

Parte 4

Cena Interativa com Luzes Dinâmicas 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 seguidas nas aulas anteriores permitam adaptar o código existente para ser possível recomençar um jogo sem terminar a aplicação.

A avaliação da quarta parte do trabalho será realizada na semana de **23 a 27 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 a segunda parte são:

1. Aplicar uma textura minimamente realista à mesa. Pode ser uma toalha, madeira, etc. Esta textura deve reagir à iluminação. Para obter melhores resultados devem criar texturas a partir de imagens. [**1,0 valores**]
2. Criar duas fontes de luz do tipo *spotlight* que acompanha o movimento do carro, como se este estivesse com os médios ligados. Esta luz aponta para onde o carro está virado, tem um alcance idêntico à largura da estrada e deverá estar ligada de noite e desligada de dia (tecla 'H'). O carro deve estar virado para onde se movimenta. [**1,0 valor**]
3. Permitir pausar (e continuar) o jogo quando o utilizador pressiona uma tecla (tecla 'S'), mostrando uma mensagem enquanto pausado. Implementar a contabilização das vidas e o fim do jogo. No início o jogador tem cinco vidas e perde uma vida de cada vez que o carro é atropelado por uma laranja ou cai da mesa. As vidas

existentes são representadas através de instâncias do carro num dos limites do *viewport*, sempre na mesma posição, independentemente da câmara em utilização. Quando o jogador perder todas as vidas, deverá aparecer uma mensagem de fim de jogo e ser possível recomençar um novo jogo, premindo uma tecla (tecla 'R'). [2,0 valores]

Sugestões

1. Para implementar a pausa deverá bastar “congelar” o tempo. Para isto basta pouco mais de um par de linhas de código.
2. Para se conseguir que a textura reaja correctamente à iluminação é necessário que a mesa seja constituída por malha de polígonos.
3. Para carregar imagens para memória a partir de ficheiros podem usar uma das diversas bibliotecas disponíveis para o efeito, tais como:
 - Libpng: <http://www.libpng.org/pub/png/libpng.html>
 - Libjpg: <http://www.ijg.org/>
 - SOIL: <http://www.lonesock.net/soil.html>
 - GLI: <http://gli.g-truc.net/>
 - FreeImage: <http://freeimage.sourceforge.net/>
 - ...
4. As mensagens de fim de jogo e de pausa podem ser conseguidas através da aplicação de uma textura a um objecto. Não é suposto recorrerem às funções de texto em bitmap ou vectorial da GLUT para escrever mensagens. Podem fazê-lo, mas os resultados obtidos são visualmente inferiores.
5. Para desenhar a lista de carros que representam as vidas existentes deve-se recorrer à utilização de uma segunda projecção ortogonal. Esta projecção será independente da câmara activa. Nesse caso, poderá valer a pena fazer *push* e *pop* na pilha de matrizes de projecção.
6. Algumas das funções a estudar:
 - `glPushMatrix`, `glPopMatrix`
 - `glBindTexture`
 - `glTexEnvf`
 - `glTexParameter`

- `glTexCoord2d`
- `glGenTextures`
- `gluBuild2DMipmaps`