

Instituto Superior de Engenharia de Lisboa
Engenharia Informática e de Computadores
Computação Gráfica

Semestre de Inverno de 2007/2008

2.º teste parcial

17 de Dezembro de 2007, 18h30m

Duração: **1h30m**

Nº:

Nome:

Nota: Seja sucinto nas respostas. A capacidade de síntese e interpretação do enunciado também é avaliada.

1. [5] projecção

- a) [1.5] Complete e justifique a seguinte frase: "*Numa projecção paralela os projectores...*".
- b) [2] Explique cada um dos parâmetros que caracterizam uma projecção perspectiva.
- c) [1.5] Tendo como base o modelo de câmara virtual estudado nas aulas indique, justificando, se a seguinte afirmação é verdadeira: "*Para caracterizar a câmara basta definir a sua posição e orientação no mundo.*".

2. [6] Cor

- a) [1.5] Porque é que alguns dos modelos de cor são designados de relativos? Indique uma possível consequência resultante da utilização destes modelos.
- b) [1.5] Na figura 1 estão representados um projector e uma tela. Sabendo que o projector emite luz magenta e que a cor da tela é amarela, indique qual é a cor percebida pelo utilizador.

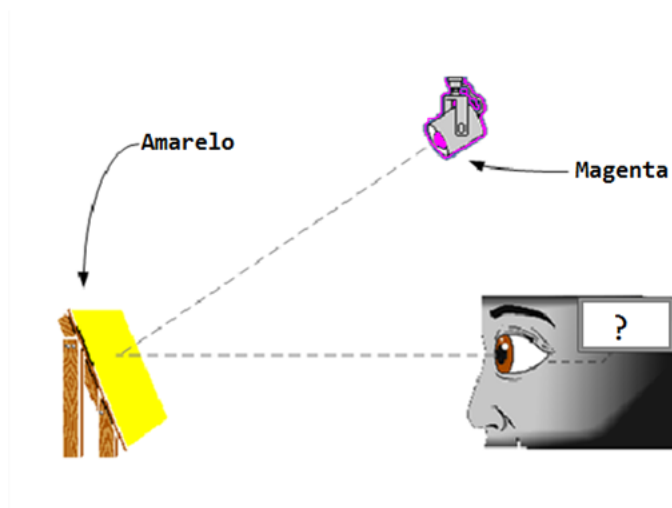


Figura 1: Combinação de cores

- c) [1.5] Caracterize o modelo de cor CMYK. Indique uma possível aplicação prática deste modelo.
- d) [1.5] Justifique a seguinte afirmação: "*Por sermos seres Humanos, bastam três variáveis para caracterizar a cor.*".

3. [6] Sombreamento e Iluminação

- a) [2] Sabendo que o método de sombreamento de *Phong* produz melhores resultados visuais que o método de sombreamento de *Gouraud*, porque motivo é que não é tipicamente utilizado? Indique o funcionamento de cada um destes métodos.
- b) [2] De que forma são modeladas as componentes difusa e especular no modelo de reflexão local de *Phong*? Justifique.
- c) [2] Observe a figura 2, onde é descrita uma cena em que será aplicado o algoritmo de *ray-tracing*. Considere que o objecto 1 é semi-transparente e os objectos 2 e 3 são opacos. Desenhe **todos** os raios gerados a partir do centro de projecção passando por cada uma das quadriculas do ecrã. Deve ser possível identificar os diferentes tipos de raios envolvidos (use várias cores, tipos de linha, etc...).

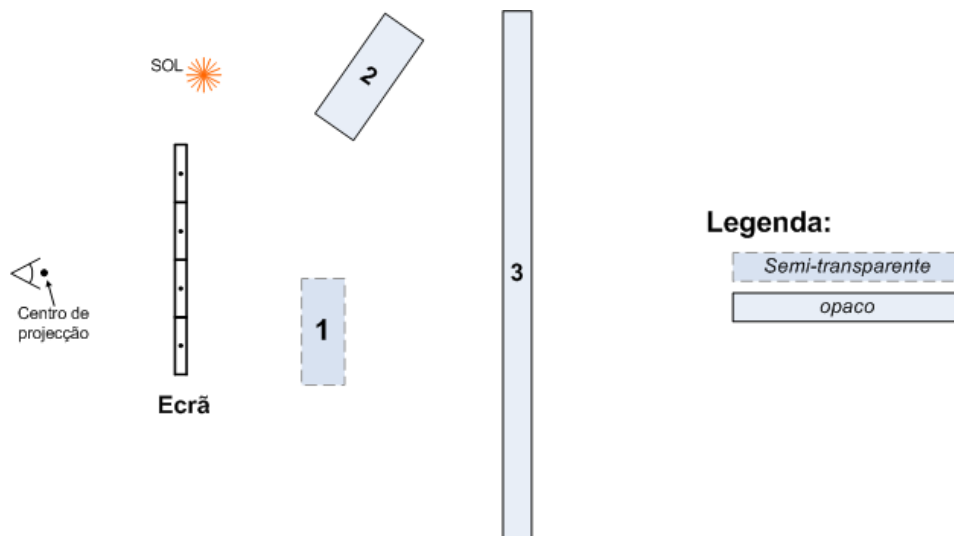


Figura 2: Algoritmo de *raytracing*

4. [3] OpenGL

- a) [1] Indique um motivo para a não existência da entidade **câmara** em OpenGL?
- b) [2] Defina a função `void drawRectangle(float size, float angleXY, float x, float y)`, usando OpenGL, que desenha um quadrado de lado `size`, rodado de `angleXY` graus em torno do eixo dos `ZZ` e centrado na posição `(x, y)`. O quadrado deve ainda ter três vértices vermelhos e um verde. O seguinte troço de código mostra um exemplo de utilização desta função.

```
void drawAllRectangles() {  
    drawRectangle(2, 45.0, 0.0, 0.0);  
    drawRectangle(3, 180.0, 3.0, 6.0);  
    drawRectangle(4, 30.0, 9.0, 4.0);  
}
```

