

## **Primeiro Trabalho (Uma semana de execução)**

**Título:** Cena Simples Interativa com Câmaras Fixas

**Compilado por Lirio Ramalheira.**

### **Objectivos**

Os objectivos deste primeiro trabalho de laboratório são:

1. compreender e implementar a arquitectura de uma aplicação gráfica interativa e explorar os conceitos básicos de modelação geométrica (por instanciação de primitivas).
2. Compreender e criar prototipos validos antes da implementação.

### **Avaliação**

A avaliação da primeira parte do trabalho será realizada na semana de 17 a 22 de Outubro e corresponde a 6 valores da nota do laboratório.

### **Tarefas**

1. Modelar em Three.js os seguintes objectos (Nave do vilão e a Nave do heroi, juntamente com detalhes para melhorar a cena esteticamente). [2,0 valores]
2. Definir também uma câmara fixa com uma vista de topo sobre a cena utilizando uma projecção ortogonal que mostre toda a cena usando a tecla '1'. [1,0 valores]
3. Definir mais duas câmaras fixas com vistas lateral e frontal utilizando sempre projecções ortogonais. Para seleccionar qual das câmaras está activa usam-se as teclas '1' a '3'. A representação visual destes objectos deve alternar entre modelo de arames e sólida usando a tecla '4' (Ver exemplo 3 dos exercicios, Tecla 'A'). [1 valores].
4. Permitir ao utilizador movimentar a nave do heroi com o teclado utilizando as teclas das setas para virar para esquerda ' <-' e direita '->'. Nave do heroi deve apresentar um movimento a velocidade constante, sendo a direcção do movimento dada por um vector tridimensional. O cálculo da movimento deve ter em consideração que o utilizador pode carregar em várias teclas em simultâneo além de levar em consideração o atrito (Usar a física). A nave do vilão deve mover-se sozinha de um extremo da cena a outro (Movimento deve ser aleatorio). [2 valores].

## Sugestões

1. Desenhar os objetos em papel e atribuir-lhes dimensões antes de escrever o código ajuda muito a perceber que primitivas e transformações devem ser aplicadas.
2. Definir correctamente o grafo de cena é fundamental para a correcta modelação da cena. Isto deve ser feito antes de se implementar qualquer código. (Investigar sobre).
3. Para esta avaliação não existem colisões entre os objectos.
4. Para além de dos acontecimentos de update e display existem mais um conjunto de acontecimentos, tais como teclas pressionadas ou soltas, temporizadores e redimensionamento da janela. Tais acontecimentos sejam tratados pelas respectivas funções de callback de forma independente.
5. Os alunos devem adoptar uma programação orientada a objectos, seguindo sempre boas práticas de programação que permitam a reutilização do código em entregas posteriores e facilitem a escalabilidade. Comentários e estrutura do código contam para a avaliação.

## Nota Importante:

A implementação de todos os trabalhos desenvolvidos nos laboratórios de Computação Gráfica deve usar o ciclo de animação (update/display cycle). Este padrão de desenho, usado nas aplicações de computação gráfica interactiva e separa o desenho da cena no ecrã da actualização do estado do jogo em duas fases distintas.

**Display:** limpar o buffer; desenhar a cena e forçar o processamento dos comandos.

**Update:** todos os objectos do jogo são actualizados de acordo com a física inerente. (Nesta fase que se processa a detecção de colisões e implementação de comportamentos)

Imagem ilustrativa do que pretendemos contruir.

Nota: O jogo é em 3D. (Primeira imagem é ilustrativa em 2D).

