

Universidade Federal de Pernambuco
 Centro de Informática
 Processamento Gráfico-2009.2
 Segundo Exercício Escolar - 10/12/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

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

1. Considere a figura que acompanha a prova. Nela temos uma ilustração de um grupo de triângulos vistos por cima, com a partição do espaço já encontrada (aqui consideramos a partição projetada). Construa a árvore de visibilidade do método BSP de tal forma que, sempre que houver uma escolha do índice de triângulos na montagem da árvore, tome o de menor valor. Encontre as sequências de pintura de faces correspondentes ao posicionamento da câmera em C_1 e em C_2 . Marque a soma total dos índices dos triângulos que aparecem na primeira e na última posição nas duas sequências. (2.000, 0.000)
2. Considere a superfície de Bézier cuja malha possui os seguintes pontos de controle: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0, 1, 2)$, $\mathbf{b}_{02} = (0, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{10} = (1, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{11} = (1, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{20} = (2, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{21} = (2, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{22} = (2, 2, 0)$, $\mathbf{b}_{30} = (3, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{31} = (3, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{32} = (3, 2, 3)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{3,2}(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $27(a + b + c)$. (2.000, 0.000)
3. Considere a câmera sintética cujo modelo foi o adotado em classe. Considere os seguintes parâmetros dados: $C = (4, 5, 6)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 1, 0)$ e $d = 6$. Considere o ponto $P = (9, 0, -9)$ em coordenadas mundiais. Encontre h_x e h_y de tal forma que a projeção em perspectiva normalizada de P seja $(\frac{1}{4}, \frac{1}{5})$. Marque $h_x + h_y$. (3.000, 0.000)
4. (3.000, -3.000)
- (A) A complexidade do Algoritmo Direto de De Casteljaú é da ordem de n^3 ao contrário do Algoritmo Tensorial de De Casteljaú que é da ordem n^2 .
- (B) Um ponto (x, y, z) está no plano tangente a uma superfície de Bézier no ponto $\mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0)$ se $\langle \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \times \frac{\partial}{\partial s} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0), (x, y, z) - \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \rangle = 0$
- (C) Considere uma curva isoparamétrica qualquer. Então o ponto de controle inicial e o ponto de controle final são pontos de controle da malha da superfície.
- (D) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle V, N \rangle < 0$ indica que as componentes difusa e especular são nulas.
- (E) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle R, N \rangle < 0$ indica que somente a componente ambiental é não nula.
- (F) O *Gouraud shading* é essencialmente uma interpolação de cores de vértices da face para produzir as cores do interior da mesma.
- (G) No *Phong shading* um pixel do interior de um triângulo pode apresentar um brilho completamente independente da cor de dois vértices no máximo.
- (H) Tanto o *z-buffer* quanto o *ray tracing* básico precisam ser recomputados sempre que se modificar o posicionamento da câmera.
- (I) No *BSP*, devido à possibilidade de se fracionar as faces, nunca poderá haver repintura de um mesmo pixel, quando se segue a sequência de faces do algoritmo, pois as sobreposições são evitadas.
- (J) Não existe qualquer diferença na projeção resultante ao se aumentar o valor de d ou diminuir o valor (conjuntamente) de h_x e h_y .

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Segundo Exercício Escolar - 10/12/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

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

1. Considere a figura que acompanha a prova. Nela temos uma ilustração de um grupo de triângulos vistos por cima, com a partição do espaço já encontrada (aqui consideramos a partição projetada). Construa a árvore de visibilidade do método BSP de tal forma que, sempre que houver uma escolha do índice de triângulos na montagem da árvore, tome o de menor valor. Encontre as sequências de pintura de faces correspondentes ao posicionamento da câmera em C_1 e em C_2 . Marque a soma total dos índices dos triângulos que aparecem na primeira e na última posição nas duas sequências. (2.000, 0.000)
2. Considere a superfície de Bézier cuja malha possui os seguintes pontos de controle: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0, 1, 2)$, $\mathbf{b}_{02} = (0, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{10} = (1, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{11} = (1, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{20} = (2, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{21} = (2, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{22} = (2, 2, 0)$, $\mathbf{b}_{30} = (3, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{31} = (3, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{32} = (3, 2, 3)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{3,2}(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $27(a + b + c)$. (2.000, 0.000)
3. (3.000, -3.000)
- (A) Um ponto (x, y, z) está no plano tangente a uma superfície de Bézier no ponto $\mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0)$ se $\langle \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \times \frac{\partial}{\partial s} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0), (x, y, z) - \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \rangle = 0$
- (B) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle V, N \rangle < 0$ indica que as componentes difusa e especular são nulas.
- (C) O *Gouraud shading* é essencialmente uma interpolação de cores de vértices da face para produzir as cores do interior da mesma.
- (D) Considere uma curva isoparamétrica qualquer. Então o ponto de controle inicial e o ponto de controle final são pontos de controle da malha da superfície.
- (E) No *BSP*, devido à possibilidade de se fracionar as faces, nunca poderá haver repintura de um mesmo pixel, quando se segue a sequência de faces do algoritmo, pois as sobreposições são evitadas.
- (F) A complexidade do Algoritmo Direto de De Casteljau é da ordem de n^3 ao contrário do Algoritmo Tensorial de De Casteljau que é da ordem n^2 .
- (G) No *Phong shading* um pixel do interior de um triângulo pode apresentar um brilho completamente independente da cor de dois vértices no máximo.
- (H) Não existe qualquer diferença na projeção resultante ao se aumentar o valor de d ou diminuir o valor (conjuntamente) de h_x e h_y .
- (I) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle R, N \rangle < 0$ indica que somente a componente ambiental é não nula.
- (J) Tanto o *z-buffer* quanto o *ray tracing* básico precisam ser recomputados sempre que se modificar o posicionamento da câmera.
4. Considere a câmera sintética cujo modelo foi o adotado em classe. Considere os seguintes parâmetros dados: $C = (4, 5, 6)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 1, 0)$ e $d = 6$. Considere o ponto $P = (9, 0, -9)$ em coordenadas mundiais. Encontre h_x e h_y de tal forma que a projeção em perspectiva normalizada de P seja $(\frac{1}{4}, \frac{1}{5})$. Marque $h_x + h_y$. (3.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
 Centro de Informática
 Processamento Gráfico-2009.2
 Segundo Exercício Escolar - 10/12/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

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 ○ ○

1. Considere a câmera sintética cujo modelo foi o adotado em classe. Considere os seguintes parâmetros dados: $C = (4, 5, 6)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 1, 0)$ e $d = 6$. Considere o ponto $P = (9, 0, -9)$ em coordenadas mundiais. Encontre h_x e h_y de tal forma que a projeção em perspectiva normalizada de P seja $(\frac{1}{4}, \frac{1}{5})$. Marque $h_x + h_y$. (3.000, 0.000)
2. Considere a figura que acompanha a prova. Nela temos uma ilustração de um grupo de triângulos vistos por cima, com a partição do espaço já encontrada (aqui consideramos a partição projetada). Construa a árvore de visibilidade do método BSP de tal forma que, sempre que houver uma escolha do índice de triângulos na montagem da árvore, tome o de menor valor. Encontre as sequências de pintura de faces correspondentes ao posicionamento da câmera em C_1 e em C_2 . Marque a soma total dos índices dos triângulos que aparecem na primeira e na última posição nas duas sequências. (2.000, 0.000)
3. (3.000, -3.000)
- (A) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle R, N \rangle < 0$ indica que somente a componente ambiental é não nula.
- (B) A complexidade do Algoritmo Direto de De Casteljaú é da ordem de n^3 ao contrário do Algoritmo Tensorial de De Casteljaú que é da ordem n^2 .
- (C) Tanto o z -buffer quanto o ray tracing básico precisam ser recomputados sempre que se modificar o posicionamento da câmera.
- (D) Não existe qualquer diferença na projeção resultante ao se aumentar o valor de d ou diminuir o valor (conjuntamente) de h_x e h_y .
- (E) Considere uma curva isoparamétrica qualquer. Então o ponto de controle inicial e o ponto de controle final são pontos de controle da malha da superfície.
- (F) No *BSP*, devido à possibilidade de se fracionar as faces, nunca poderá haver repintura de um mesmo pixel, quando se segue a sequência de faces do algoritmo, pois as sobreposições são evitadas.
- (G) O *Gouraud shading* é essencialmente uma interpolação de cores de vértices da face para produzir as cores do interior da mesma.
- (H) No *Phong shading* um pixel do interior de um triângulo pode apresentar um brilho completamente independente da cor de dois vértices no máximo.
- (I) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle V, N \rangle < 0$ indica que as componentes difusa e especular são nulas.
- (J) Um ponto (x, y, z) está no plano tangente a uma superfície de Bézier no ponto $\mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0)$ se $\langle \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \times \frac{\partial}{\partial s} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0), (x, y, z) - \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \rangle = 0$
4. Considere a superfície de Bézier cuja malha possui os seguintes pontos de controle: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0, 1, 2)$, $\mathbf{b}_{02} = (0, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{10} = (1, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{11} = (1, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{20} = (2, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{21} = (2, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{22} = (2, 2, 0)$, $\mathbf{b}_{30} = (3, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{31} = (3, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{32} = (3, 2, 3)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{3,2}(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $27(a + b + c)$. (2.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Segundo Exercício Escolar - 10/12/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

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

1. Considere a figura que acompanha a prova. Nela temos uma ilustração de um grupo de triângulos vistos por cima, com a partição do espaço já encontrada (aqui consideramos a partição projetada). Construa a árvore de visibilidade do método BSP de tal forma que, sempre que houver uma escolha do índice de triângulos na montagem da árvore, tome o de menor valor. Encontre as sequências de pintura de faces correspondentes ao posicionamento da câmera em C_1 e em C_2 . Marque a soma total dos índices dos triângulos que aparecem na primeira e na última posição nas duas sequências. (2.000, 0.000)
2. (3.000, -3.000)
- (A) Considere uma curva isoparamétrica qualquer. Então o ponto de controle inicial e o ponto de controle final são pontos de controle da malha da superfície.
- (B) Um ponto (x, y, z) está no plano tangente a uma superfície de Bézier no ponto $\mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0)$ se $\langle \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \times \frac{\partial}{\partial s} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0), (x, y, z) - \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \rangle = 0$
- (C) No *Phong shading* um pixel do interior de um triângulo pode apresentar um brilho completamente independente da cor de dois vértices no máximo.
- (D) O *Gouraud shading* é essencialmente uma interpolação de cores de vértices da face para produzir as cores do interior da mesma.
- (E) No *BSP*, devido à possibilidade de se fracionar as faces, nunca poderá haver repintura de um mesmo pixel, quando se segue a sequência de faces do algoritmo, pois as sobreposições são evitadas.
- (F) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle V, N \rangle < 0$ indica que as componentes difusa e especular são nulas.
- (G) Não existe qualquer diferença na projeção resultante ao se aumentar o valor de d ou diminuir o valor (conjuntamente) de h_x e h_y .
- (H) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle R, N \rangle < 0$ indica que somente a componente ambiental é não nula.
- (I) A complexidade do Algoritmo Direto de De Casteljaou é da ordem de n^3 ao contrário do Algoritmo Tensorial de De Casteljaou que é da ordem n^2 .
- (J) Tanto o *z-buffer* quanto o *ray tracing* básico precisam ser recomputados sempre que se modificar o posicionamento da câmera.
3. Considere a superfície de Bézier cuja malha possui os seguintes pontos de controle: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0, 1, 2)$, $\mathbf{b}_{02} = (0, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{10} = (1, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{11} = (1, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{20} = (2, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{21} = (2, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{22} = (2, 2, 0)$, $\mathbf{b}_{30} = (3, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{31} = (3, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{32} = (3, 2, 3)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{3,2}(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $27(a + b + c)$. (2.000, 0.000)
4. Considere a câmera sintética cujo modelo foi o adotado em classe. Considere os seguintes parâmetros dados: $C = (4, 5, 6)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 1, 0)$ e $d = 6$. Considere o ponto $P = (9, 0, -9)$ em coordenadas mundiais. Encontre h_x e h_y de tal forma que a projeção em perspectiva normalizada de P seja $(\frac{1}{4}, \frac{1}{5})$. Marque $h_x + h_y$. (3.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Segundo Exercício Escolar - 10/12/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

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 ○ ○

1. Considere a câmera sintética cujo modelo foi o adotado em classe. Considere os seguintes parâmetros dados: $C = (4, 5, 6), N = (0, -3, -4), V = (0, 1, 0)$ e $d = 6$. Considere o ponto $P = (9, 0, -9)$ em coordenadas mundiais. Encontre h_x e h_y de tal forma que a projeção em perspectiva normalizada de P seja $(\frac{1}{4}, \frac{1}{5})$. Marque $h_x + h_y$. (3.000, 0.000)

 2. Considere a superfície de Bézier cuja malha possui os seguintes pontos de controle: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0), \mathbf{b}_{01} = (0, 1, 2), \mathbf{b}_{02} = (0, 2, 1), \mathbf{b}_{10} = (1, 0, 1), \mathbf{b}_{11} = (1, 1, 0), \mathbf{b}_{12} = (1, 2, 1), \mathbf{b}_{20} = (2, 0, 0), \mathbf{b}_{21} = (2, 1, 0), \mathbf{b}_{22} = (2, 2, 0), \mathbf{b}_{30} = (3, 0, 1), \mathbf{b}_{31} = (3, 1, 0), \mathbf{b}_{32} = (3, 2, 3)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{3,2}(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $27(a + b + c)$. (2.000, 0.000)

 3. (3.000, -3.000)
 - (A) A complexidade do Algoritmo Direto de De Casteljaú é da ordem de n^3 ao contrário do Algoritmo Tensorial de De Casteljaú que é da ordem n^2 .
 - (B) O *Gouraud shading* é essencialmente uma interpolação de cores de vértices da face para produzir as cores do interior da mesma.
 - (C) Um ponto (x, y, z) está no plano tangente a uma superfície de Bézier no ponto $\mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0)$ se $\langle \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \times \frac{\partial}{\partial s} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0), (x, y, z) - \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \rangle = 0$
 - (D) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle V, N \rangle < 0$ indica que as componentes difusa e especular são nulas.

 - (E) Considere uma curva isoparamétrica qualquer. Então o ponto de controle inicial e o ponto de controle final são pontos de controle da malha da superfície.
 - (F) No *Phong shading* um pixel do interior de um triângulo pode apresentar um brilho completamente independente da cor de dois vértices no máximo.
 - (G) Tanto o *z-buffer* quanto o *ray tracing* básico precisam ser recomputados sempre que se modificar o posicionamento da câmera.
 - (H) Não existe qualquer diferença na projeção resultante ao se aumentar o valor de d ou diminuir o valor (conjuntamente) de h_x e h_y .
 - (I) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle R, N \rangle < 0$ indica que somente a componente ambiental é não nula.
 - (J) No *BSP*, devido à possibilidade de se fracionar as faces, nunca poderá haver repintura de um mesmo pixel, quando se segue a sequência de faces do algoritmo, pois as sobreposições são evitadas.
-
4. Considere a figura que acompanha a prova. Nela temos uma ilustração de um grupo de triângulos vistos por cima, com a partição do espaço já encontrada (aqui consideramos a partição projetada). Construa a árvore de visibilidade do método BSP de tal forma que, sempre que houver uma escolha do índice de triângulos na montagem da árvore, tome o de menor valor. Encontre as sequências de pintura de faces correspondentes ao posicionamento da câmera em C_1 e em C_2 . Marque a soma total dos índices dos triângulos que aparecem na primeira e na última posição nas duas sequências. (2.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Segundo Exercício Escolar - 10/12/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

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

1.

(3.000, -3.000)

- (A) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle V, N \rangle < 0$ indica que as componentes difusa e especular são nulas.
- (B) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle R, N \rangle < 0$ indica que somente a componente ambiental é não nula.
- (C) Um ponto (x, y, z) está no plano tangente a uma superfície de Bézier no ponto $\mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0)$ se $\langle \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \times \frac{\partial}{\partial s} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0), (x, y, z) - \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \rangle = 0$
- (D) No *BSP*, devido à possibilidade de se fracionar as faces, nunca poderá haver repintura de um mesmo pixel, quando se segue a sequencia de faces do algoritmo, pois as sobreposições são evitadas.
- (E) O *Gouraud shading* é essencialmente uma interpolação de cores de vértices da face para produzir as cores do interior da mesma.
- (F) Não existe qualquer diferença na projeção resultante ao se aumentar o valor de d ou diminuir o valor (conjuntamente) de h_x e h_y .
- (G) A complexidade do Algoritmo Direto de De Casteljaú é da ordem de n^3 ao contrário do Algoritmo Tensorial de De Casteljaú que é da ordem n^2 .
- (H) No *Phong shading* um pixel do interior de um triângulo pode apresentar um brilho completamente independente da cor de dois vértices no máximo.
- (I) Considere uma curva isoparamétrica qualquer. Então o ponto de controle inicial e o ponto de controle final são pontos de controle da malha da superfície.

- (J) Tanto o *z-buffer* quanto o *ray tracing* básico precisam ser recomputados sempre que se modificar o posicionamento da câmera.

2.

Considere a câmera sintética cujo modelo foi o adotado em classe. Considere os seguintes parâmetros dados: $C = (4, 5, 6), N = (0, -3, -4), V = (0, 1, 0)$ e $d = 6$. Considere o ponto $P = (9, 0, -9)$ em coordenadas mundiais. Encontre h_x e h_y de tal forma que a projeção em perspectiva normalizada de P seja $(\frac{1}{4}, \frac{1}{5})$. Marque $h_x + h_y$. (3.000, 0.000)

3.

Considere a figura que acompanha a prova. Nela temos uma ilustração de um grupo de triângulos vistos por cima, com a partição do espaço já encontrada (aqui consideramos a partição projetada). Construa a árvore de visibilidade do método *BSP* de tal forma que, sempre que houver uma escolha do índice de triângulos na montagem da árvore, tome o de menor valor. Encontre as sequências de pintura de faces correspondentes ao posicionamento da câmera em C_1 e em C_2 . Marque a soma total dos índices dos triângulos que aparecem na primeira e na última posição nas duas sequências. (2.000, 0.000)

4.

Considere a superfície de Bézier cuja malha possui os seguintes pontos de controle: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0), \mathbf{b}_{01} = (0, 1, 2), \mathbf{b}_{02} = (0, 2, 1), \mathbf{b}_{10} = (1, 0, 1), \mathbf{b}_{11} = (1, 1, 0), \mathbf{b}_{12} = (1, 2, 1), \mathbf{b}_{20} = (2, 0, 0), \mathbf{b}_{21} = (2, 1, 0), \mathbf{b}_{22} = (2, 2, 0), \mathbf{b}_{30} = (3, 0, 1), \mathbf{b}_{31} = (3, 1, 0), \mathbf{b}_{32} = (3, 2, 3)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{3,2}(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $27(a + b + c)$. (2.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Segundo Exercício Escolar - 10/12/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

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

1.

(3.000, -3.000)

- (A) Um ponto (x, y, z) está no plano tangente a uma superfície de Bézier no ponto $\mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0)$ se $\langle \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \times \frac{\partial}{\partial s} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0), (x, y, z) - \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \rangle = 0$
- (B) Tanto o *z-buffer* quanto o *ray tracing* básico precisam ser recomputados sempre que se modificar o posicionamento da câmera.
- (C) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle V, N \rangle < 0$ indica que as componentes difusa e especular são nulas.
- (D) Não existe qualquer diferença na projeção resultante ao se aumentar o valor de d ou diminuir o valor (conjuntamente) de h_x e h_y .
- (E) Considere uma curva isoparamétrica qualquer. Então o ponto de controle inicial e o ponto de controle final são pontos de controle da malha da superfície.
- (F) A complexidade do Algoritmo Direto de De Casteljau é da ordem de n^3 ao contrário do Algoritmo Tensorial de De Casteljau que é da ordem n^2 .
- (G) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle R, N \rangle < 0$ indica que somente a componente ambiental é não nula.
- (H) No *BSP*, devido à possibilidade de se fracionar as faces, nunca poderá haver repintura de um mesmo pixel, quando se segue a sequência de faces do algoritmo, pois as sobreposições são evitadas.
- (I) O *Gouraud shading* é essencialmente uma interpolação de cores de vértices da face para produzir as cores do interior da mesma.

(J) No *Phong shading* um pixel do interior de um triângulo pode apresentar um brilho completamente independente da cor de dois vértices no máximo.

2.

Considere a superfície de Bézier cuja malha possui os seguintes pontos de controle: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0, 1, 2)$, $\mathbf{b}_{02} = (0, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{10} = (1, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{11} = (1, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{20} = (2, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{21} = (2, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{22} = (2, 2, 0)$, $\mathbf{b}_{30} = (3, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{31} = (3, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{32} = (3, 2, 3)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{3,2}(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $27(a + b + c)$. (2.000, 0.000)

3.

Considere a câmera sintética cujo modelo foi o adotado em classe. Considere os seguintes parâmetros dados: $C = (4, 5, 6)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 1, 0)$ e $d = 6$. Considere o ponto $P = (9, 0, -9)$ em coordenadas mundiais. Encontre h_x e h_y de tal forma que a projeção em perspectiva normalizada de P seja $(\frac{1}{4}, \frac{1}{5})$. Marque $h_x + h_y$. (3.000, 0.000)

4.

Considere a figura que acompanha a prova. Nela temos uma ilustração de um grupo de triângulos vistos por cima, com a partição do espaço já encontrada (aqui consideramos a partição projetada). Construa a árvore de visibilidade do método BSP de tal forma que, sempre que houver uma escolha do índice de triângulos na montagem da árvore, tome o de menor valor. Encontre as sequências de pintura de faces correspondentes ao posicionamento da câmera em C_1 e em C_2 . Marque a soma total dos índices dos triângulos que aparecem na primeira e na última posição nas duas sequências. (2.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Segundo Exercício Escolar - 10/12/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

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 ○ ○

1. Considere a superfície de Bézier cuja malha possui os seguintes pontos de controle: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0, 1, 2)$, $\mathbf{b}_{02} = (0, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{10} = (1, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{11} = (1, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{20} = (2, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{21} = (2, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{22} = (2, 2, 0)$, $\mathbf{b}_{30} = (3, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{31} = (3, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{32} = (3, 2, 3)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{3,2}(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $27(a + b + c)$. (2.000, 0.000)
2. Considere a câmera sintética cujo modelo foi o adotado em classe. Considere os seguintes parâmetros dados: $C = (4, 5, 6)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 1, 0)$ e $d = 6$. Considere o ponto $P = (9, 0, -9)$ em coordenadas mundiais. Encontre h_x e h_y de tal forma que a projeção em perspectiva normalizada de P seja $(\frac{1}{4}, \frac{1}{5})$. Marque $h_x + h_y$. (3.000, 0.000)
3. (3.000, -3.000)
- (A) Tanto o *z-buffer* quanto o *ray tracing* básico precisam ser recomputados sempre que se modificar o posicionamento da câmera.
- (B) Considere uma curva isoparmétrica qualquer. Então o ponto de controle inicial e o ponto de controle final são pontos de controle da malha da superfície.
- (C) Não existe qualquer diferença na projeção resultante ao se aumentar o valor de d ou diminuir o valor (conjuntamente) de h_x e h_y .
- (D) No *Phong shading* um pixel do interior de um triângulo pode apresentar um brilho completamente independente da cor de dois vértices no máximo.
- (E) A complexidade do Algoritmo Direto de De Casteljaú é da ordem de n^3 ao contrário do Algoritmo Tensorial de De Casteljaú que é da ordem n^2 .
- (F) No *BSP*, devido à possibilidade de se fracionar as faces, nunca poderá haver repintura de um mesmo pixel, quando se segue a sequência de faces do algoritmo, pois as sobreposições são evitadas.
- (G) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle R, N \rangle < 0$ indica que somente a componente ambiental é não nula.
- (H) Um ponto (x, y, z) está no plano tangente a uma superfície de Bézier no ponto $\mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0)$ se $\langle \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \times \frac{\partial}{\partial s} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0), (x, y, z) - \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \rangle = 0$
- (I) O *Gouraud shading* é essencialmente uma interpolação de cores de vértices da face para produzir as cores do interior da mesma.
- (J) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle V, N \rangle < 0$ indica que as componentes difusa e especular são nulas.
4. Considere a figura que acompanha a prova. Nela temos uma ilustração de um grupo de triângulos vistos por cima, com a partição do espaço já encontrada (aqui consideramos a partição projetada). Construa a árvore de visibilidade do método BSP de tal forma que, sempre que houver uma escolha do índice de triângulos na montagem da árvore, tome o de menor valor. Encontre as sequências de pintura de faces correspondentes ao posicionamento da câmera em C_1 e em C_2 . Marque a soma total dos índices dos triângulos que aparecem na primeira e na última posição nas duas sequências. (2.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
 Centro de Informática
 Processamento Gráfico-2009.2
 Segundo Exercício Escolar - 10/12/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1	2	3	4 V-F					
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"/>	B	<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"/>	D	<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"/>	F	<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"/>	H	<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"/>	J	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

1. Considere a câmera sintética cujo modelo foi o adotado em classe. Considere os seguintes parâmetros dados: $C = (4, 5, 6), N = (0, -3, -4), V = (0, 1, 0)$ e $d = 6$. Considere o ponto $P = (9, 0, -9)$ em coordenadas mundiais. Encontre h_x e h_y de tal forma que a projeção em perspectiva normalizada de P seja $(\frac{1}{4}, \frac{1}{5})$. Marque $h_x + h_y$. (3.000, 0.000)
2. Considere a figura que acompanha a prova. Nela temos uma ilustração de um grupo de triângulos vistos por cima, com a partição do espaço já encontrada (aqui consideramos a partição projetada). Construa a árvore de visibilidade do método BSP de tal forma que, sempre que houver uma escolha do índice de triângulos na montagem da árvore, tome o de menor valor. Encontre as sequências de pintura de faces correspondentes ao posicionamento da câmera em C_1 e em C_2 . Marque a soma total dos índices dos triângulos que aparecem na primeira e na última posição nas duas sequências. (2.000, 0.000)
3. Considere a superfície de Bézier cuja malha possui os seguintes pontos de controle: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0), \mathbf{b}_{01} = (0, 1, 2), \mathbf{b}_{02} = (0, 2, 1), \mathbf{b}_{10} = (1, 0, 1), \mathbf{b}_{11} = (1, 1, 0), \mathbf{b}_{12} = (1, 2, 1), \mathbf{b}_{20} = (2, 0, 0), \mathbf{b}_{21} = (2, 1, 0), \mathbf{b}_{22} = (2, 2, 0), \mathbf{b}_{30} = (3, 0, 1), \mathbf{b}_{31} = (3, 1, 0), \mathbf{b}_{32} = (3, 2, 3)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{3,2}(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $27(a + b + c)$. (2.000, 0.000)
4. (3.000, -3.000)
 - (A) No *Phong shading* um pixel do interior de um triângulo pode apresentar um brilho completamente independente da cor de dois vértices no máximo.
 - (B) Um ponto (x, y, z) está no plano tangente a uma superfície de Bézier no ponto $\mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0)$ se $\langle \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \times \frac{\partial}{\partial s} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0), (x, y, z) - \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \rangle = 0$
 - (C) No *BSP*, devido à possibilidade de se fracionar as faces, nunca poderá haver repintura de um mesmo pixel, quando se segue a sequência de faces do algoritmo, pois as sobreposições são evitadas.
 - (D) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle V, N \rangle < 0$ indica que as componentes difusa e especular são nulas.
 - (E) Considere uma curva isoparamétrica qualquer. Então o ponto de controle inicial e o ponto de controle final são pontos de controle da malha da superfície.
 - (F) O *Gouraud shading* é essencialmente uma interpolação de cores de vértices da face para produzir as cores do interior da mesma.
 - (G) A complexidade do Algoritmo Direto de De Casteljaou é da ordem de n^3 ao contrário do Algoritmo Tensorial de De Casteljaou que é da ordem n^2 .
 - (H) Tanto o *z-buffer* quanto o *ray tracing* básico precisam ser recomputados sempre que se modificar o posicionamento da câmera.
 - (I) Não existe qualquer diferença na projeção resultante ao se aumentar o valor de d ou diminuir o valor (conjuntamente) de h_x e h_y .
 - (J) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle R, N \rangle < 0$ indica que somente a componente ambiental é não nula.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Segundo Exercício Escolar - 10/12/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

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

1. Considere a câmera sintética cujo modelo foi o adotado em classe. Considere os seguintes parâmetros dados: $C = (4, 5, 6)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 1, 0)$ e $d = 6$. Considere o ponto $P = (9, 0, -9)$ em coordenadas mundiais. Encontre h_x e h_y de tal forma que a projeção em perspectiva normalizada de P seja $(\frac{1}{4}, \frac{1}{5})$. Marque $h_x + h_y$. (3.000, 0.000)
2. Considere a figura que acompanha a prova. Nela temos uma ilustração de um grupo de triângulos vistos por cima, com a partição do espaço já encontrada (aqui consideramos a partição projetada). Construa a árvore de visibilidade do método BSP de tal forma que, sempre que houver uma escolha do índice de triângulos na montagem da árvore, tome o de menor valor. Encontre as sequências de pintura de faces correspondentes ao posicionamento da câmera em C_1 e em C_2 . Marque a soma total dos índices dos triângulos que aparecem na primeira e na última posição nas duas sequências. (2.000, 0.000)
3. (3.000, -3.000)
- (A) Considere uma curva isoparamétrica qualquer. Então o ponto de controle inicial e o ponto de controle final são pontos de controle da malha da superfície.
- (B) No *Phong shading* um pixel do interior de um triângulo pode apresentar um brilho completamente independente da cor de dois vértices no máximo.
- (C) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle V, N \rangle < 0$ indica que as componentes difusa e especular são nulas.
- (D) O *Gouraud shading* é essencialmente uma interpolação de cores de vértices da face para produzir as cores do interior da mesma.
- (E) No *BSP*, devido à possibilidade de se fracionar as faces, nunca poderá haver repintura de um mesmo pixel, quando se segue a sequência de faces do algoritmo, pois as sobreposições são evitadas.
- (F) Um ponto (x, y, z) está no plano tangente a uma superfície de Bézier no ponto $\mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0)$ se $\langle \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \times \frac{\partial}{\partial s} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0), (x, y, z) - \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \rangle = 0$
- (G) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle R, N \rangle < 0$ indica que somente a componente ambiental é não nula.
- (H) Tanto o *z-buffer* quanto o *ray tracing* básico precisam ser recomputados sempre que se modificar o posicionamento da câmera.
- (I) Não existe qualquer diferença na projeção resultante ao se aumentar o valor de d ou diminuir o valor (conjuntamente) de h_x e h_y .
- (J) A complexidade do Algoritmo Direto de De Casteljau é da ordem de n^3 ao contrário do Algoritmo Tensorial de De Casteljau que é da ordem n^2 .
4. Considere a superfície de Bézier cuja malha possui os seguintes pontos de controle: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0, 1, 2)$, $\mathbf{b}_{02} = (0, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{10} = (1, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{11} = (1, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{20} = (2, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{21} = (2, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{22} = (2, 2, 0)$, $\mathbf{b}_{30} = (3, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{31} = (3, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{32} = (3, 2, 3)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{3,2}(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $27(a + b + c)$. (2.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
 Centro de Informática
 Processamento Gráfico-2009.2
 Segundo Exercício Escolar - 10/12/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

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 ○ ○

- 1.** (3.000, -3.000)
- (A) Tanto o *z-buffer* quanto o *ray tracing* básico precisam ser recomputados sempre que se modificar o posicionamento da câmera.
- (B) Não existe qualquer diferença na projeção resultante ao se aumentar o valor de d ou diminuir o valor (conjuntamente) de h_x e h_y .
- (C) Considere uma curva isoparamétrica qualquer. Então o ponto de controle inicial e o ponto de controle final são pontos de controle da malha da superfície.
- (D) Um ponto (x, y, z) está no plano tangente a uma superfície de Bézier no ponto $\mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0)$ se $\langle \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \times \frac{\partial}{\partial s} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0), (x, y, z) - \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \rangle = 0$
- (E) No *BSP*, devido à possibilidade de se fracionar as faces, nunca poderá haver repintura de um mesmo pixel, quando se segue a sequência de faces do algoritmo, pois as sobreposições são evitadas.
- (F) O *Gouraud shading* é essencialmente uma interpolação de cores de vértices da face para produzir as cores do interior da mesma.
- (G) No *Phong shading* um pixel do interior de um triângulo pode apresentar um brilho completamente independente da cor de dois vértices no máximo.
- (H) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle V, N \rangle < 0$ indica que as componentes difusa e especular são nulas.
- (I) A complexidade do Algoritmo Direto de De Casteljaú é da ordem de n^3 ao contrário do Algoritmo Tensorial de De Casteljaú que é da ordem n^2 .
- (J) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle R, N \rangle < 0$ indica que somente a componente ambiental é não nula.
- 2.** Considere a superfície de Bézier cuja malha possui os seguintes pontos de controle: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0, 1, 2)$, $\mathbf{b}_{02} = (0, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{10} = (1, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{11} = (1, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{20} = (2, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{21} = (2, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{22} = (2, 2, 0)$, $\mathbf{b}_{30} = (3, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{31} = (3, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{32} = (3, 2, 3)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{3,2}(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $27(a + b + c)$. (2.000, 0.000)
- 3.** Considere a câmera sintética cujo modelo foi o adotado em classe. Considere os seguintes parâmetros dados: $C = (4, 5, 6)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 1, 0)$ e $d = 6$. Considere o ponto $P = (9, 0, -9)$ em coordenadas mundiais. Encontre h_x e h_y de tal forma que a projeção em perspectiva normalizada de P seja $(\frac{1}{4}, \frac{1}{5})$. Marque $h_x + h_y$. (3.000, 0.000)
- 4.** Considere a figura que acompanha a prova. Nela temos uma ilustração de um grupo de triângulos vistos por cima, com a partição do espaço já encontrada (aqui consideramos a partição projetada). Construa a árvore de visibilidade do método BSP de tal forma que, sempre que houver uma escolha do índice de triângulos na montagem da árvore, tome o de menor valor. Encontre as sequências de pintura de faces correspondentes ao posicionamento da câmera em C_1 e em C_2 . Marque a soma total dos índices dos triângulos que aparecem na primeira e na última posição nas duas sequências. (2.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
 Centro de Informática
 Processamento Gráfico-2009.2
 Segundo Exercício Escolar - 10/12/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

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

1. Considere a figura que acompanha a prova. Nela temos uma ilustração de um grupo de triângulos vistos por cima, com a partição do espaço já encontrada (aqui consideramos a partição projetada). Construa a árvore de visibilidade do método BSP de tal forma que, sempre que houver uma escolha do índice de triângulos na montagem da árvore, tome o de menor valor. Encontre as sequências de pintura de faces correspondentes ao posicionamento da câmera em C_1 e em C_2 . Marque a soma total dos índices dos triângulos que aparecem na primeira e na última posição nas duas sequências. (2.000, 0.000)
2. Considere a câmera sintética cujo modelo foi o adotado em classe. Considere os seguintes parâmetros dados: $C = (4, 5, 6)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 1, 0)$ e $d = 6$. Considere o ponto $P = (9, 0, -9)$ em coordenadas mundiais. Encontre h_x e h_y de tal forma que a projeção em perspectiva normalizada de P seja $(\frac{1}{4}, \frac{1}{5})$. Marque $h_x + h_y$. (3.000, 0.000)
3. (3.000, -3.000)
- (A) No *BSP*, devido à possibilidade de se fracionar as faces, nunca poderá haver repintura de um mesmo pixel, quando se segue a sequência de faces do algoritmo, pois as sobreposições são evitadas.
- (B) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle V, N \rangle < 0$ indica que as componentes difusa e especular são nulas.
- (C) Não existe qualquer diferença na projeção resultante ao se aumentar o valor de d ou diminuir o valor (conjuntamente) de h_x e h_y .
- (D) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle R, N \rangle < 0$ indica que somente a componente ambiental é não nula.
- (E) No *Phong shading* um pixel do interior de um triângulo pode apresentar um brilho completamente independente da cor de dois vértices no máximo.
- (F) O *Gouraud shading* é essencialmente uma interpolação de cores de vértices da face para produzir as cores do interior da mesma.
- (G) Um ponto (x, y, z) está no plano tangente a uma superfície de Bézier no ponto $\mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0)$ se $\langle \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \times \frac{\partial}{\partial s} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0), (x, y, z) - \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \rangle = 0$
- (H) A complexidade do Algoritmo Direto de De Casteljaou é da ordem de n^3 ao contrário do Algoritmo Tensorial de De Casteljaou que é da ordem n^2 .
- (I) Tanto o *z-buffer* quanto o *ray tracing* básico precisam ser recomputados sempre que se modificar o posicionamento da câmera.
- (J) Considere uma curva isoparamétrica qualquer. Então o ponto de controle inicial e o ponto de controle final são pontos de controle da malha da superfície.
4. Considere a superfície de Bézier cuja malha possui os seguintes pontos de controle: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0, 1, 2)$, $\mathbf{b}_{02} = (0, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{10} = (1, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{11} = (1, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{20} = (2, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{21} = (2, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{22} = (2, 2, 0)$, $\mathbf{b}_{30} = (3, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{31} = (3, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{32} = (3, 2, 3)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{3,2}(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $27(a + b + c)$. (2.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Segundo Exercício Escolar - 10/12/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

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

1. Considere a câmera sintética cujo modelo foi o adotado em classe. Considere os seguintes parâmetros dados: $C = (4, 5, 6), N = (0, -3, -4), V = (0, 1, 0)$ e $d = 6$. Considere o ponto $P = (9, 0, -9)$ em coordenadas mundiais. Encontre h_x e h_y de tal forma que a projeção em perspectiva normalizada de P seja $(\frac{1}{4}, \frac{1}{5})$. Marque $h_x + h_y$. (3.000, 0.000)

2. (3.000, -3.000)
 - (A) A complexidade do Algoritmo Direto de De Casteljaú é da ordem de n^3 ao contrário do Algoritmo Tensorial de De Casteljaú que é da ordem n^2 .
 - (B) Tanto o *z-buffer* quanto o *ray tracing* básico precisam ser recomputados sempre que se modificar o posicionamento da câmera.
 - (C) O *Gouraud shading* é essencialmente uma interpolação de cores de vértices da face para produzir as cores do interior da mesma.
 - (D) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle R, N \rangle < 0$ indica que somente a componente ambiental é não nula.
 - (E) Um ponto (x, y, z) está no plano tangente a uma superfície de Bézier no ponto $\mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0)$ se $\langle \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \times \frac{\partial}{\partial s} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0), (x, y, z) - \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \rangle = 0$
 - (F) No *Phong shading* um pixel do interior de um triângulo pode apresentar um brilho completamente independente da cor de dois vértices no máximo.
 - (G) No *BSP*, devido à possibilidade de se fracionar as faces, nunca poderá haver repintura de um mesmo pixel, quando se segue a sequência de faces do algoritmo, pois as sobreposições são evitadas.
 - (H) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle V, N \rangle < 0$ indica que as componentes difusa e especular são nulas.
 - (I) Considere uma curva isoparamétrica qualquer. Então o ponto de controle inicial e o ponto de controle final são pontos de controle da malha da superfície.
 - (J) Não existe qualquer diferença na projeção resultante ao se aumentar o valor de d ou diminuir o valor (conjuntamente) de h_x e h_y .

3. Considere a figura que acompanha a prova. Nela temos uma ilustração de um grupo de triângulos vistos por cima, com a partição do espaço já encontrada (aqui consideramos a partição projetada). Construa a árvore de visibilidade do método BSP de tal forma que, sempre que houver uma escolha do índice de triângulos na montagem da árvore, tome o de menor valor. Encontre as sequências de pintura de faces correspondentes ao posicionamento da câmera em C_1 e em C_2 . Marque a soma total dos índices dos triângulos que aparecem na primeira e na última posição nas duas sequências. (2.000, 0.000)

4. Considere a superfície de Bézier cuja malha possui os seguintes pontos de controle: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0), \mathbf{b}_{01} = (0, 1, 2), \mathbf{b}_{02} = (0, 2, 1), \mathbf{b}_{10} = (1, 0, 1), \mathbf{b}_{11} = (1, 1, 0), \mathbf{b}_{12} = (1, 2, 1), \mathbf{b}_{20} = (2, 0, 0), \mathbf{b}_{21} = (2, 1, 0), \mathbf{b}_{22} = (2, 2, 0), \mathbf{b}_{30} = (3, 0, 1), \mathbf{b}_{31} = (3, 1, 0), \mathbf{b}_{32} = (3, 2, 3)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{3,2}(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $27(a + b + c)$. (2.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Segundo Exercício Escolar - 10/12/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1	2	3	4 V-F					
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"/>	B	<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"/>	D	<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"/>	F	<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"/>	H	<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"/>	J	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

1. Considere a figura que acompanha a prova. Nela temos uma ilustração de um grupo de triângulos vistos por cima, com a partição do espaço já encontrada (aqui consideramos a partição projetada). Construa a árvore de visibilidade do método BSP de tal forma que, sempre que houver uma escolha do índice de triângulos na montagem da árvore, tome o de menor valor. Encontre as sequências de pintura de faces correspondentes ao posicionamento da câmera em C_1 e em C_2 . Marque a soma total dos índices dos triângulos que aparecem na primeira e na última posição nas duas sequências. (2.000, 0.000)
2. Considere a câmera sintética cujo modelo foi o adotado em classe. Considere os seguintes parâmetros dados: $C = (4, 5, 6)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 1, 0)$ e $d = 6$. Considere o ponto $P = (9, 0, -9)$ em coordenadas mundiais. Encontre h_x e h_y de tal forma que a projeção em perspectiva normalizada de P seja $(\frac{1}{4}, \frac{1}{5})$. Marque $h_x + h_y$. (3.000, 0.000)
3. Considere a superfície de Bézier cuja malha possui os seguintes pontos de controle: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0, 1, 2)$, $\mathbf{b}_{02} = (0, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{10} = (1, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{11} = (1, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{20} = (2, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{21} = (2, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{22} = (2, 2, 0)$, $\mathbf{b}_{30} = (3, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{31} = (3, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{32} = (3, 2, 3)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{3,2}(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $27(a + b + c)$. (2.000, 0.000)
4. (3.000, -3.000)
- (A) Tanto o *z-buffer* quanto o *ray tracing* básico precisam ser recomputados sempre que se modificar o posicionamento da câmera.
- (B) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle R, N \rangle < 0$ indica que somente a componente ambiental é não nula.
- (C) Considere uma curva isoparamétrica qualquer. Então o ponto de controle inicial e o ponto de controle final são pontos de controle da malha da superfície.
- (D) A complexidade do Algoritmo Direto de De Casteljau é da ordem de n^3 ao contrário do Algoritmo Tensorial de De Casteljau que é da ordem n^2 .
- (E) O *Gouraud shading* é essencialmente uma interpolação de cores de vértices da face para produzir as cores do interior da mesma.
- (F) Um ponto (x, y, z) está no plano tangente a uma superfície de Bézier no ponto $\mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0)$ se $\langle \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \times \frac{\partial}{\partial s} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0), (x, y, z) - \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \rangle = 0$
- (G) No *Phong shading* um pixel do interior de um triângulo pode apresentar um brilho completamente independente da cor de dois vértices no máximo.
- (H) Não existe qualquer diferença na projeção resultante ao se aumentar o valor de d ou diminuir o valor (conjuntamente) de h_x e h_y .
- (I) No *BSP*, devido à possibilidade de se fracionar as faces, nunca poderá haver repintura de um mesmo pixel, quando se segue a sequência de faces do algoritmo, pois as sobreposições são evitadas.
- (J) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle V, N \rangle < 0$ indica que as componentes difusa e especular são nulas.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Segundo Exercício Escolar - 10/12/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

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 ○ ○

1. (3.000, -3.000)

- (A) Não existe qualquer diferença na projeção resultante ao se aumentar o valor de d ou diminuir o valor (conjuntamente) de h_x e h_y .
- (B) Um ponto (x, y, z) está no plano tangente a uma superfície de Bézier no ponto $\mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0)$ se $\langle \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \times \frac{\partial}{\partial s} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0), (x, y, z) - \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \rangle = 0$
- (C) Considere uma curva isoparamétrica qualquer. Então o ponto de controle inicial e o ponto de controle final são pontos de controle da malha da superfície.
- (D) Tanto o z -buffer quanto o *ray tracing* básico precisam ser recomputados sempre que se modificar o posicionamento da câmera.
- (E) No *Phong shading* um pixel do interior de um triângulo pode apresentar um brilho completamente independente da cor de dois vértices no máximo.
- (F) O *Gouraud shading* é essencialmente uma interpolação de cores de vértices da face para produzir as cores do interior da mesma.
- (G) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle V, N \rangle < 0$ indica que as componentes difusa e especular são nulas.
- (H) A complexidade do Algoritmo Direto de De Casteljau é da ordem de n^3 ao contrário do Algoritmo Tensorial de De Casteljau que é da ordem n^2 .
- (I) No *BSP*, devido à possibilidade de se fracionar as faces, nunca poderá haver repintura de um mesmo pixel, quando se segue a sequencia de faces do algoritmo, pois as sobreposições são evitadas.

(J) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle R, N \rangle < 0$ indica que somente a componente ambiental é não nula.

2. Considere a câmera sintética cujo modelo foi o adotado em classe. Considere os seguintes parâmetros dados: $C = (4, 5, 6), N = (0, -3, -4), V = (0, 1, 0)$ e $d = 6$. Considere o ponto $P = (9, 0, -9)$ em coordenadas mundiais. Encontre h_x e h_y de tal forma que a projeção em perspectiva normalizada de P seja $(\frac{1}{4}, \frac{1}{5})$. Marque $h_x + h_y$. (3.000, 0.000)

3. Considere a figura que acompanha a prova. Nela temos uma ilustração de um grupo de triângulos vistos por cima, com a partição do espaço já encontrada (aqui consideramos a partição projetada). Construa a árvore de visibilidade do método BSP de tal forma que, sempre que houver uma escolha do índice de triângulos na montagem da árvore, tome o de menor valor. Encontre as sequências de pintura de faces correspondentes ao posicionamento da câmera em C_1 e em C_2 . Marque a soma total dos índices dos triângulos que aparecem na primeira e na última posição nas duas sequências. (2.000, 0.000)

4. Considere a superfície de Bézier cuja malha possui os seguintes pontos de controle: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0), \mathbf{b}_{01} = (0, 1, 2), \mathbf{b}_{02} = (0, 2, 1), \mathbf{b}_{10} = (1, 0, 1), \mathbf{b}_{11} = (1, 1, 0), \mathbf{b}_{12} = (1, 2, 1), \mathbf{b}_{20} = (2, 0, 0), \mathbf{b}_{21} = (2, 1, 0), \mathbf{b}_{22} = (2, 2, 0), \mathbf{b}_{30} = (3, 0, 1), \mathbf{b}_{31} = (3, 1, 0), \mathbf{b}_{32} = (3, 2, 3)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{3,2}(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $27(a + b + c)$. (2.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
 Centro de Informática
 Processamento Gráfico-2009.2
 Segundo Exercício Escolar - 10/12/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1	2	3	4 V-F		
0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	A	<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"/>	C	<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"/>	E	<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"/>	G	<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"/>	I	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	J	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

1. Considere a figura que acompanha a prova. Nela temos uma ilustração de um grupo de triângulos vistos por cima, com a partição do espaço já encontrada (aqui consideramos a partição projetada). Construa a árvore de visibilidade do método BSP de tal forma que, sempre que houver uma escolha do índice de triângulos na montagem da árvore, tome o de menor valor. Encontre as sequências de pintura de faces correspondentes ao posicionamento da câmera em C_1 e em C_2 . Marque a soma total dos índices dos triângulos que aparecem na primeira e na última posição nas duas sequências. (2.000, 0.000)

2. Considere a superfície de Bézier cuja malha possui os seguintes pontos de controle: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0, 1, 2)$, $\mathbf{b}_{02} = (0, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{10} = (1, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{11} = (1, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{20} = (2, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{21} = (2, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{22} = (2, 2, 0)$, $\mathbf{b}_{30} = (3, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{31} = (3, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{32} = (3, 2, 3)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{3,2}(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $27(a + b + c)$. (2.000, 0.000)

3. Considere a câmera sintética cujo modelo foi o adotado em classe. Considere os seguintes parâmetros dados: $C = (4, 5, 6)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 1, 0)$ e $d = 6$. Considere o ponto $P = (9, 0, -9)$ em coordenadas mundiais. Encontre h_x e h_y de tal forma que a projeção em perspectiva normalizada de P seja $(\frac{1}{4}, \frac{1}{5})$. Marque $h_x + h_y$. (3.000, 0.000)

4. (3.000, -3.000)
 - (A) A complexidade do Algoritmo Direto de De Casteljaú é da ordem de n^3 ao contrário do Algoritmo Tensorial de De Casteljaú que é da ordem n^2 .
 - (B) No *BSP*, devido à possibilidade de se fracionar as faces, nunca poderá haver repintura de um mesmo pixel, quando se segue a sequência de faces do algoritmo, pois as sobreposições são evitadas.
 - (C) Não existe qualquer diferença na projeção resultante ao se aumentar o valor de d ou diminuir o valor (conjuntamente) de h_x e h_y .
 - (D) O *Gouraud shading* é essencialmente uma interpolação de cores de vértices da face para produzir as cores do interior da mesma.
 - (E) Tanto o *z-buffer* quanto o *ray tracing* básico precisam ser recomputados sempre que se modificar o posicionamento da câmera.
 - (F) No *Phong shading* um pixel do interior de um triângulo pode apresentar um brilho completamente independente da cor de dois vértices no máximo.
 - (G) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle R, N \rangle < 0$ indica que somente a componente ambiental é não nula.
 - (H) Considere uma curva isoparamétrica qualquer. Então o ponto de controle inicial e o ponto de controle final são pontos de controle da malha da superfície.
 - (I) Um ponto (x, y, z) está no plano tangente a uma superfície de Bézier no ponto $\mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0)$ se $\langle \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \times \frac{\partial}{\partial s} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0), (x, y, z) - \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \rangle = 0$
 - (J) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle V, N \rangle < 0$ indica que as componentes difusa e especular são nulas.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Segundo Exercício Escolar - 10/12/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

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

1. Considere a superfície de Bézier cuja malha possui os seguintes pontos de controle: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0, 1, 2)$, $\mathbf{b}_{02} = (0, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{10} = (1, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{11} = (1, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{20} = (2, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{21} = (2, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{22} = (2, 2, 0)$, $\mathbf{b}_{30} = (3, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{31} = (3, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{32} = (3, 2, 3)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{3,2}(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $27(a + b + c)$. (2.000, 0.000)
2. Considere a câmera sintética cujo modelo foi o adotado em classe. Considere os seguintes parâmetros dados: $C = (4, 5, 6)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 1, 0)$ e $d = 6$. Considere o ponto $P = (9, 0, -9)$ em coordenadas mundiais. Encontre h_x e h_y de tal forma que a projeção em perspectiva normalizada de P seja $(\frac{1}{4}, \frac{1}{5})$. Marque $h_x + h_y$. (3.000, 0.000)
3. (3.000, -3.000)
- (A) Não existe qualquer diferença na projeção resultante ao se aumentar o valor de d ou diminuir o valor (conjuntamente) de h_x e h_y .
- (B) Um ponto (x, y, z) está no plano tangente a uma superfície de Bézier no ponto $\mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0)$ se $\langle \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \times \frac{\partial}{\partial s} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0), (x, y, z) - \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \rangle = 0$
- (C) No *BSP*, devido à possibilidade de se fracionar as faces, nunca poderá haver repintura de um mesmo pixel, quando se segue a sequência de faces do algoritmo, pois as sobreposições são evitadas.
- (D) Considere uma curva isoparamétrica qualquer. Então o ponto de controle inicial e o ponto de controle final são pontos de controle da malha da superfície.
- (E) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle V, N \rangle < 0$ indica que as componentes difusa e especular são nulas.
- (F) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle R, N \rangle < 0$ indica que somente a componente ambiental é não nula.
- (G) Tanto o *z-buffer* quanto o *ray tracing* básico precisam ser recomputados sempre que se modificar o posicionamento da câmera.
- (H) O *Gouraud shading* é essencialmente uma interpolação de cores de vértices da face para produzir as cores do interior da mesma.
- (I) A complexidade do Algoritmo Direto de De Casteljaú é da ordem de n^3 ao contrário do Algoritmo Tensorial de De Casteljaú que é da ordem n^2 .
- (J) No *Phong shading* um pixel do interior de um triângulo pode apresentar um brilho completamente independente da cor de dois vértices no máximo.
4. Considere a figura que acompanha a prova. Nela temos uma ilustração de um grupo de triângulos vistos por cima, com a partição do espaço já encontrada (aqui consideramos a partição projetada). Construa a árvore de visibilidade do método *BSP* de tal forma que, sempre que houver uma escolha do índice de triângulos na montagem da árvore, tome o de menor valor. Encontre as sequências de pintura de faces correspondentes ao posicionamento da câmera em C_1 e em C_2 . Marque a soma total dos índices dos triângulos que aparecem na primeira e na última posição nas duas sequências. (2.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
 Centro de Informática
 Processamento Gráfico-2009.2
 Segundo Exercício Escolar - 10/12/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1 V-F	2	3	4
A	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
F	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
G	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
H	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

1. (3.000, -3.000)

- (A) Um ponto (x, y, z) está no plano tangente a uma superfície de Bézier no ponto $\mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0)$ se $\langle \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \times \frac{\partial}{\partial s} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0), (x, y, z) - \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \rangle = 0$
- (B) O *Gouraud shading* é essencialmente uma interpolação de cores de vértices da face para produzir as cores do interior da mesma.
- (C) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle R, N \rangle < 0$ indica que somente a componente ambiental é não nula.
- (D) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle V, N \rangle < 0$ indica que as componentes difusa e especular são nulas.
- (E) Considere uma curva isoparamétrica qualquer. Então o ponto de controle inicial e o ponto de controle final são pontos de controle da malha da superfície.
- (F) Tanto o *z-buffer* quanto o *ray tracing* básico precisam ser recomputados sempre que se modificar o posicionamento da câmera.
- (G) No *Phong shading* um pixel do interior de um triângulo pode apresentar um brilho completamente independente da cor de dois vértices no máximo.
- (H) A complexidade do Algoritmo Direto de De Casteljau é da ordem de n^3 ao contrário do Algoritmo Tensorial de De Casteljau que é da ordem n^2 .
- (I) Não existe qualquer diferença na projeção resultante ao se aumentar o valor de d ou diminuir o valor (conjuntamente) de h_x e h_y .
- (J) No *BSP*, devido à possibilidade de se fracionar as faces, nunca poderá haver repintura de um

mesmo pixel, quando se segue a sequência de faces do algoritmo, pois as sobreposições são evitadas.

- 2.** Considere a câmera sintética cujo modelo foi o adotado em classe. Considere os seguintes parâmetros dados: $C = (4, 5, 6), N = (0, -3, -4), V = (0, 1, 0)$ e $d = 6$. Considere o ponto $P = (9, 0, -9)$ em coordenadas mundiais. Encontre h_x e h_y de tal forma que a projeção em perspectiva normalizada de P seja $(\frac{1}{4}, \frac{1}{5})$. Marque $h_x + h_y$. (3.000, 0.000)
- 3.** Considere a figura que acompanha a prova. Nela temos uma ilustração de um grupo de triângulos vistos por cima, com a partição do espaço já encontrada (aqui consideramos a partição projetada). Construa a árvore de visibilidade do método BSP de tal forma que, sempre que houver uma escolha do índice de triângulos na montagem da árvore, tome o de menor valor. Encontre as sequências de pintura de faces correspondentes ao posicionamento da câmera em C_1 e em C_2 . Marque a soma total dos índices dos triângulos que aparecem na primeira e na última posição nas duas sequências. (2.000, 0.000)
- 4.** Considere a superfície de Bézier cuja malha possui os seguintes pontos de controle: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0), \mathbf{b}_{01} = (0, 1, 2), \mathbf{b}_{02} = (0, 2, 1), \mathbf{b}_{10} = (1, 0, 1), \mathbf{b}_{11} = (1, 1, 0), \mathbf{b}_{12} = (1, 2, 1), \mathbf{b}_{20} = (2, 0, 0), \mathbf{b}_{21} = (2, 1, 0), \mathbf{b}_{22} = (2, 2, 0), \mathbf{b}_{30} = (3, 0, 1), \mathbf{b}_{31} = (3, 1, 0), \mathbf{b}_{32} = (3, 2, 3)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{3,2}(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $27(a + b + c)$. (2.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
 Centro de Informática
 Processamento Gráfico-2009.2
 Segundo Exercício Escolar - 10/12/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

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

1. Considere a figura que acompanha a prova. Nela temos uma ilustração de um grupo de triângulos vistos por cima, com a partição do espaço já encontrada (aqui consideramos a partição projetada). Construa a árvore de visibilidade do método BSP de tal forma que, sempre que houver uma escolha do índice de triângulos na montagem da árvore, tome o de menor valor. Encontre as sequências de pintura de faces correspondentes ao posicionamento da câmera em C_1 e em C_2 . Marque a soma total dos índices dos triângulos que aparecem na primeira e na última posição nas duas sequências. (2.000, 0.000)
2. Considere a câmera sintética cujo modelo foi o adotado em classe. Considere os seguintes parâmetros dados: $C = (4, 5, 6), N = (0, -3, -4), V = (0, 1, 0)$ e $d = 6$. Considere o ponto $P = (9, 0, -9)$ em coordenadas mundiais. Encontre h_x e h_y de tal forma que a projeção em perspectiva normalizada de P seja $(\frac{1}{4}, \frac{1}{5})$. Marque $h_x + h_y$. (3.000, 0.000)
3. Considere a superfície de Bézier cuja malha possui os seguintes pontos de controle: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0), \mathbf{b}_{01} = (0, 1, 2), \mathbf{b}_{02} = (0, 2, 1), \mathbf{b}_{10} = (1, 0, 1), \mathbf{b}_{11} = (1, 1, 0), \mathbf{b}_{12} = (1, 2, 1), \mathbf{b}_{20} = (2, 0, 0), \mathbf{b}_{21} = (2, 1, 0), \mathbf{b}_{22} = (2, 2, 0), \mathbf{b}_{30} = (3, 0, 1), \mathbf{b}_{31} = (3, 1, 0), \mathbf{b}_{32} = (3, 2, 3)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{3,2}(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $27(a + b + c)$. (2.000, 0.000)
4. (3.000, -3.000)
 - (A) Considere uma curva isoparamétrica qualquer. Então o ponto de controle inicial e o ponto de controle final são pontos de controle da malha da superfície.
 - (B) Não existe qualquer diferença na projeção resultante ao se aumentar o valor de d ou diminuir o valor (conjuntamente) de h_x e h_y .
 - (C) No *Phong shading* um pixel do interior de um triângulo pode apresentar um brilho completamente independente da cor de dois vértices no máximo.
 - (D) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle V, N \rangle < 0$ indica que as componentes difusa e especular são nulas.
 - (E) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle R, N \rangle < 0$ indica que somente a componente ambiental é não nula.
 - (F) A complexidade do Algoritmo Direto de De Casteljau é da ordem de n^3 ao contrário do Algoritmo Tensorial de De Casteljau que é da ordem n^2 .
 - (G) O *Gouraud shading* é essencialmente uma interpolação de cores de vértices da face para produzir as cores do interior da mesma.
 - (H) Um ponto (x, y, z) está no plano tangente a uma superfície de Bézier no ponto $\mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0)$ se $\langle \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \times \frac{\partial}{\partial s} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0), (x, y, z) - \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \rangle = 0$
 - (I) Tanto o *z-buffer* quanto o *ray tracing* básico precisam ser recomputados sempre que se modificar o posicionamento da câmera.
 - (J) No *BSP*, devido à possibilidade de se fracionar as faces, nunca poderá haver repintura de um mesmo pixel, quando se segue a sequencia de faces do algoritmo, pois as sobreposições são evitadas.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Segundo Exercício Escolar - 10/12/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

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

1. Considere a figura que acompanha a prova. Nela temos uma ilustração de um grupo de triângulos vistos por cima, com a partição do espaço já encontrada (aqui consideramos a partição projetada). Construa a árvore de visibilidade do método BSP de tal forma que, sempre que houver uma escolha do índice de triângulos na montagem da árvore, tome o de menor valor. Encontre as sequências de pintura de faces correspondentes ao posicionamento da câmera em C_1 e em C_2 . Marque a soma total dos índices dos triângulos que aparecem na primeira e na última posição nas duas sequências. (2.000, 0.000)
2. (3.000, -3.000)
- (A) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle V, N \rangle < 0$ indica que as componentes difusa e especular são nulas.
 - (B) Considere uma curva isoparamétrica qualquer. Então o ponto de controle inicial e o ponto de controle final são pontos de controle da malha da superfície.
 - (C) A complexidade do Algoritmo Direto de De Casteljaou é da ordem de n^3 ao contrário do Algoritmo Tensorial de De Casteljaou que é da ordem n^2 .
 - (D) No *Phong shading* um pixel do interior de um triângulo pode apresentar um brilho completamente independente da cor de dois vértices no máximo.
 - (E) O *Gouraud shading* é essencialmente uma interpolação de cores de vértices da face para produzir as cores do interior da mesma.
 - (F) Tanto o *z-buffer* quanto o *ray tracing* básico precisam ser recomputados sempre que se modificar o posicionamento da câmera.
- (G) Não existe qualquer diferença na projeção resultante ao se aumentar o valor de d ou diminuir o valor (conjuntamente) de h_x e h_y .
 - (H) No *BSP*, devido à possibilidade de se fracionar as faces, nunca poderá haver repintura de um mesmo pixel, quando se segue a sequencia de faces do algoritmo, pois as sobreposições são evitadas.
 - (I) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle R, N \rangle < 0$ indica que somente a componente ambiental é não nula.
 - (J) Um ponto (x, y, z) está no plano tangente a uma superfície de Bézier no ponto $\mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0)$ se $\langle \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \times \frac{\partial}{\partial s} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0), (x, y, z) - \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \rangle = 0$
3. Considere a câmera sintética cujo modelo foi o adotado em classe. Considere os seguintes parâmetros dados: $C = (4, 5, 6), N = (0, -3, -4), V = (0, 1, 0)$ e $d = 6$. Considere o ponto $P = (9, 0, -9)$ em coordenadas mundiais. Encontre h_x e h_y de tal forma que a projeção em perspectiva normalizada de P seja $(\frac{1}{4}, \frac{1}{5})$. Marque $h_x + h_y$. (3.000, 0.000)
4. Considere a superfície de Bézier cuja malha possui os seguintes pontos de controle: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0), \mathbf{b}_{01} = (0, 1, 2), \mathbf{b}_{02} = (0, 2, 1), \mathbf{b}_{10} = (1, 0, 1), \mathbf{b}_{11} = (1, 1, 0), \mathbf{b}_{12} = (1, 2, 1), \mathbf{b}_{20} = (2, 0, 0), \mathbf{b}_{21} = (2, 1, 0), \mathbf{b}_{22} = (2, 2, 0), \mathbf{b}_{30} = (3, 0, 1), \mathbf{b}_{31} = (3, 1, 0), \mathbf{b}_{32} = (3, 2, 3)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{3,2}(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $27(a + b + c)$. (2.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Segundo Exercício Escolar - 10/12/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1	2	3	4 V-F		
0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	A	<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"/>	C	<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"/>	E	<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"/>	G	<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"/>	I	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	J	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

1. Considere a superfície de Bézier cuja malha possui os seguintes pontos de controle: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0, 1, 2)$, $\mathbf{b}_{02} = (0, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{10} = (1, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{11} = (1, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{20} = (2, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{21} = (2, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{22} = (2, 2, 0)$, $\mathbf{b}_{30} = (3, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{31} = (3, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{32} = (3, 2, 3)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{3,2}(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $27(a + b + c)$. (2.000, 0.000)

2. Considere a figura que acompanha a prova. Nela temos uma ilustração de um grupo de triângulos vistos por cima, com a partição do espaço já encontrada (aqui consideramos a partição projetada). Construa a árvore de visibilidade do método BSP de tal forma que, sempre que houver uma escolha do índice de triângulos na montagem da árvore, tome o de menor valor. Encontre as seqüências de pintura de faces correspondentes ao posicionamento da câmera em C_1 e em C_2 . Marque a soma total dos índices dos triângulos que aparecem na primeira e na última posição nas duas seqüências. (2.000, 0.000)

3. Considere a câmera sintética cujo modelo foi o adotado em classe. Considere os seguintes parâmetros dados: $C = (4, 5, 6)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 1, 0)$ e $d = 6$. Considere o ponto $P = (9, 0, -9)$ em coordenadas mundiais. Encontre h_x e h_y de tal forma que a projeção em perspectiva normalizada de P seja $(\frac{1}{4}, \frac{1}{5})$. Marque $h_x + h_y$. (3.000, 0.000)

4. (3.000, -3.000)
 - (A) A complexidade do Algoritmo Direto de De Casteljau é da ordem de n^3 ao contrário do Algoritmo Tensorial de De Casteljau que é da ordem n^2 .
 - (B) No *BSP*, devido à possibilidade de se fracionar as faces, nunca poderá haver repintura de um mesmo pixel, quando se segue a sequencia de faces do algoritmo, pois as sobreposições são evitadas.
 - (C) Um ponto (x, y, z) está no plano tangente a uma superfície de Bézier no ponto $\mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0)$ se $\langle \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \times \frac{\partial}{\partial s} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0), (x, y, z) - \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \rangle = 0$
 - (D) O *Gouraud shading* é essencialmente uma interpolação de cores de vértices da face para produzir as cores do interior da mesma.
 - (E) No *Phong shading* um pixel do interior de um triângulo pode apresentar um brilho completamente independente da cor de dois vértices no máximo.
 - (F) Não existe qualquer diferença na projeção resultante ao se aumentar o valor de d ou diminuir o valor (conjuntamente) de h_x e h_y .
 - (G) Considere uma curva isoparamétrica qualquer. Então o ponto de controle inicial e o ponto de controle final são pontos de controle da malha da superfície.
 - (H) Tanto o *z-buffer* quanto o *ray tracing* básico precisam ser recomputados sempre que se modificar o posicionamento da câmera.
 - (I) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle V, N \rangle < 0$ indica que as componentes difusa e especular são nulas.
 - (J) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle R, N \rangle < 0$ indica que somente a componente ambiental é não nula.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Segundo Exercício Escolar - 10/12/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

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

1. Considere a superfície de Bézier cuja malha possui os seguintes pontos de controle: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0, 1, 2)$, $\mathbf{b}_{02} = (0, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{10} = (1, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{11} = (1, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{20} = (2, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{21} = (2, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{22} = (2, 2, 0)$, $\mathbf{b}_{30} = (3, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{31} = (3, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{32} = (3, 2, 3)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{3,2}(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $27(a + b + c)$. (2.000, 0.000)

 2. Considere a câmera sintética cujo modelo foi o adotado em classe. Considere os seguintes parâmetros dados: $C = (4, 5, 6)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 1, 0)$ e $d = 6$. Considere o ponto $P = (9, 0, -9)$ em coordenadas mundiais. Encontre h_x e h_y de tal forma que a projeção em perspectiva normalizada de P seja $(\frac{1}{4}, \frac{1}{5})$. Marque $h_x + h_y$. (3.000, 0.000)

 3. (3.000, -3.000)
 - (A) Tanto o *z-buffer* quanto o *ray tracing* básico precisam ser recomputados sempre que se modificar o posicionamento da câmera.
 - (B) A complexidade do Algoritmo Direto de De Casteljaú é da ordem de n^3 ao contrário do Algoritmo Tensorial de De Casteljaú que é da ordem n^2 .
 - (C) O *Gouraud shading* é essencialmente uma interpolação de cores de vértices da face para produzir as cores do interior da mesma.
 - (D) No *BSP*, devido à possibilidade de se fracionar as faces, nunca poderá haver repintura de um mesmo pixel, quando se segue a sequência de faces do algoritmo, pois as sobreposições são evitadas.

 - (E) Não existe qualquer diferença na projeção resultante ao se aumentar o valor de d ou diminuir o valor (conjuntamente) de h_x e h_y .
 - (F) Considere uma curva isoparmétrica qualquer. Então o ponto de controle inicial e o ponto de controle final são pontos de controle da malha da superfície.
 - (G) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle R, N \rangle < 0$ indica que somente a componente ambiental é não nula.
 - (H) No *Phong shading* um pixel do interior de um triângulo pode apresentar um brilho completamente independente da cor de dois vértices no máximo.
 - (I) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle V, N \rangle < 0$ indica que as componentes difusa e especular são nulas.
 - (J) Um ponto (x, y, z) está no plano tangente a uma superfície de Bézier no ponto $\mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0)$ se $\langle \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \times \frac{\partial}{\partial s} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0), (x, y, z) - \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \rangle = 0$
4. Considere a figura que acompanha a prova. Nela temos uma ilustração de um grupo de triângulos vistos por cima, com a partição do espaço já encontrada (aqui consideramos a partição projetada). Construa a árvore de visibilidade do método BSP de tal forma que, sempre que houver uma escolha do índice de triângulos na montagem da árvore, tome o de menor valor. Encontre as sequências de pintura de faces correspondentes ao posicionamento da câmera em C_1 e em C_2 . Marque a soma total dos índices dos triângulos que aparecem na primeira e na última posição nas duas sequências. (2.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Segundo Exercício Escolar - 10/12/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

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

1. Considere a câmera sintética cujo modelo foi o adotado em classe. Considere os seguintes parâmetros dados: $C = (4, 5, 6), N = (0, -3, -4), V = (0, 1, 0)$ e $d = 6$. Considere o ponto $P = (9, 0, -9)$ em coordenadas mundiais. Encontre h_x e h_y de tal forma que a projeção em perspectiva normalizada de P seja $(\frac{1}{4}, \frac{1}{5})$. Marque $h_x + h_y$. (3.000, 0.000)
2. (3.000, -3.000)
- (A) Tanto o *z-buffer* quanto o *ray tracing* básico precisam ser recomputados sempre que se modificar o posicionamento da câmera.
- (B) Um ponto (x, y, z) está no plano tangente a uma superfície de Bézier no ponto $\mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0)$ se $\langle \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \times \frac{\partial}{\partial s} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0), (x, y, z) - \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \rangle = 0$
- (C) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle V, N \rangle < 0$ indica que as componentes difusa e especular são nulas.
- (D) A complexidade do Algoritmo Direto de De Casteljaú é da ordem de n^3 ao contrário do Algoritmo Tensorial de De Casteljaú que é da ordem n^2 .
- (E) Considere uma curva isoparamétrica qualquer. Então o ponto de controle inicial e o ponto de controle final são pontos de controle da malha da superfície.
- (F) O *Gouraud shading* é essencialmente uma interpolação de cores de vértices da face para produzir as cores do interior da mesma.
- (G) No *Phong shading* um pixel do interior de um triângulo pode apresentar um brilho completamente independente da cor de dois vértices no máximo.
- (H) No *BSP*, devido à possibilidade de se fracionar as faces, nunca poderá haver repintura de um mesmo pixel, quando se segue a sequência de faces do algoritmo, pois as sobreposições são evitadas.
- (I) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle R, N \rangle < 0$ indica que somente a componente ambiental é não nula.
- (J) Não existe qualquer diferença na projeção resultante ao se aumentar o valor de d ou diminuir o valor (conjuntamente) de h_x e h_y .
3. Considere a figura que acompanha a prova. Nela temos uma ilustração de um grupo de triângulos vistos por cima, com a partição do espaço já encontrada (aqui consideramos a partição projetada). Construa a árvore de visibilidade do método BSP de tal forma que, sempre que houver uma escolha do índice de triângulos na montagem da árvore, tome o de menor valor. Encontre as sequências de pintura de faces correspondentes ao posicionamento da câmera em C_1 e em C_2 . Marque a soma total dos índices dos triângulos que aparecem na primeira e na última posição nas duas sequências. (2.000, 0.000)
4. Considere a superfície de Bézier cuja malha possui os seguintes pontos de controle: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0), \mathbf{b}_{01} = (0, 1, 2), \mathbf{b}_{02} = (0, 2, 1), \mathbf{b}_{10} = (1, 0, 1), \mathbf{b}_{11} = (1, 1, 0), \mathbf{b}_{12} = (1, 2, 1), \mathbf{b}_{20} = (2, 0, 0), \mathbf{b}_{21} = (2, 1, 0), \mathbf{b}_{22} = (2, 2, 0), \mathbf{b}_{30} = (3, 0, 1), \mathbf{b}_{31} = (3, 1, 0), \mathbf{b}_{32} = (3, 2, 3)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{3,2}(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $27(a + b + c)$. (2.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Segundo Exercício Escolar - 10/12/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

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

1. Considere a superfície de Bézier cuja malha possui os seguintes pontos de controle: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0, 1, 2)$, $\mathbf{b}_{02} = (0, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{10} = (1, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{11} = (1, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{20} = (2, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{21} = (2, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{22} = (2, 2, 0)$, $\mathbf{b}_{30} = (3, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{31} = (3, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{32} = (3, 2, 3)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{3,2}(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $27(a + b + c)$. (2.000, 0.000)

2. (3.000, -3.000)

- (A) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle R, N \rangle < 0$ indica que somente a componente ambiental é não nula.
- (B) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle V, N \rangle < 0$ indica que as componentes difusa e especular são nulas.
- (C) No *BSP*, devido à possibilidade de se fracionar as faces, nunca poderá haver repintura de um mesmo pixel, quando se segue a sequência de faces do algoritmo, pois as sobreposições são evitadas.
- (D) No *Phong shading* um pixel do interior de um triângulo pode apresentar um brilho completamente independente da cor de dois vértices no máximo.
- (E) Considere uma curva isoparamétrica qualquer. Então o ponto de controle inicial e o ponto de controle final são pontos de controle da malha da superfície.
- (F) A complexidade do Algoritmo Direto de De Casteljaú é da ordem de n^3 ao contrário do Algoritmo Tensorial de De Casteljaú que é da ordem n^2 .
- (G) Um ponto (x, y, z) está no plano tangente a uma superfície de Bézier no ponto $\mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0)$

se $\langle \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \times \frac{\partial}{\partial s} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0), (x, y, z) - \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \rangle = 0$

- (H) Tanto o *z-buffer* quanto o *ray tracing* básico precisam ser recomputados sempre que se modificar o posicionamento da câmera.
- (I) Não existe qualquer diferença na projeção resultante ao se aumentar o valor de d ou diminuir o valor (conjuntamente) de h_x e h_y .
- (J) O *Gouraud shading* é essencialmente uma interpolação de cores de vértices da face para produzir as cores do interior da mesma.

3. Considere a figura que acompanha a prova. Nela temos uma ilustração de um grupo de triângulos vistos por cima, com a partição do espaço já encontrada (aqui consideramos a partição projetada). Construa a árvore de visibilidade do método *BSP* de tal forma que, sempre que houver uma escolha do índice de triângulos na montagem da árvore, tome o de menor valor. Encontre as sequências de pintura de faces correspondentes ao posicionamento da câmera em C_1 e em C_2 . Marque a soma total dos índices dos triângulos que aparecem na primeira e na última posição nas duas sequências. (2.000, 0.000)

4. Considere a câmera sintética cujo modelo foi o adotado em classe. Considere os seguintes parâmetros dados: $C = (4, 5, 6)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 1, 0)$ e $d = 6$. Considere o ponto $P = (9, 0, -9)$ em coordenadas mundiais. Encontre h_x e h_y de tal forma que a projeção em perspectiva normalizada de P seja $(\frac{1}{4}, \frac{1}{5})$. Marque $h_x + h_y$. (3.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Segundo Exercício Escolar - 10/12/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

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

1. Considere a superfície de Bézier cuja malha possui os seguintes pontos de controle: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0, 1, 2)$, $\mathbf{b}_{02} = (0, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{10} = (1, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{11} = (1, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{20} = (2, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{21} = (2, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{22} = (2, 2, 0)$, $\mathbf{b}_{30} = (3, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{31} = (3, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{32} = (3, 2, 3)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{3,2}(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $27(a + b + c)$. (2.000, 0.000)

2. Considere a figura que acompanha a prova. Nela temos uma ilustração de um grupo de triângulos vistos por cima, com a partição do espaço já encontrada (aqui consideramos a partição projetada). Construa a árvore de visibilidade do método BSP de tal forma que, sempre que houver uma escolha do índice de triângulos na montagem da árvore, tome o de menor valor. Encontre as sequências de pintura de faces correspondentes ao posicionamento da câmera em C_1 e em C_2 . Marque a soma total dos índices dos triângulos que aparecem na primeira e na última posição nas duas sequências. (2.000, 0.000)

3. Considere a câmera sintética cujo modelo foi o adotado em classe. Considere os seguintes parâmetros dados: $C = (4, 5, 6)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 1, 0)$ e $d = 6$. Considere o ponto $P = (9, 0, -9)$ em coordenadas mundiais. Encontre h_x e h_y de tal forma que a projeção em perspectiva normalizada de P seja $(\frac{1}{4}, \frac{1}{5})$. Marque $h_x + h_y$. (3.000, 0.000)

4. (3.000, -3.000)
 - (A) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle V, N \rangle < 0$ indica que as componentes difusa e especular são nulas.
 - (B) No *BSP*, devido à possibilidade de se fracionar as faces, nunca poderá haver repintura de um mesmo pixel, quando se segue a sequência de faces do algoritmo, pois as sobreposições são evitadas.
 - (C) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle R, N \rangle < 0$ indica que somente a componente ambiental é não nula.
 - (D) No *Phong shading* um pixel do interior de um triângulo pode apresentar um brilho completamente independente da cor de dois vértices no máximo.
 - (E) A complexidade do Algoritmo Direto de De Casteljau é da ordem de n^3 ao contrário do Algoritmo Tensorial de De Casteljau que é da ordem n^2 .
 - (F) Tanto o *z-buffer* quanto o *ray tracing* básico precisam ser recomputados sempre que se modificar o posicionamento da câmera.
 - (G) Um ponto (x, y, z) está no plano tangente a uma superfície de Bézier no ponto $\mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0)$ se $\langle \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \times \frac{\partial}{\partial s} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0), (x, y, z) - \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \rangle = 0$
 - (H) Considere uma curva isoparamétrica qualquer. Então o ponto de controle inicial e o ponto de controle final são pontos de controle da malha da superfície.
 - (I) O *Gouraud shading* é essencialmente uma interpolação de cores de vértices da face para produzir as cores do interior da mesma.
 - (J) Não existe qualquer diferença na projeção resultante ao se aumentar o valor de d ou diminuir o valor (conjuntamente) de h_x e h_y .

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Processamento Gráfico-2009.2
Segundo Exercício Escolar - 10/12/2009

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

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

1. Considere a superfície de Bézier cuja malha possui os seguintes pontos de controle: $\mathbf{b}_{00} = (0, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{01} = (0, 1, 2)$, $\mathbf{b}_{02} = (0, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{10} = (1, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{11} = (1, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{12} = (1, 2, 1)$, $\mathbf{b}_{20} = (2, 0, 0)$, $\mathbf{b}_{21} = (2, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{22} = (2, 2, 0)$, $\mathbf{b}_{30} = (3, 0, 1)$, $\mathbf{b}_{31} = (3, 1, 0)$, $\mathbf{b}_{32} = (3, 2, 3)$. Se $\mathbf{b}_{00}^{3,2}(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}) = (a, b, c)$, então marque $27(a + b + c)$. (2.000, 0.000)
2. Considere a figura que acompanha a prova. Nela temos uma ilustração de um grupo de triângulos vistos por cima, com a partição do espaço já encontrada (aqui consideramos a partição projetada). Construa a árvore de visibilidade do método BSP de tal forma que, sempre que houver uma escolha do índice de triângulos na montagem da árvore, tome o de menor valor. Encontre as sequências de pintura de faces correspondentes ao posicionamento da câmera em C_1 e em C_2 . Marque a soma total dos índices dos triângulos que aparecem na primeira e na última posição nas duas sequências. (2.000, 0.000)
3. (3.000, -3.000)
- (A) Não existe qualquer diferença na projeção resultante ao se aumentar o valor de d ou diminuir o valor (conjuntamente) de h_x e h_y .
- (B) Considere uma curva isoparamétrica qualquer. Então o ponto de controle inicial e o ponto de controle final são pontos de controle da malha da superfície.
- (C) No *Phong shading* um pixel do interior de um triângulo pode apresentar um brilho completamente independente da cor de dois vértices no máximo.
- (D) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle V, N \rangle < 0$ indica que as componentes difusa e especular são nulas.
- (E) Tanto o *z-buffer* quanto o *ray tracing* básico precisam ser recomputados sempre que se modificar o posicionamento da câmera.
- (F) O *Gouraud shading* é essencialmente uma interpolação de cores de vértices da face para produzir as cores do interior da mesma.
- (G) A complexidade do Algoritmo Direto de De Casteljau é da ordem de n^3 ao contrário do Algoritmo Tensorial de De Casteljau que é da ordem n^2 .
- (H) Um ponto (x, y, z) está no plano tangente a uma superfície de Bézier no ponto $\mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0)$ se $\langle \frac{\partial}{\partial t} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \times \frac{\partial}{\partial s} \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0), (x, y, z) - \mathbf{b}_{00}^{n,m}(t_0, s_0) \rangle = 0$
- (I) No modelo de iluminação visto em classe: $\langle R, N \rangle < 0$ indica que somente a componente ambiental é não nula.
- (J) No *BSP*, devido à possibilidade de se fracionar as faces, nunca poderá haver repintura de um mesmo pixel, quando se segue a sequencia de faces do algoritmo, pois as sobreposições são evitadas.
4. Considere a câmera sintética cujo modelo foi o adotado em classe. Considere os seguintes parâmetros dados: $C = (4, 5, 6)$, $N = (0, -3, -4)$, $V = (0, 1, 0)$ e $d = 6$. Considere o ponto $P = (9, 0, -9)$ em coordenadas mundiais. Encontre h_x e h_y de tal forma que a projeção em perspectiva normalizada de P seja $(\frac{1}{4}, \frac{1}{5})$. Marque $h_x + h_y$. (3.000, 0.000)