

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

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

All other circles are white.

1	2	3 V-F	4
0 ○ ○	0 ○ ○	A ○ ○	0 ○ ○
1 ○ ○	1 ○ ○	B ○ ○	1 ○ ○
2 ○ ○	2 ○ ○	C ○ ○	2 ○ ○
3 ○ ○	3 ○ ○	D ○ ○	3 ○ ○
4 ○ ○	4 ○ ○	E ○ ○	4 ○ ○
5 ○ ○	5 ○ ○	F ○ ○	5 ○ ○
6 ○ ○	6 ○ ○	G ○ ○	6 ○ ○
7 ○ ○	7 ○ ○	H ○ ○	7 ○ ○
8 ○ ○	8 ○ ○	I ○ ○	8 ○ ○
9 ○ ○	9 ○ ○	J ○ ○	9 ○ ○
		K ○ ○	
		L ○ ○	

1. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: (1.500, -1.500)
2. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: (2.000, -2.000)
3. Responda V ou F: (5.000, -5.000)
- (A) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
 - (B) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
 - (C) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
 - (D) $R = 2 < N, L > N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
 - (E) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.
- (F) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(< U, P - C >, < V, P - C >, < N, P - C >)$, com U , V , e N ortonormais.
- (G) Na iluminação, a condição $< N, L > < 0$ deve preceder condição $< N, V > < 0$.
- (H) Na iluminação, a condição $< V, R > < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
- (I) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - < V', N > N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
- (J) Na iluminação, a condição $< V, N > < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (K) $U = V \times N$
- (L) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
4. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0, 0, 0)$ e $(10, 10, 10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25, 5, -35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7, 13, 1)$ seja visualizado na tela do computador? (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2008.1
Segundo Exercício Escolar - 04/07/2008

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1	2 V-F	3	4
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	I <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	J <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	K <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
	L <input type="radio"/> <input type="radio"/>		

CONTROLE MIXNFIX

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

- Row 2, Column 1
- Row 2, Column 2
- Row 3, Column 9
- Row 3, Column 10
- Row 4, Column 7
- Row 5, Column 1
- Row 5, Column 3

All other circles are white.

1. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0,0,0)$ e $(10,10,10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25,5,-35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7, 13, 1)$ seja visualizado na tela do computador? (1.500, -1.500)
2. Responda V ou F: (5.000, -5.000)
- (A) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
- (B) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(\langle U, P - C \rangle, \langle V, P - C \rangle, \langle N, P - C \rangle)$, com U, V , e N ortonormais.
- (C) $U = V \times N$
- (D) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - \langle V', N \rangle N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
- (E) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (F) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
- (G) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve preceder condição $\langle N, V \rangle < 0$.
- (H) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.
- (I) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
- (J) $R = 2 < N, L > N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
- (K) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
- (L) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
3. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: (1.500, -1.500)
4. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: (2.000, -2.000)

Nome: _____ Identificação: _____

CONTROLE MIXNFIX

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

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

All other circles are white.

1	2	3	4 V-F
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	I <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	J <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			K <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			L <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0,0,0)$ e $(10,10,10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25,5,-35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7,13,1)$ seja visualizado na tela do computador? (1.500, -1.500)
2. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (-\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: (2.000, -2.000)
3. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: (1.500, -1.500)
4. Responda V ou F: (5.000, -5.000)
 - (A) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve preceder condição $\langle N, V \rangle < 0$.
 - (B) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
 - (C) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(\langle U, P - C \rangle, \langle V, P - C \rangle, \langle N, P - C \rangle)$, com U , V , e N ortonormais.
 - (D) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
 - (E) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - \langle V', N \rangle N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
 - (F) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
 - (G) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
 - (H) $U = V \times N$
 - (I) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
 - (J) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
 - (K) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
 - (L) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2008.1
Segundo Exercício Escolar - 04/07/2008

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1	2 V-F	3	4
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	I <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	J <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	K <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
	L <input type="radio"/> <input type="radio"/>		

CONTROLE MIXNFIX

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

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

The remaining 73 circles are white with black outlines.

1. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0,0,0)$ e $(10,10,10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25,5,-35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7, 13, 1)$ seja visualizado na tela do computador? (1.500, -1.500)
2. Responda V ou F: (5.000, -5.000)
- (A) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.
- (B) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve preceder condição $\langle N, V \rangle < 0$.
- (C) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
- (D) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(\langle U, P - C \rangle, \langle V, P - C \rangle, \langle N, P - C \rangle)$, com U, V , e N ortonormais.
- (E) $U = V \times N$
- (F) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - \langle V', N \rangle N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
- (G) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
- (H) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
- (I) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
- (J) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
- (K) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (L) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
3. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: (2.000, -2.000)
4. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2008.1
Segundo Exercício Escolar - 04/07/2008

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1	2	3 V-F	4
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	I <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	J <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		K <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
		L <input type="radio"/> <input type="radio"/>	

CONTROLE MIXNFIX

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

- Row 3, Column 5
- Row 3, Column 6
- Row 3, Column 9
- Row 3, Column 10
- Row 4, Column 3
- Row 4, Column 5
- Row 5, Column 1
- Row 5, Column 3

All other circles are white.

1. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: (1.500, -1.500)
2. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0,0,0)$ e $(10,10,10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25,5,-35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7, 13, 1)$ seja visualizado na tela do computador? (1.500, -1.500)
3. Responda V ou F: (5.000, -5.000)
 - (A) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(\langle U, P - C \rangle, \langle V, P - C \rangle, \langle N, P - C \rangle)$, com U, V , e N ortonormais.
 - (B) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
 - (C) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve preceder condição $\langle N, V \rangle < 0$.
 - (D) $U = V \times N$
 - (E) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - \langle V', N \rangle N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
 - (F) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
 - (G) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
- (H) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
- (I) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
- (J) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.
- (K) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (L) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
4. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: (2.000, -2.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2008.1
Segundo Exercício Escolar - 04/07/2008

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1	2	3 V-F	4
0 ○ ○	0 ○ ○	A ○ ○	0 ○ ○
1 ○ ○	1 ○ ○	B ○ ○	1 ○ ○
2 ○ ○	2 ○ ○	C ○ ○	2 ○ ○
3 ○ ○	3 ○ ○	D ○ ○	3 ○ ○
4 ○ ○	4 ○ ○	E ○ ○	4 ○ ○
5 ○ ○	5 ○ ○	F ○ ○	5 ○ ○
6 ○ ○	6 ○ ○	G ○ ○	6 ○ ○
7 ○ ○	7 ○ ○	H ○ ○	7 ○ ○
8 ○ ○	8 ○ ○	I ○ ○	8 ○ ○
9 ○ ○	9 ○ ○	J ○ ○	9 ○ ○
		K ○ ○	
		L ○ ○	

CONTROLE MIXNFIX

1. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: (1.500, -1.500)
2. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: (2.000, -2.000)
3. Responda V ou F: (5.000, -5.000)
- (A) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.
 - (B) $R = 2 < N, L > N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
 - (C) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
 - (D) $U = V \times N$
 - (E) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
- (F) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
- (G) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
- (H) Na iluminação, a condição $< N, L > < 0$ deve preceder condição $< N, V > < 0$.
- (I) Na iluminação, a condição $< V, N > < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (J) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - < V', N > N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
- (K) Na iluminação, a condição $< V, R > < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
- (L) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(< U, P - C >, < V, P - C >, < N, P - C >)$, com U, V , e N ortonormais.
4. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0, 0, 0)$ e $(10, 10, 10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25, 5, -35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7, 13, 1)$ seja visualizado na tela do computador? (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2008.1
Segundo Exercício Escolar - 04/07/2008

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1	2 V-F	3	4
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	I <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	J <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	K <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
	L <input type="radio"/> <input type="radio"/>		

CONTROLE MIXNFIX

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

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

1. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: **(2.000, -2.000)**

2. Responda V ou F: **(5.000, -5.000)**

- (A) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
- (B) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
- (C) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
- (D) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
- (E) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve preceder condição $\langle N, V \rangle < 0$.
- (F) $U = V \times N$
- (G) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(\langle U, P - C \rangle, \langle V, P - C \rangle, \langle N, P - C \rangle)$, com U , V , e N ortonormais.
- (H) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então

os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.

- (I) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - \langle V', N \rangle N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
- (J) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.
- (K) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (L) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.

3. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0, 0, 0)$ e $(10, 10, 10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25, 5, -35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7, 13, 1)$ seja visualizado na tela do computador? **(1.500, -1.500)**

4. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: **(1.500, -1.500)**

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2008.1
Segundo Exercício Escolar - 04/07/2008

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1	2	3	4 V-F
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	I <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	J <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			K <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			L <input type="radio"/> <input type="radio"/>

CONTROLE MIXNFIX

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

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

All other circles are white (empty).

1. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: (1.500, -1.500)
2. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: (2.000, -2.000)
3. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0, 0, 0)$ e $(10, 10, 10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25, 5, -35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7, 13, 1)$ seja visualizado na tela do computador? (1.500, -1.500)
4. Responda V ou F: (5.000, -5.000)
 - (A) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.
 - (B) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
 - (C) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
 - (D) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
 - (E) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - \langle V', N \rangle N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
 - (F) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve preceder condição $\langle N, V \rangle < 0$.
 - (G) $U = V \times N$
 - (H) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
 - (I) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(\langle U, P - C \rangle, \langle V, P - C \rangle, \langle N, P - C \rangle)$, com U , V , e N ortonormais.
 - (J) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
 - (K) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
 - (L) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2008.1
Segundo Exercício Escolar - 04/07/2008

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1	2	3	4 V-F
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	I <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	J <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			K <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			L <input type="radio"/> <input type="radio"/>

CONTROLE MIXNFIX

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

1. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: **(2.000, -2.000)**
2. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: **(1.500, -1.500)**
3. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0, 0, 0)$ e $(10, 10, 10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25, 5, -35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7, 13, 1)$ seja visualizado na tela do computador? **(1.500, -1.500)**
4. Responda V ou F: **(5.000, -5.000)**
- (A) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve preceder condição $\langle N, V \rangle < 0$.
- (B) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (C) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
- (D) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
- (E) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
- (F) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
- (G) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.
- (H) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(\langle U, P - C \rangle, \langle V, P - C \rangle, \langle N, P - C \rangle)$, com U, V , e N ortonormais.
- (I) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
- (J) $U = V \times N$
- (K) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - \langle V', N \rangle N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
- (L) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.

Nome: _____ Identificação: _____

CONTROLE MIXNFIX

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

1	2	3 V-F	4
0 ○ ○	0 ○ ○	A ○ ○	0 ○ ○
1 ○ ○	1 ○ ○	B ○ ○	1 ○ ○
2 ○ ○	2 ○ ○	C ○ ○	2 ○ ○
3 ○ ○	3 ○ ○	D ○ ○	3 ○ ○
4 ○ ○	4 ○ ○	E ○ ○	4 ○ ○
5 ○ ○	5 ○ ○	F ○ ○	5 ○ ○
6 ○ ○	6 ○ ○	G ○ ○	6 ○ ○
7 ○ ○	7 ○ ○	H ○ ○	7 ○ ○
8 ○ ○	8 ○ ○	I ○ ○	8 ○ ○
9 ○ ○	9 ○ ○	J ○ ○	9 ○ ○
		K ○ ○	
		L ○ ○	

1. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: (1.500, -1.500)
2. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0,0,0)$ e $(10,10,10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25,5,-35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7, 13, 1)$ seja visualizado na tela do computador? (1.500, -1.500)
3. Responda V ou F: (5.000, -5.000)
- (A) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
- (B) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.
- (C) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
- (D) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(\langle U, P - C \rangle, \langle V, P - C \rangle, \langle N, P - C \rangle)$, com U, V , e N ortonormais.
- (E) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
- (F) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve preceder condição $\langle N, V \rangle < 0$.
- (G) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - \langle V', N \rangle N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
- (H) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (I) $U = V \times N$
- (J) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
- (K) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
- (L) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
4. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: (2.000, -2.000)

Nome: _____ Identificação: _____

CONTROLE MIXNFIX

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

- Row 3, Column 4
- Row 3, Column 8
- Row 3, Column 9
- Row 3, Column 10
- Row 4, Column 1
- Row 4, Column 3
- Row 4, Column 9
- Row 5, Column 1

All other circles are white.

1	2 V-F	3	4
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	I <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	J <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	K <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
	L <input type="radio"/> <input type="radio"/>		

1. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: **(2.000, -2.000)**
2. Responda V ou F: **(5.000, -5.000)**
- (A) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(\langle U, P - C \rangle, \langle V, P - C \rangle, \langle N, P - C \rangle)$, com U , V , e N ortonormais.
 - (B) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
 - (C) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
 - (D) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
 - (E) $U = V \times N$
 - (F) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.
 - (G) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
 - (H) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
 - (I) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
 - (J) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
 - (K) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve preceder condição $\langle N, V \rangle < 0$.
 - (L) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - \langle V', N \rangle N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
3. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: **(1.500, -1.500)**
4. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0, 0, 0)$ e $(10, 10, 10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25, 5, -35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7, 13, 1)$ seja visualizado na tela do computador? **(1.500, -1.500)**

Nome: _____ Identificação: _____

CONTROLE MIXNFIX

1	2	3 V-F	4
0 ○ ○	0 ○ ○	A ○ ○	0 ○ ○
1 ○ ○	1 ○ ○	B ○ ○	1 ○ ○
2 ○ ○	2 ○ ○	C ○ ○	2 ○ ○
3 ○ ○	3 ○ ○	D ○ ○	3 ○ ○
4 ○ ○	4 ○ ○	E ○ ○	4 ○ ○
5 ○ ○	5 ○ ○	F ○ ○	5 ○ ○
6 ○ ○	6 ○ ○	G ○ ○	6 ○ ○
7 ○ ○	7 ○ ○	H ○ ○	7 ○ ○
8 ○ ○	8 ○ ○	I ○ ○	8 ○ ○
9 ○ ○	9 ○ ○	J ○ ○	9 ○ ○
		K ○ ○	
		L ○ ○	

1. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: (1.500, -1.500)
2. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: (2.000, -2.000)
3. Responda V ou F: (5.000, -5.000)
 - (A) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve preceder condição $\langle N, V \rangle < 0$.
 - (B) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
 - (C) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
 - (D) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.
- (E) $R = 2 < N, L > N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
- (F) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - \langle V', N \rangle N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
- (G) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
- (H) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(\langle U, P - C \rangle, \langle V, P - C \rangle, \langle N, P - C \rangle)$, com U, V , e N ortonormais.
- (I) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
- (J) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (K) $U = V \times N$
- (L) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
4. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0, 0, 0)$ e $(10, 10, 10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25, 5, -35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7, 13, 1)$ seja visualizado na tela do computador? (1.500, -1.500)

Nome: _____ Identificação: _____

CONTROLE MIXNFIX

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

1	2	3 V-F	4
0 ○ ○	0 ○ ○	A ○ ○	0 ○ ○
1 ○ ○	1 ○ ○	B ○ ○	1 ○ ○
2 ○ ○	2 ○ ○	C ○ ○	2 ○ ○
3 ○ ○	3 ○ ○	D ○ ○	3 ○ ○
4 ○ ○	4 ○ ○	E ○ ○	4 ○ ○
5 ○ ○	5 ○ ○	F ○ ○	5 ○ ○
6 ○ ○	6 ○ ○	G ○ ○	6 ○ ○
7 ○ ○	7 ○ ○	H ○ ○	7 ○ ○
8 ○ ○	8 ○ ○	I ○ ○	8 ○ ○
9 ○ ○	9 ○ ○	J ○ ○	9 ○ ○
		K ○ ○	
		L ○ ○	

1. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: **(2.000, -2.000)**
2. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: **(1.500, -1.500)**
3. Responda V ou F: **(5.000, -5.000)**
- (A) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
 - (B) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
 - (C) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.
 - (D) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
 - (E) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - \langle V', N \rangle N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
 - (F) $U = V \times N$
 - (G) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
 - (H) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
 - (I) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
 - (J) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
 - (K) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(\langle U, P - C \rangle, \langle V, P - C \rangle, \langle N, P - C \rangle)$, com U , V , e N ortonormais.
 - (L) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve preceder condição $\langle N, V \rangle < 0$.
4. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0, 0, 0)$ e $(10, 10, 10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25, 5, -35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7, 13, 1)$ seja visualizado na tela do computador? **(1.500, -1.500)**

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2008.1
Segundo Exercício Escolar - 04/07/2008

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

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

All other circles are white.

1 V-F	2	3	4
A ○ ○	0 ○ ○	0 ○ ○	0 ○ ○
B ○ ○	1 ○ ○	1 ○ ○	1 ○ ○
C ○ ○	2 ○ ○	2 ○ ○	2 ○ ○
D ○ ○	3 ○ ○	3 ○ ○	3 ○ ○
E ○ ○	4 ○ ○	4 ○ ○	4 ○ ○
F ○ ○	5 ○ ○	5 ○ ○	5 ○ ○
G ○ ○	6 ○ ○	6 ○ ○	6 ○ ○
H ○ ○	7 ○ ○	7 ○ ○	7 ○ ○
I ○ ○	8 ○ ○	8 ○ ○	8 ○ ○
J ○ ○	9 ○ ○	9 ○ ○	9 ○ ○
K ○ ○			
L ○ ○			

1. Responda V ou F: (5.000, -5.000)

- (A) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.
- (B) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
- (C) $R = 2 < N, L > N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
- (D) $U = V \times N$
- (E) Na iluminação, a condição $< N, L > < 0$ deve preceder condição $< N, V > < 0$.
- (F) Na iluminação, a condição $< V, N > < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (G) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(< U, P - C >, < V, P - C >, < N, P - C >)$, com U, V , e N ortonormais.
- (H) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - < V', N > N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
- (I) Na iluminação, a condição $< V, R > < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
- (J) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
- (K) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
- (L) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então

os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.

2. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: (1.500, -1.500)

3. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0,0,0)$ e $(10,10,10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25,5,-35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7,13,1)$ seja visualizado na tela do computador? (1.500, -1.500)

4. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: (2.000, -2.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2008.1
Segundo Exercício Escolar - 04/07/2008

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1	2	3 V-F	4
0 ○ ○	0 ○ ○	A ○ ○	0 ○ ○
1 ○ ○	1 ○ ○	B ○ ○	1 ○ ○
2 ○ ○	2 ○ ○	C ○ ○	2 ○ ○
3 ○ ○	3 ○ ○	D ○ ○	3 ○ ○
4 ○ ○	4 ○ ○	E ○ ○	4 ○ ○
5 ○ ○	5 ○ ○	F ○ ○	5 ○ ○
6 ○ ○	6 ○ ○	G ○ ○	6 ○ ○
7 ○ ○	7 ○ ○	H ○ ○	7 ○ ○
8 ○ ○	8 ○ ○	I ○ ○	8 ○ ○
9 ○ ○	9 ○ ○	J ○ ○	9 ○ ○
		K ○ ○	
		L ○ ○	

CONTROLE MIXNFIX

1. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um objeto cuja caixa limitante é um cubo com arestas paralelas aos eixos coordenados com dois de seus vértices sendo $(0,0,0)$ e $(10,10,10)$. Considere a câmera com foco no ponto $(-25,5,-35)$, com V paralelo ao eixo OY , apontada para o centróide da caixa, com $d = 144$. Assumindo $h_x = h_y$, qual é o menor valor de h_x para que o ponto $P(7, 13, 1)$ seja visualizado na tela do computador? (1.500, -1.500)
2. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240)$, com uma fonte de luz na posição $(27, 40, 28)$, a câmera mirando na direção e no sentido do vetor $(4, 0, -3)$, com $V = (0, 1, 0)$, todos em coordenadas mundiais. Pretende-se iluminar um triângulo do objeto com *flat shading* cujo baricentro está na posição: $(20, -16, -8)$, e cuja normal é o vetor $(1, 0, 1)$, estes em coordenadas de vista. O maior valor entre as componentes RGB da cor final do triângulo é: (2.000, -2.000)
3. Responda V ou F: (5.000, -5.000)
 - (A) No algoritmo de varredura o uso da coerência geométrica evita inteiramente o cálculo de interseções com as arestas do triângulo.
 - (B) A ortogonalização do V da câmera é: $V = V' - \langle V', N \rangle N$, com N normalizado e V' vetor do usuário para orientação vertical, não necessariamente normalizado.
 - (C) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve preceder condição $\langle N, V \rangle < 0$.
 - (D) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (E) Se soubermos as cores dos pixels de X_{min} e X_{max} na reta de varredura atual, então os demais pixels do interior do segmento poderão ser calculados via interpolação linear.
- (F) Considere uma fonte de luz posicionada no baricentro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
- (G) Se P é um ponto em coordenadas mundiais, então suas coordenadas de vista são: $(\langle U, P - C \rangle, \langle V, P - C \rangle, \langle N, P - C \rangle)$, com U , V , e N ortonormais.
- (H) A consulta ao $z - buffer$ para um dado pixel deve ser feita após o cálculo da cor do mesmo.
- (I) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
- (J) No *Gouraud Shading*, se o vértice de um triângulo for pintado com vermelho puro, outro com verde puro e outro com azul puro, então o pixel correspondente ao baricentro será pintado de branco, independente da geometria do triângulo.
- (K) $U = V \times N$
- (L) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
4. Considere o modelo de câmera visto em sala de aula. Considere um segmento de reta com extremidades $Q(-32, 4, 2)$ e $P(40, 25, 5)$ em coordenadas de vista. Considere que a tela do monitor é quadrada e $Res_x + 1 = 360$. Sejam A e B as extremidades da parte visível do segmento de reta. Se $B - A = (x, y)$ então $|y|$ é: (1.500, -1.500)