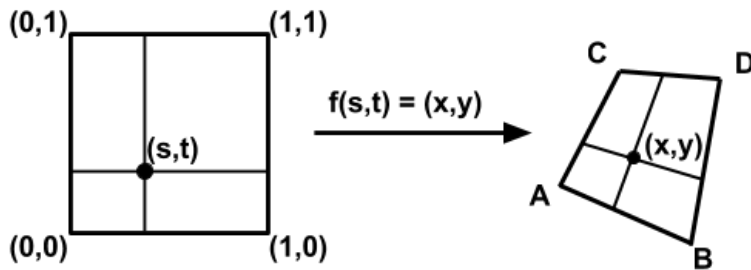


P2 CG 2015.2

	Computação Gráfica 1 Prof. Rodrigo de Toledo Apoio: Pedro e Thiago	P2 2015.2 Data: 22/02/2016
---	---	--------------------------------------



1) (2 pontos) Dados os quatro vértices $A = (a_1, a_2)$, $B = (b_1, b_2)$, $C = (c_1, c_2)$, $D = (d_1, d_2)$, de um quadrilátero Q do plano, e uma transformação bilinear $f: [0,1] \times [0,1] \rightarrow Q$.

- (1.5) Determine $f(s,t)$.
- (0.5) Qual o coeficiente do termo quadrático do polinômio f .

2) (2 pontos) Para cada uma das situações: Imagem Vetorial, Renderização por Z-Buffer na placa de vídeo e Renderização por Ray Tracing, escolha a melhor das formas de representação geométrica: Explícita, Implícita e Paramétrica. Explique cada associação.

3) (2 pontos) Considere a expressão CSG:

$$(T(1,1), D) \cap \{ (S(2,2), Q) - [(D) \cup (T(2,2), D) \cup (T(0,2), D) \cup (T(2,0), D)] \},$$

onde $D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2; x^2 + y^2 \leq 1\}$, e $Q = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2; |x| \leq 1 \text{ e } |y| \leq 1\}$, $T(u,v)$ indica a translação pelo vetor (u,v) e $S(a,b)$ indica a transformação de escala (x^*a, y^*b) . Desenhe a árvore CSG da expressão e faça um esboço da região do plano definida pela expressão.

4) (2 pontos) Dada uma malha poligonal (que pode conter triângulos, quadriláteros e outros polígonos) cuja topologia 2D é descrita por uma estrutura *half-edge*:

```
class Vertex { Point2D p; H_Edge hEdge; } // hEdge cuja origem é o ponto p
class H_Edge { Vertex vOrig; H_Edge eTwin; Face f; H_Edge eNext; }
class Face { H_Edge hEdge; }
```

Escreva uma função que dado uma face f_1 , imprima uma lista única de vértices vizinhos (sem repetição)

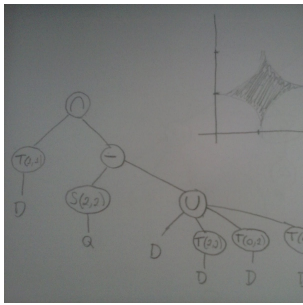
Obs: Não pode conter os vértices da própria face. Use a função `print(Vertex v)`.

5) (1 ponto) Explique porque um retalho de bézier biquadrático possui 9 pontos de controle.

6) (1 ponto) Explique porque as cores não podem ser ordenadas utilizando, como argumento, a modelagem matemática da Luz.

Gabarito:

- a) $f(s,t) = (1-t)((1-s)A + sB) + t((1-s)C + sD)$; b) $(A-B-C+D)/4$
- (IV, P) porque, utilizando paramétricas, é possível ser renderizada com qualquer nível de escala (zoom) sem perder a qualidade. (ZB, E), porque a placa de vídeo é otimizada para renderizar triângulos com suas coordenadas geométricas explícitas. (RT, I) porque é mais fácil determinar os pontos de interseção entre o raio e as equações implícitas.
- 3)



4)

5) Porque um retalho de Bézier é construído a partir do produto cartesiano de duas curvas de Bézier. Cada curva de grau 2 necessita de 3 pontos de controle, portanto o retalho necessita de 9 pontos.

6) A luz é uma onda eletro-magnética. Uma cor (C) é uma função dos comprimentos de onda, ou seja, $C(\lambda)$. As cores não podem ser ordenadas porque as funções não podem.

Publicado por [Google Drive](#) – [Denunciar abuso](#) – 5Atualizado automaticamente a cada minutos
