

Primeiro Trabalho

Cena Simples Interativa com Câmara Fixa

Objectivos

Os objectivos do primeiro trabalho de laboratório são: compreender e implementar a arquitectura de uma aplicação gráfica interativa e explorar os conceitos básicos de modelação.

A avaliação da primeira parte do trabalho será realizada na semana de **8 de Outubro** e corresponde a **6 valores** da nota do laboratório. A realização deste trabalho tem um esforço estimado de **14 horas** por elemento do grupo, distribuído por **três semanas**.

Não esquecer de preencher e submeter a *timesheet* correspondente com as horas despendidas pelo grupo na realização deste trabalho.

Tarefas

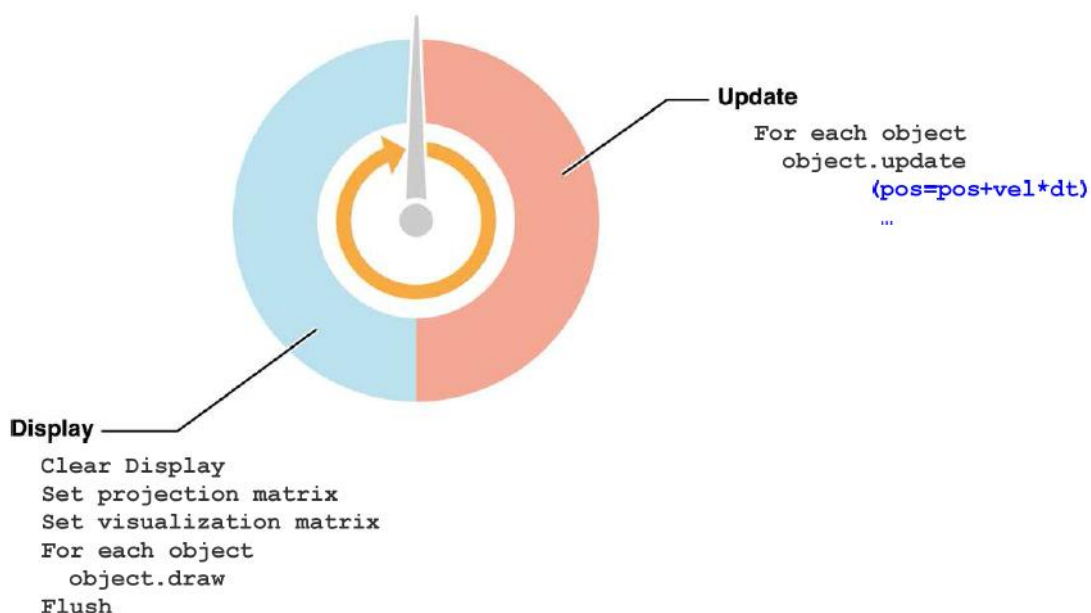
As tarefas para a primeira parte são:

1. Esboçar em papel e, de seguida, modelar em three.js os seguintes objectos: uma mesa, usando caixas e cilindros; uma cadeira de escritório, com rodas, usando cubos e torus; e um candeeiro de pé usando cilindros, cones e esferas. Compor uma cena com estes objectos, esboçando primeiro em papel o grafo de cena correspondente. Definir uma câmara fixa com uma vista de topo sobre a cena utilizando uma projecção ortogonal que mostre toda a cena. Tanto o esboço dos objectos como o do grafo de cena devem ser apresentados no momento da avaliação [**2,0 valores**]
2. A representação visual destes objectos deve alternar entre modelo de arames e sólida usando a tecla 'A'. 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'. [**2,0 valores**].

3. Permitir ao utilizador movimentar a cadeira com o teclado utilizando as teclas das setas para virar para esquerda '←' e direita '→', assim com o para cima '↑' ou para baixo '↓'. A cadeira não deve atingir a velocidade máxima imediatamente após pressionar a tecla ou parar quando se larga, mas sim acelerar e desacelerar de forma natural. Ou seja, deve ter um movimento uniformemente variado, considerando a velocidade e a aceleração escalares, sendo a direcção do movimento dada por um vector tridimensional. O cálculo da aceleração deve ter em consideração que o utilizador pode carregar em várias teclas em simultâneo. [2,0 valores]

4. 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, está ilustrado na figura abaixo e separa o desenho da cena no ecrã da actualização do estado do jogo em duas fases distintas. Na fase de display são cumpridos três passos base: limpar o buffer; desenhar a cena e forçar o processamento dos comandos. Na fase de update todos os objectos do jogo são actualizados de acordo com a física inerente. É ainda nesta fase que se processa a detecção de colisões e implementação dos respectivos comportamentos.



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. Estes devem ser tratados pelas respectivas funções de *callback* de forma independente.

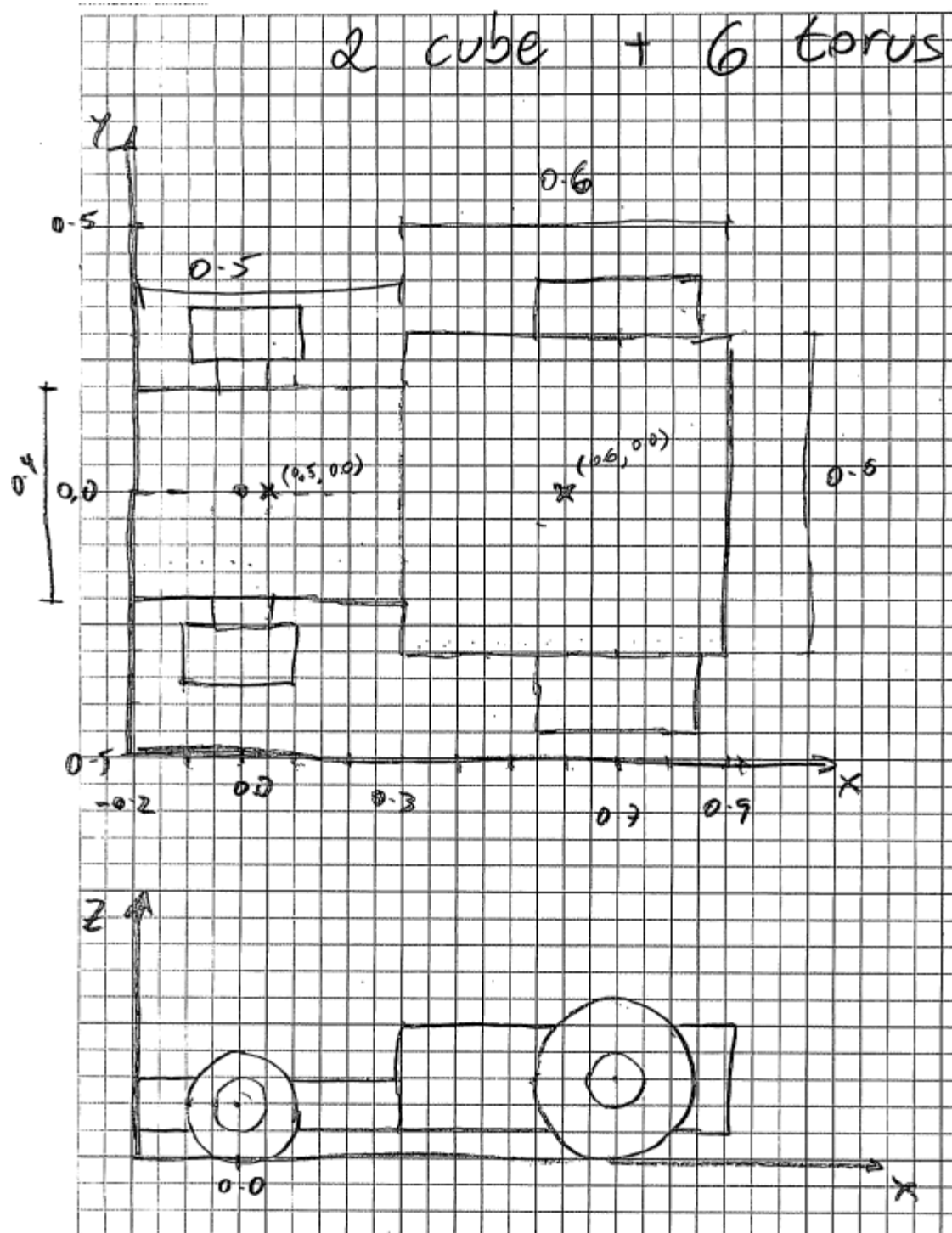
Por fim, sublinhamos que deve ser aplicada uma programação orientada a objectos, seguindo sempre boas práticas de programação que permitam a reutilização do código em entregas posteriores e facilitem a escalabilidade.

Sugestões

1. Desenhar os objectos em papel **antes** de escrever o código ajuda muito a perceber que primitivas e transformações devem ser aplicadas. No anexo A pode encontrar um exemplo de um esboço em papel para um objecto.
2. Definir correctamente o grafo de cena é fundamental para a correcta modelação da cena. Isto deve ser feito antes de se implementar em código. No anexo B pode encontrar um exemplo de um grafo de cena.
3. As rodas da cadeira podem ser criadas recorrendo a *torus*.
4. Para esta avaliação não existem colisões entre os objectos.

Anexo A

Esboço de Objecto



Importante: Este esboço é apenas exemplificativo. Podem desenhar recorrendo a outras vistas ou perspectivas. O importante é que o esboço reúna as características necessárias para servir de suporte à modelação.

Anexo B

Grafo de Cena

(explicação no livro da cadeira)

