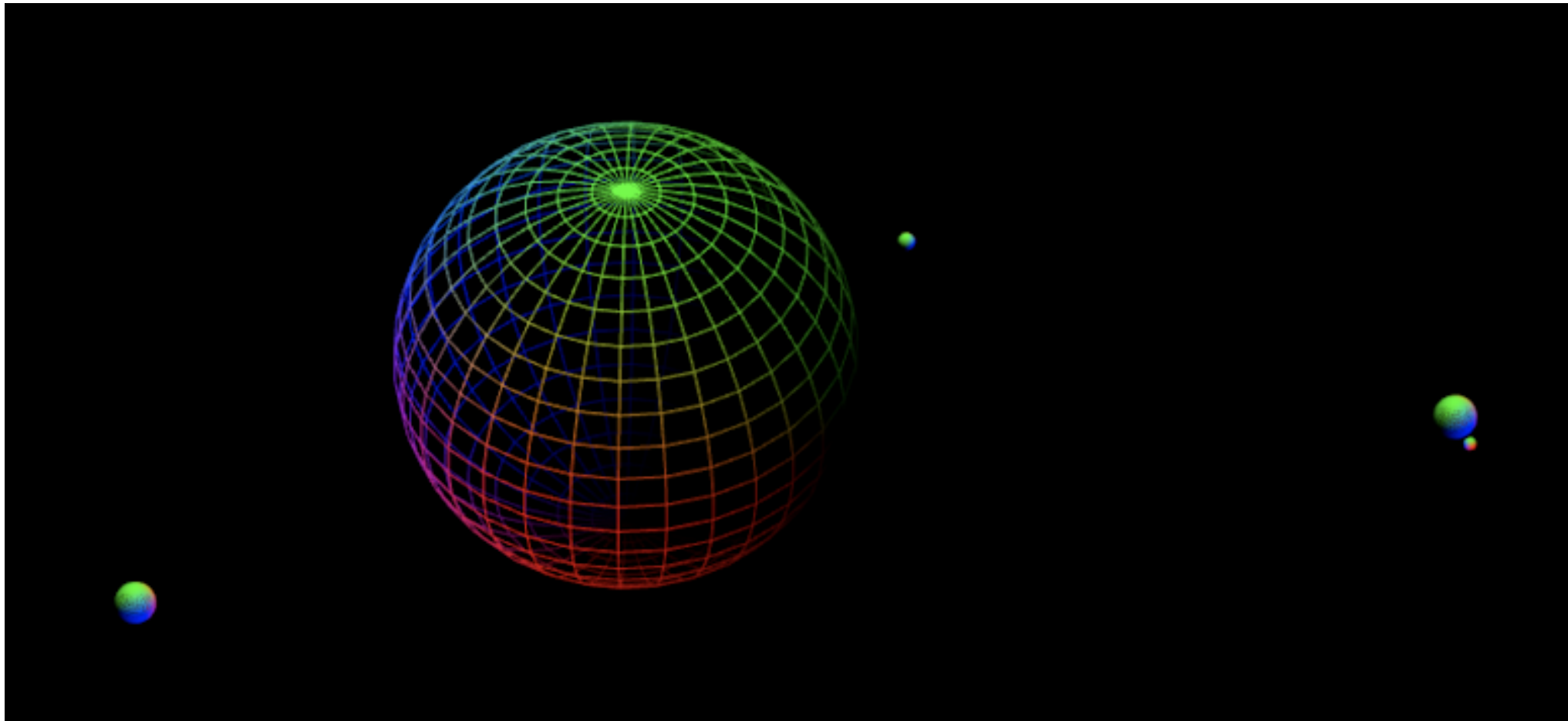


Aula prática 10

Objetivos

- Construir o grafo de cena que corresponde a um modelo hierárquico
- Escrever o código correspondente

⇒ Exercício 10.1 - Modelação do sistema solar (escala alterada)



Introdução

O sistema solar é um espaço essencialmente vazio. Se o modelássemos à escala os astros que o compõem, estes seriam demasiado pequenos e estaria demasiado afastados para que a cena se pudesse visualizar no seu conjunto. Como alternativa propomos alterar as dimensões da seguinte forma:

- Todos os astros são ampliados por um fator (por exemplo 10)
- Todas as órbitas (com exceção da órbita da Lua em torno da Terra) são reduzidas por um fator (por exemplo 60).

As constantes usadas na simulação podem ser (quase todas) consultadas aqui: http://www.exploratorium.edu/ronh/solar_system/.

A aplicação deverá permitir a animação do Sol e dos planetas modelados, podendo o utilizador acelerar, retardar e até mesmo parar a evolução do tempo.

Passo 1 - Bootstrap

Use os ficheiros disponíveis no final do enunciado para iniciar o exercício. Examine as constantes relativas às dimensões e durações das órbitas e dos dias de cada astro.

Comece por desenhar o grafo de cena correspondente ao Sol (no papel), incluindo a sua rotação. Use uma variável **time** no seu grafo para representar o tempo da simulação (em dias).

Passo 2 - Visualizando o Sol

Escreva uma função `Sun()` no seu programa que contém o código resultante da tradução do seu grafo resultante do passo anterior. Invoque a função que acabou de escrever a partir da sua função `render()`.

Passo 3 - Mercúrio e Vénus

Acrescente ao seu grafo (no papel) o planeta Mercúrio e o planeta Vénus, incluindo as suas rotações em torno dos eixos próprios e os movimentos de translação em torno do Sol. Para simplificar vamos assumir que os eixos de rotação de todos os planetas estão alinhados com o eixo Y do mundo.

Passo 4 - Visualizando Sol-Mercúrio-Vénus

Acrescente no seu código as funções que desenhm (na origem) cada um dos planetas em questão: Mercúrio e Vénus. De seguida invoque as funções novas, bem como a função anterior (`Sun()`) a parir da sua função `render()`.

Passo 5 - Modelação da Terra-Lua

Construa um grafo de cena novo, respeitante apenas ao par Terra-Lua, incluindo o movimento de rotação da Terra (a qual deverá ter o seu eixo alinhado com Y e estar centrada na origem) bem como o movimento de translação da Lua em torno da Terra.

Passo 6 - Visualizando a Terra e a Lua

Construa duas funções `Terra()` e `Lua()`, bem como uma função `TerraELua()` que as use e que permita visualizar o conjunto.


Passo 7 - Juntando tudo

Acrescente ao seu grafo do sistema solar o sub-grafo do par Terra-Lua.

Passo 8 - Visualização Final

Incorpore tudo no seu programa.

Nota: Não se esqueça de estabelecer limites adequados para o volume de visão, à media que vai aumentando a abrangência do seu sistema solar.

TITLE	LAST MODIFIED
 p10-1-start.html	11/20/18 Fernando Birra
 p10-1-start.js	11/20/18 Fernando Birra

Exercícios propostos

TPC:

Exercício 10.2 - Acrescente os restantes planetas dos sistema solar. Veja o que acontece se modelar o sistema à escala.

Exercício 10.3 - Construa o grafo de cena correspondente a um braço de robot, semelhante ao da figura. Cabe-lhe a si definir as medidas de cada elemento, bem como as variações adequadas (limites) dos parâmetros do grafo que conferem os graus de liberdade ao modelo.

Exercício 10.4 - Faça o programa que implementa o grafo de cena do exercício 10.3, oferecendo ao utilizador o controlo necessário para a manipulação do modelo (variação dos parâmetros). Não se preocupe com a iluminação.

