

P3 CG 2015.1

	Computação Gráfica 1 Prof. Rodrigo de Toledo Apoio: Pedro e Guilherme	P3 2015.1 Data: 13/7/2015
---	--	-------------------------------------

1) (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 recebe um vértice e retorna o ponteiro para o vértice vizinho mais próximo.
- Escreva uma função que recebe uma aresta e retorna a menor aresta vizinha.

Obs: para as funções acima, você irá usar os parâmetros x e y do ponto p ($p.x$ e $p.y$).

2) (2 pontos, similar a P2 2015.1) Quantas vezes no máximo um raio pode atravessar cada um dos seguintes objetos? **Justifique!**

- Uma implícita com a seguinte equação: $T(x, y, z) = (x^2 + y^2 + z^2 - (r^2 + R^2))^2 - 4R^2(r^2 - z^2) = 0$
- Uma superfície cúbica.
- Um objeto definido por CSG como resultado da união entre uma quádrlica e uma (esfera subtraída por um torus).
- Um objeto definido pelo seguinte CSG: $(\text{torus} - \text{cilindro}) \cap (\text{tetraedro} \cup \text{esfera})$.
- Um objeto definido pelo seguinte CSG: $(\text{cubo} - \text{esfera}) \cup (\text{esfera} - \text{elipsóide})$.

3) (2 pontos) O que acontece em um height map se um filtro passa-baixa for usado na imagem que o define?

4) (2 pontos) HSV é um sistema de cores comumente apresentado em forma de um hexágono (vide figura). (a) Por que motivo o hexágono é usado? (b) Que outra informação fora do hexágono ainda é necessária para determinar uma cor?



5) (2 pontos) Explique a diferença entre cada par de conceitos (dado o contexto entre parênteses):

Máximo de três linhas por item! (quatro linhas terá metade do ponto, cinco ou mais linhas será desconsiderado).

- repeat X clamp (aplicação de textura);
- bilinear X baricêntrica (interpolação);
- difusa X especular (iluminação);
- fragmento x pixel (síntese de imagem);
- auto-oclusão X auto-sombra (visualização de mesoestrutura)

Gabarito parcial