

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: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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 sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: (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_1 , P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
 - (D) 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.
 - (E) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
 - (F) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
 - (G) No algoritmo do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.
 - (H) Na iluminação, a condição $< N, L > < 0$ deve ser feita antes da condição $< N, V > < 0$.
 - (I) Na iluminação, a condição $< V, R > < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
 - (J) Na iluminação, a condição $< V, N > < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
 - (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) 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.

Nome: _____ Identificação: _____

CONTROLE MIXNFIX

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

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

All other circles are white.

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"/>	

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 sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: (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) 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) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
 - (D) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
 - (E) No algoritmo do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.
- (F) Se P_1, P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
 - (G) Considere uma fonte de luz posicionada no bari-centro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
 - (H) $U = V \times N$
 - (I) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve ser feita antes da condição $\langle N, V \rangle < 0$.
 - (J) 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.
 - (K) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
 - (L) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro 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: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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 bari-centro 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 3
- Row 2, Column 4
- Row 2, Column 5
- Row 3, Column 3
- Row 4, Column 1

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 sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: (5.000, -5.000)
- (A) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
- (B) No algoritmo do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.
- (C) $R = 2 < N, L > N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
- (D) Na iluminação, a condição $< V, N > < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (E) 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.
- (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) $U = V \times N$
- (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) Na iluminação, a condição $< N, L > < 0$ deve ser feita antes da condição $< N, V > < 0$.
- (J) Na iluminação, a condição $< V, R > < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
- (K) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
- (L) Se P_1, P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
2. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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 - 2007.1

Prova de Projeto FLAT- 27 de agosto de 2007

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 circles in the main diagonal, from the top-left to the bottom-right, are filled black. There are 10 black circles in total. All other circles are white with black outlines.

1	2	3	4 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: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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 sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: (5.000, -5.000)
 - (A) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
 - (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) Se P_1 , P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
 - (D) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
 - (E) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve ser feita antes da condição $\langle N, V \rangle < 0$.
 - (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) $U = V \times N$
 - (H) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
 - (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 algoritmo do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.
 - (K) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
 - (L) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.

Universidade Federal de Pernambuco

Centro de Informática

Processamento Gráfico - 2007.1

Prova de Projeto FLAT- 27 de agosto de 2007

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

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

1	2 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 sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: (5.000, -5.000)
- (A) Se P_1, P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
- (B) $R = 2 < N, L > N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
- (C) Na iluminação, a condição $< N, L > < 0$ deve ser feita antes da condição $< N, V > < 0$.
- (D) 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.
- (E) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
- (F) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
- (G) $U = V \times N$
- (H) Na iluminação, a condição $< V, R > < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
- (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) No algoritmo do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.
- (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.
3. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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 ○ ○	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 sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: (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) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve ser feita antes da 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) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
 - (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) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
 - (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) $U = V \times N$
 - (J) No algoritmo do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.
 - (K) Se P_1, P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
 - (L) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro 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: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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 sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: **(5.000, -5.000)**
- (A) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
 - (B) Se P_1 , P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
 - (C) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
 - (D) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
 - (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) 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) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
 - (H) No algoritmo do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.
 - (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) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve ser feita antes da condição $\langle N, V \rangle < 0$.
 - (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)**

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 <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"/>	

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: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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 sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: (5.000, -5.000)
- (A) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
- (B) $U = V \times N$
- (C) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do 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) 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) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, 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) No algoritmo do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.
- (J) Se P_1, P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
- (K) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve ser feita antes da condição $\langle N, V \rangle < 0$.
- (L) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
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 1
- Row 3, Column 5
- Row 3, Column 7
- Row 3, Column 8
- Row 3, Column 9
- Row 4, Column 5
- Row 4, Column 9
- Row 5, Column 1

All other circles are white.

1	2	3	4 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 os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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 sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: (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) 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 ser feita antes da condição $\langle N, V \rangle < 0$.
- (D) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
- (E) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (F) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
- (G) Se P_1, P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
- (H) No algoritmo do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.
- (I) $U = V \times N$
- (J) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
- (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) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.

Universidade Federal de Pernambuco

Centro de Informática

Processamento Gráfico - 2007.1

Prova de Projeto FLAT- 27 de agosto de 2007

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 (filled):

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

The remaining 54 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. Responda V ou F sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: (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) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
 - (C) $U = V \times N$
 - (D) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
 - (E) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
 - (F) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve ser feita antes da condição $\langle N, V \rangle < 0$.
 - (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) Se P_1, P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
 - (I) No algoritmo do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.
 - (J) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro 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) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, 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: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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 - 2007.1

Prova de Projeto FLAT- 27 de agosto de 2007

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

1. Responda V ou F sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: (5.000, -5.000)
- (A) 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.
 - (B) No algoritmo do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.
 - (C) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no 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) Se P_1, P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
 - (F) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
 - (G) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
 - (H) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
 - (I) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve ser feita antes da condição $\langle N, V \rangle < 0$.
 - (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) $U = V \times N$
 - (L) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
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: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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 - 2007.1

Prova de Projeto FLAT- 27 de agosto de 2007

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
- Row 4, Column 3

The remaining 54 circles are white.

1. Responda V ou F sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: (5.000, -5.000)
- (A) $R = 2 < N, L > N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
- (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) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
- (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) $U = V \times N$
- (F) No algoritmo do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.
- (G) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
- (H) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve ser feita antes da condição $\langle N, V \rangle < 0$.
- (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) Se P_1, P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
- (K) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (L) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
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: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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)

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 filled black. There are 10 black circles in total. All other circles are white with black outlines.

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 sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: (5.000, -5.000)
- (A) 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.
- (B) $U = V \times N$
- (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) No algoritmo do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.
- (F) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
- (G) Se P_1 , P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
- (H) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve ser feita antes da condição $\langle N, V \rangle < 0$.
- (I) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (J) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
- (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) 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.
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: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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

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 sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: (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) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
 - (C) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
 - (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) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
 - (F) No algoritmo do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.
- (G) Se P_1, P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
- (H) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve ser feita antes da condição $\langle N, V \rangle < 0$.
- (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) 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) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
- (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: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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 - 2007.1

Prova de Projeto FLAT- 27 de agosto de 2007

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 <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 sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: (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) 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) Se P_1 , P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
- (D) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
- (E) $U = V \times N$
- (F) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (G) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
- (H) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve ser feita antes da condição $\langle N, V \rangle < 0$.
- (I) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
- (J) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
- (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 do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se

fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.

2. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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 - 2007.1

Prova de Projeto FLAT- 27 de agosto de 2007

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 second row from the top contains 7 black circles, starting from the left. The remaining circles in the grid 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: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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 sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: (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) $R = 2 < N, L \rangle > N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
 - (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 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 do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.
 - (G) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
 - (H) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve ser feita antes da condição $\langle N, V \rangle < 0$.
 - (I) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
 - (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) Se P_1, P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
 - (L) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.

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: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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 sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: (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) 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) $R = 2 < N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
- (E) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (F) Se P_1 , P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
- (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) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
- (I) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve ser feita antes da condição $\langle N, V \rangle < 0$.
- (J) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
- (K) $U = V \times N$
- (L) No algoritmo do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.
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 - 2007.1

Prova de Projeto FLAT- 27 de agosto de 2007

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 3, Column 1
- Row 3, Column 2
- Row 4, Column 7
- Row 4, Column 9
- 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 sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: (5.000, -5.000)
 - (A) No algoritmo do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.
 - (B) Se P_1 , P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
 - (C) $U = V \times N$
 - (D) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve ser feita antes da condição $\langle N, V \rangle < 0$.
 - (E) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
 - (F) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
 - (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) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
 - (I) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
 - (J) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
 - (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) Considere uma fonte de luz posicionada no bari-centro de um triângulo da haste do cálice. Então os triângulos localizados na parede interna da parte destinada a receber líquidos, não serão iluminados.
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: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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 bari-centro 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 (filled):

- 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 (empty).

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: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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 sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: (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) 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) Se P_1, P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
 - (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 $\langle N, L \rangle < 0$ deve ser feita antes da condição $\langle N, V \rangle < 0$.
 - (F) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
 - (G) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
 - (H) $U = V \times N$
 - (I) No algoritmo do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.
 - (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) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.

Universidade Federal de Pernambuco

Centro de Informática

Processamento Gráfico - 2007.1

Prova de Projeto FLAT- 27 de agosto de 2007

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

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 sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: (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) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
 - (D) Se P_1, P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
 - (E) $U = V \times N$
 - (F) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve ser feita antes da condição $\langle N, V \rangle < 0$.
 - (G) No algoritmo do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.
 - (H) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no 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) 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) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
- (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)

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 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	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 sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: (5.000, -5.000)
 - (A) Se P_1, P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
 - (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) 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) $U = V \times N$
 - (E) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve ser feita antes da condição $\langle N, V \rangle < 0$.
 - (F) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
- (G) $R = 2 < N, L \rangle > N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
- (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) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
- (J) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (K) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
- (L) No algoritmo do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.
4. Considere os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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

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: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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 sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: (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) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
 - (C) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
 - (D) $U = V \times N$
 - (E) No algoritmo do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.
- (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 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) 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) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
- (J) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve ser feita antes da condição $\langle N, V \rangle < 0$.
- (K) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
- (L) Se P_1, P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
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 - 2007.1

Prova de Projeto FLAT- 27 de agosto de 2007

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

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: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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 sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: **(5.000, -5.000)**
- (A) 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.
 - (B) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
 - (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) 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) $U = V \times N$
 - (G) Se P_1, P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
 - (H) No algoritmo do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.
 - (I) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve ser feita antes da condição $\langle N, V \rangle < 0$.
 - (J) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
 - (K) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
 - (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.
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 black:

- 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.

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 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: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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 sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: (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) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
 - (C) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
 - (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) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve ser feita antes da condição $\langle N, V \rangle < 0$.
 - (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) $U = V \times N$
 - (H) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
 - (I) Se P_1, P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
 - (J) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no 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) No algoritmo do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.

Universidade Federal de Pernambuco

Centro de Informática

Processamento Gráfico - 2007.1

Prova de Projeto FLAT- 27 de agosto de 2007

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 (filled):

- Row 3, Column 1
- Row 3, Column 3
- Row 3, Column 5
- Row 3, Column 8
- Row 3, Column 10
- Row 4, Column 1
- Row 4, Column 7
- Row 4, Column 9

All other circles are white (empty).

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 os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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 sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: **(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) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
- (C) 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.
- (D) No algoritmo do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.
- (E) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
- (F) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
- (G) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
- (H) Se P_1, P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
- (I) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
- (J) $U = V \times N$
- (K) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve ser feita antes da 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.

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 sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: (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) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
 - (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) Se P_1, P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
 - (E) No algoritmo do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.
- (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) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve ser feita antes da condição $\langle N, V \rangle < 0$.
- (H) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
- (I) $U = V \times N$
- (J) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
- (K) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
- (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: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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 sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: **(5.000, -5.000)**
- (A) Se P_1 , P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
 - (B) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
 - (C) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
 - (D) $R = 2 < N, L > N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
 - (E) $U = V \times N$
 - (F) Na iluminação, a condição $< V, N > < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
 - (G) No algoritmo do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.
 - (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) 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: $(< U, P - C >, < V, P - C >, < N, P - C >)$, com U , V , e N ortonormais.
 - (L) Na iluminação, a condição $< N, L > < 0$ deve ser feita antes da condição $< N, V > < 0$.
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)**

Universidade Federal de Pernambuco

Centro de Informática

Processamento Gráfico - 2007.1

Prova de Projeto FLAT- 27 de agosto de 2007

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 filled black: (Row, Column) pairs (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,7), (2,8), (2,9), (2,10), (3,3), (3,5), (4,1), (4,3). All other circles are empty 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 os modelos de câmera e de iluminação vistos em sala de aula. Considere uma configuração de cena e objeto tal que: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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 sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: (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) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
 - (C) 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.
 - (D) Na iluminação, a condição $\langle V, N \rangle < 0$ sendo verdadeira significa que o observador enxergará o lado escuro do triângulo.
 - (E) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
 - (F) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve ser feita antes da 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) Se P_1, P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
 - (I) No algoritmo do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.
 - (J) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
 - (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.
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 (filled):

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

All other circles are white (empty).

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: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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 sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: **(5.000, -5.000)**
- (A) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
 - (B) No algoritmo do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.
 - (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 $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
 - (E) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve ser feita antes da condição $\langle N, V \rangle < 0$.
 - (F) $U = V \times N$
 - (G) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, necessitando que apenas N esteja normalizado.
 - (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) 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) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
 - (K) Se P_1 , P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
 - (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.
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)**

1. Responda V ou F sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: (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) $U = V \times N$
- (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) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
- (G) Se P_1, P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
- (H) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve ser feita antes da condição $\langle N, V \rangle < 0$.
- (I) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
- (J) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no 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) No algoritmo do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se

fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.

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: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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 - 2007.1

Prova de Projeto FLAT- 27 de agosto de 2007

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

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 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: $k_a = \frac{1}{4}$, $I_a = (84, 92, 120)$, $k_d = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $O_d = (\frac{\sqrt{10}}{20}, \frac{\sqrt{10}}{40}, 0)$, $k_s = (\frac{2}{9}, \frac{1}{9}, 1)$, $\eta = 2$, $I_l = (240, 240, 240, 240)$, 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 sobre o algoritmo de *flat shading* especificado para o segundo projeto: (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) Na iluminação, a condição $\langle N, L \rangle < 0$ deve ser feita antes da 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) Em coordenadas de vista, o vetor V de iluminação para o triângulo é dado por: $0 - B$, onde B é o baricentro.
- (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 do Pintor, a ordenação do triângulo toma por base a coordenada z do baricentro; se fosse utilizada a distância do baricentro ao foco, haveria mais conta, mas os resultados sofreriam dos mesmos problemas.
- (G) Se P_1, P_2 e P_3 são os vértices de um triângulo, então sua normal é calculada como $P_1 \times P_2$ ou $P_2 \times P_3$.
- (H) Na iluminação, a condição $\langle V, R \rangle < 0$ sendo verdadeira, significa que o observador não verá especularidade no triângulo.
- (I) Para se calcularem os vetores de iluminação para um dado triângulo, considera-se o seu baricentro, mas o resultado seria o mesmo para qualquer ponto no interior.
- (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) $R = 2 \langle N, L \rangle N - L$, 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)