

”

**E-fólio B** | Folha de resolução para E-fólio



**UNIDADE CURRICULAR:** Computação Gráfica

**CÓDIGO:** 21020

**DOCENTE:** António Araújo

**A preencher pelo estudante**

**NOME:** Carlos Alexandre Dias Inácio

**N.º DE ESTUDANTE:** 1701879

**CURSO:** Licenciatura em Engenharia Informática

**DATA DE ENTREGA:** 03/01/2022

## TRABALHO / RESOLUÇÃO:

O código foi desenvolvido no sistema operativo Windows recorrendo à aplicação Visual Studio Code. Para simular um servidor utilizei a consola para entrar na diretoria da tarefa e executei o comando 'php -S localhost:8000' para conseguir visualizar o que era programado.

Na página 'index.html' (figura 1), optei por criar uma página muito simples onde crio um canvas com um id fixo e, faço a chamada de um script do tipo 'module' que se encontra a pasta '/src' de nome 'main.js'. Este ficheiro irá correr toda a lógica do 'ThreeJS'.

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
  <head>
    <meta charset="UTF-8" />
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0" />
    <title>1701879 Carlos Inácio Efólio B</title>
    <link rel="stylesheet" href="./src/style.css">
  </head>
  <body>
    <canvas id="bg"></canvas>
    <div id="formulario">
      <label for="name">Esfera Seleccionada:</label>
      <input disabled type="text" id="name" name="name">
      <br>
      <label for="x">X:</label>
      <input disabled type="text" id="x" name="x">
      <label for="y">Y:</label>
      <input disabled type="text" id="y" name="y">
      <label for="z">Z:</label>
      <input disabled type="text" id="z" name="z">
    </div>
    <script type="module" src="./src/main.js"></script>
  </body>
</html>
```

Figura 1 - Ficheiro 'html'

Como solicitado foi criado o ficheiro 'bezier3' com a extensão '.mjs'. Para exportar a função criada, utilizei a instrução 'export {bezier3}';

```
import * as THREE from 'https://unpkg.com/three@0.124.0/build/three.module.js';
let vec;
function bezier3(object){
  var pFinal = {};
  pFinal.x = Math.pow((1-object.t),3) * object.c0.x +
    3 * Math.pow((1-object.t),2) * object.t * object.c1.x +
    3 * (1-object.t) * Math.pow(object.t,2) * object.c2.x +
    Math.pow(object.t,3) * object.c3.x;
  pFinal.y = Math.pow((1-object.t),3) * object.c0.y +
    3 * Math.pow((1-object.t),2) * object.t * object.c1.y +
    3 * (1-object.t) * Math.pow(object.t,2) * object.c2.y +
    Math.pow(object.t,3) * object.c3.y;
  pFinal.z = Math.pow((1-object.t),3) * object.c0.z +
    3 * Math.pow((1-object.t),2) * object.t * object.c1.z +
    3 * (1-object.t) * Math.pow(object.t,2) * object.c2.z +
    Math.pow(object.t,3) * object.c3.z;
  vec = new THREE.Vector3(pFinal.x,pFinal.y,pFinal.z);
  console.log('pFinal é : ', vec);
  return vec;
}
export {bezier3};
```

No ficheiro 'main.js', para fazer a importação do material necessário efetuei um 'import' no início do documento.

Na função init(), iniciei a 'scene', a camera do tipo 'PerspectiveCamera'; criei o plano que é constituído por vários ladrilhos como efetuado no e-fólio A; criei os Eixos X, Y e Z recorrendo à função 'createEixos()'; de seguida criei o plano recorrendo a 2 'for's' e posicionando-os lado a lado, adicionando a um grupo de nome plane; por fim, nesta função criei ainda as 4 esferas C0, C1, C2 e C3 com as cores solicitadas no enunciado e, ainda, as suas respetivas linhas que ligam o centro da esfera ao plano criado.

Para selecionar as respetivas esferas criei 4 funções de nome 'selectC0()', 'selectC1()', 'selectC2()', 'selectC3()', que selecionam respetivamente c0, c1, c3 e c4. Estas funções são chamadas quando é pressionada a tecla respetiva, respetivamente o '1', '2', '3' ou '4'. Quando uma destas teclas é clicado é também chamada a função 'CaixaTexto(esfera)' para atualizar o formulário com a informação da esfera selecionada.

Para aumentar a altura da esfera selecionada criei a função 'aumentarAltura()' onde esta deteta qual a esfera selecionada e conforme esta, aumenta a altura da esfera em z por 0.1, e por sua vez a reta que une o centro da esfera ao plano. (se ficar a pressionar a altura vai aumentando progressivamente mais rápido, ao mesmo tempo atualiza os valores na caixa de texto pois é chamada a função 'CaixaTexto(esfera)' novamente).

Para diminuir a altura da esfera selecionada criei a função 'diminuirAltura()' onde esta deteta qual a esfera selecionada e conforme esta, diminui a altura da esfera em z por 0.1, e por sua vez a reta que une o centro da esfera ao plano. (se ficar a pressionar a altura vai diminuindo progressivamente mais rápido, ao mesmo tempo atualiza os valores na caixa de texto pois é chamada a função 'CaixaTexto(esfera)' novamente).

Para detetar o click do rato, criei um 'event listener' em que se for feito um 'click', chama a função 'ObterPontoClicado()'. Nesta função, é detetada através do 'raycaster', onde este utiliza o método 'raycaster.instersectObjects()' para selecionar os ladrilhos do plano. No caso de uma esfera estar selecionada e esta função for chamada, atualiza as coordenadas dessa esfera e da reta que une o centro da esfera ao plano, mantendo a altura em z anteriormente atribuída.

Para criar o tubo, criei a função 'drawTube()' em que para definir o percurso da curva criei uma classe de nome 'CustomBezierCurve' de forma a poder recorrer ao uso da função bezier3, criada no início deste e-fólio.

Por fim, ao clicar na tecla 'backspace', é reiniciado o plano e todos as variáveis utilizadas, voltando ao ponto inicial.