

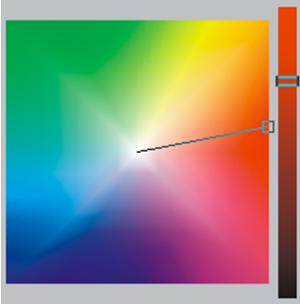
## P3 CG 2013.1



Computação Gráfica 1  
Prof. Rodrigo de Toledo

Data: 31/7/2013  
P3 2013.1

1) (2 pontos) Qual a diferença entre Filtros de Amplitude e Filtros Topológicos?



2) (2 pontos) A representação de cores HSV (Hue, Saturation, Value) pode ser usado para a escolha de cor em softwares de edição de imagem, como na figura. Diga qual a relação entre a interação do usuário nessa figura e cada uma das três componentes: H, S, V.

<http://ctrlv.in/220176>

3) (2 pontos) Marque Verdadeiro ou Falso para cada uma das seguintes afirmações sobre iluminação:

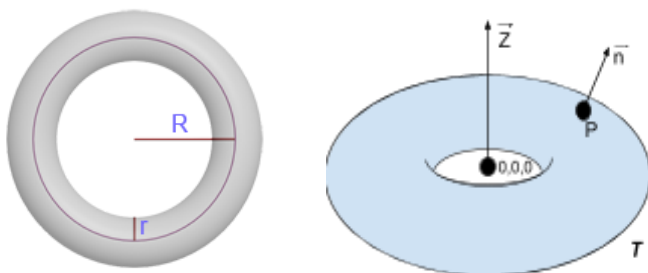
- a) É possível extrair iluminação detalhada a partir de um heighmap.
- b) É possível simular iluminação Flat usando normalmapping.
- c) É possível obter o efeito de auto-sombra, utilizando heightmap em conjunto com rasterização/z-buffer.
- d) É possível implementar a iluminação Phong em GPU programando apenas o vertex shader.
- e) É possível optar por Phong, Gouraud ou Flat em algoritmos de ray-tracing

4) (2 pontos)

A função `bool = intersection(vec3 ray_origin, vec3 ray_direction, float radius, vec3 center, float &t1, float &t2)` retorna verdadeiro/falso se houve interseção entre uma esfera e um raio, assim como guarda os parâmetros dos pontos ordenados de interseção em `t1` e `t2`.

Implemente a função `bool = SpheresDifferenceIntersection (vec3 ray_origin, vec3 ray_direction, float radiusA, vec3 centerA, float radiusB, vec3 centerB, float &t1)`; que retorna a interseção entre o raio e a diferença de duas esferas (CSG,  $A - B$ ). A função também deve calcular o parâmetro do ponto de entrada do raio.

5) (2 pontos) questão da P1 2011.2 Dado um torus  $T$  de raio maior  $R=1$ , raio menor  $r$ , centrado em  $0,0,0$  e com direção principal em  $Z$ , calcule geometricamente a normal  $\mathbf{n}$  no ponto  $P_{x,y,z}$  sobre sua superfície.



### GABARITO:

1) Os filtros topológico atuam no domínio da imagem. Exs: Punch e Morphing

Os filtros de amplitude alteram o valor do pixel (amplitude do sinal) sem mexer no domínio. Esses filtros podem ser implementados usando convolução.

2)

HUE: Alterado o ângulo da haste no quadrado colorido.

SATURATION: Alterando o tamanho da haste no quadrado colorido, ou seja, quanto mais próximo a ponta da haste estiver do centro, menos saturado, se aproximando do branco.

VALUE: Na barra lateral vertical, quanto mais em cima maior é o value ou brilho.

3) V V F F V

4)

5) ((não precisava ser em código, mas acho que fica mais fácil de entender assim...))

```
vec3 centroAnel, normal;
```

```
centroAnel.xy = normalize(P.xy) / R;
```

```
centroAnel.z = 0.0;
```

```
normal = normalize(P - centro);
```

---

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

---