

Parte 4

Cena Interativa com Luz Pontual, Mensagens e Texturas

Objectivos

Os objectivos da quarta parte dos trabalhos de laboratório são aprofundar os conhecimentos de iluminação com o conceito de *pointlight* e compreender os princípios básicos da aplicação de texturas. Espera-se que as boas práticas de programação permitam adaptar o código existente para ser possível reiniciar a cena (*reset*) sem ser necessário recarregar a aplicação (i.e. sem fazer o *refresh* da página).

A avaliação da quarta parte do trabalho será realizada na semana de **19 a 23 de Novembro** e corresponde a **4 valores** da nota do laboratório. A realização deste trabalho tem um esforço estimado de **10 horas** por elemento do grupo, distribuído por duas semanas.

Tarefas

As tarefas para o quarto trabalho são:

1. Criar um tabuleiro de xadrez. Este deve ser codificada recorrendo à aplicação de uma textura realista e ter reflexão maioritariamente difusa. Sobre este tabuleiro deverá estar uma bola de bilhar e um cubo mágico. A superfície da primeira deve ter uma forte componente especular e ter aplicada uma textura que dê à bola uma cor e um número. O cubo mágico deve ser um único sólido ao qual são aplicados uma textura e um mapa de alturas (*bump map*) para simular o relevo das peças do cubo. Deve ainda ser criada uma câmara perspectiva que orbite à volta da cena, devendo ver todo o tabuleiro [**1.0 valores**]
2. Criar duas fontes de luz: uma direcional e outra pontual. A fonte de luz direcional deve incidir com um ângulo diferente de zero relativamente à normal ao tabuleiro. A fonte de luz pontual deve estar colocada sobre o tabuleiro numa posição que permita

iluminar pelo menos parcialmente o tabuleiro, mas deve iluminar bem a bola de bilhar e o cubo mágico. Estas luzes podem estar ligadas ou desligadas (tecla 'D' para a luz direccional e tecla 'P' para a luz pontual). Adicionalmente toda a cena pode ser desenhada apenas em modelo de arames (tecla 'W') e usando ou não o cálculo da iluminação (tecla 'L'). **[1,0 valor]**

3. Estando inicialmente parada, a bola deve movimentar-se sobre o tabuleiro num movimento circular em torno do cubo mágico, sem lhe tocar, rodando sobre si mesma. A bola deve iniciar o seu movimento e parar quando é pressionada a tecla 'B'. Em ambos os casos esta deve sofrer uma aceleração que a leva desde a imobilidade até uma velocidade máxima e vice-versa. **[1,0 valor]**
4. Permitir pausar a visualização quando o utilizador pressiona a tecla 'S' e retomar ao pressionar novamente a tecla. Enquanto em pausa, deve ser mostrada uma mensagem no ecrã que deverá ser sempre legível, independente da posição da câmara. Quando em pausa, deverá ser possível voltar ao estado inicial (fazer *reset* – repor o estado inicial do sistema) sem utilizar o *refresh* do navegador, ou seja, premindo uma tecla (tecla 'R'). **[1,0 valor]**

Notas

1. Para controlar a câmara deve ser utilizado o *OrbitControls*.
2. Todas as texturas devem reagir à iluminação;
3. Para a utilização de texturas em modo local é necessário configurar as permissões do navegador. O problema e a solução encontram-se descritos na documentação do three.js.

<https://threejs.org/docs/#manual/introduction/How-to-run-thing-locally>

4. Para realizar a pausa basta “congelar” o tempo. Para isto basta pouco mais de um par de linhas de código.
5. A mensagem de pausa deve ficar sobre o jogo e pode ser conseguida através da uma aplicação de uma textura a um objecto. Não é suposto escreverem texto. Deve-se recorrer à utilização de uma segunda projecção ortogonal e um segundo viewport. Esta projecção será independente da câmara activa.

Anexo A

Abaixo estão duas fotografias de um cubo mágico e de um conjunto de bolas de bilhar. Podem usá-los como inspiração para os objectos a criar, mas estes não necessitam (nem devem) ser representações destes em particular.

Cubo Mágico



Bola de bilhar

