
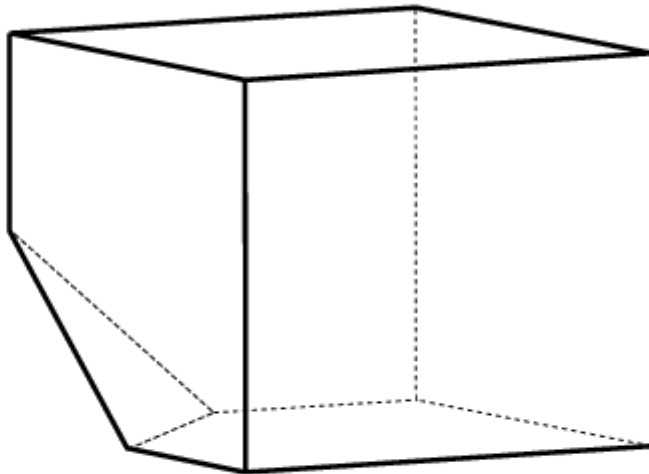


## P2 CG 2014.2

	<b>Computação Gráfica 1</b> Prof. Rodrigo de Toledo Prof. Luis Peñaranda	<b>P2 2014.2</b> Data: 01/12/2014
---	--	--------------------------------------

**1) (2 pontos)**

- Represente um cubo em uma estrutura half-edge.
- Suponha que o cubo é cortado num vértice, como na figura. Modifique a estrutura half-edge do item anterior para obter o cubo quebrado.

**2) (2 pontos)** Calcule a normal de um ponto  $(x,y,z)$  na superfície do coração de equação:

$$f(x,y,z) = (2x^2 + y^2 + z^2 - 1)^3 - 0.1 x^2 z^3 - y^2 z^3$$

**3) (2 pontos)** Descreva uma caneca usando uma árvore CSG. Assuma que a asa da caneca é no formato toroidal e que o torus é um sólido primitivo.**4) (2 pontos)** Como uma subdivisão espacial, tal como a octree, pode ajudar cada um dos 3 algoritmos mais populares de HSR: ray-tracing, rasterização/z-buffer, pintor?

**5) (2 pontos)** Imagine um terreno descrito como uma superfície implícita. Visualizar esse terreno pode ser lento, porque a equação da superfície pode ser complicada. Queremos escrever um programa para converter essa superfície implícita em um mapa de altura. O mapa de altura terá dimensões  $DIM\_X \times DIM\_Y$ , e a equação da superfície estará encapsulada em uma função: dado um ponto  $(x,y,z)$ , a função `superficie(x,y,z)` devolve o valor da função nesse ponto. Vamos supor que a função devolve zero se o ponto  $(x,y,z)$  está na superfície, menor do que zero se o ponto está abaixo da superfície e maior do que zero se o ponto estiver acima da superfície. A implementação deverá estar dentro de uma função `mapa()`, cuja saída será um ponteiro a um array de dois dimensões (ou seja, a imagem de saída). Os protótipos das funções são os seguintes:

```
float superficie(float,float,float);
unsigned** mapa();
```

**Gabarito**

1)

2) //REGRA DA CADEIA ?

$$(a + b + c - d)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + 2(ab + ac - ad + bc - bd - cd)$$

$$(a + b + c - d)^3 = (a + b + c - d) \cdot (a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + 2(ab + ac - ad + bc - bd - cd))$$

$$= a^3 + b^3 + c^3 - d^3 + 3(a^2b + ab^2 + a^2c + ac^2 - a^2d + ad^2 + b^2c - bc^2 - c^2d + cd^2 - b^2d + bd^2) + 6(abc - abd - acd - bcd)$$

$$df/dx = 12x(2x^2 + y^2 + z^2 - 1)$$

$$df/dy = 6y(2x^2+y^2+z^2-1)$$

$$df/dz = 6z(2x^2+y^2+z^2-1)$$

3)

4)

5)

---

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

---