

# Computação Gráfica e Interfaces

## Projecto 01

Este grupo é constituído por Diogo Matias, 70019, e Miguel Sequeira, 63220.

### Inputs do Programa GLSL

#### Vertex Shader

##### Atributos

- `a_index`: recebe o índice.

##### Uniforms

- `int u_segment`: número de pontos que vão desenhar uma parte da curva;
- `vec2 u_controlPoints[MAX_CONTROL_POINTS]`: lista com os pontos de controlo que irão ajudar a desenhar a curva. Cada curva tem um limite máximo de 256 pontos de controlo;
- `float u_pointSize`: tamanho dos pontos que desenham a curva;
- `int u_curveFunctionsIndex`: índice da função que estamos a utilizar para desenhar a curva. O índice é 0 para B-Spline; 1 para Catmull-Rom; e 2 para Bézier.

#### Fragment Shader

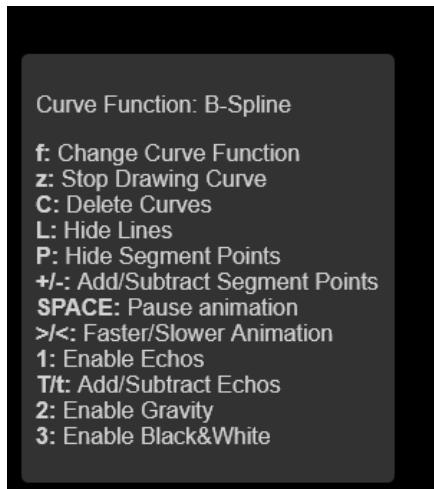
##### Uniforms

- `vec4 u_color`: cor da curva.

### Funcionalidades do Programa

No canto inferior esquerdo, encontra-se a legenda com as teclas que o programa reconhece.

É possível observar a adição de teclas não previstas no enunciado, como as teclas pertencentes aos efeitos visuais. Contudo, quero salientar a tecla '`f`', que altera a função de cálculo e desenho da curva no ecrã ao ser premida. A função que está a ser utilizada para desenhar a curva é descrita na parte superior da legenda.



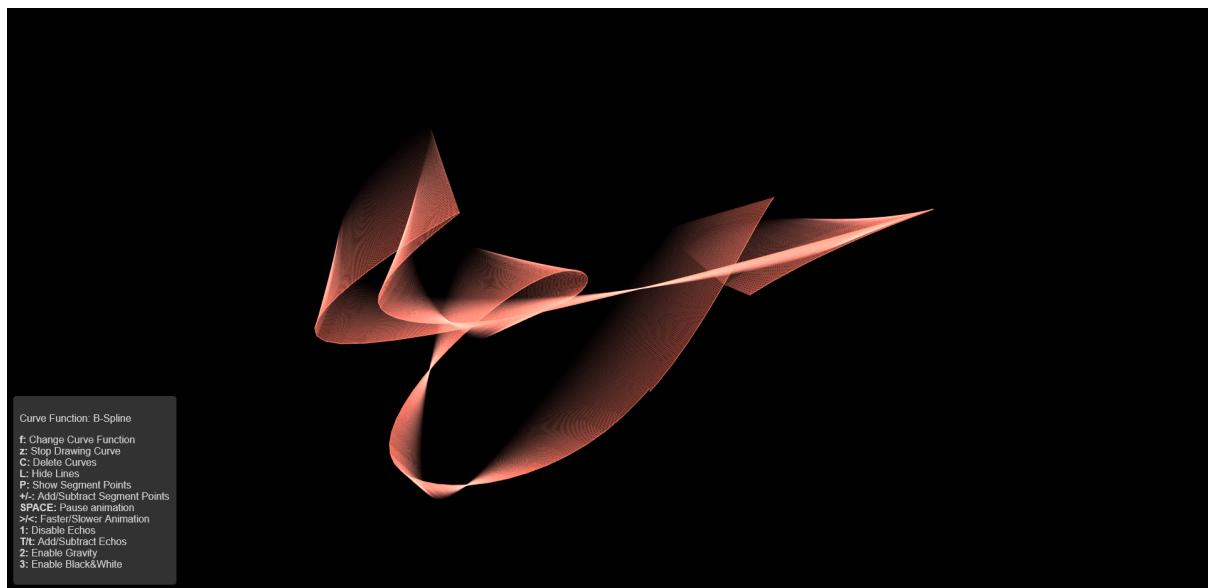
## Efeitos Visuais

O programa possui os seguintes efeitos visuais: Echos, Gravity e Black&White.

- O efeito **Echos** cria um *motion trail* da curva. Ao premir a tecla '1', o efeito é ativado e ao premir novamente, o efeito é desativado. Por defeito, o programa desenha o motion trail com 50 echos. Este número pode ser alterado no momento premindo a tecla 'T' para adicionar mais echos ou a tecla 't' para os remover. O efeito não é destrutivo.
- O efeito **Gravity** aplica uma força gravitacional à curva. Ao premir a tecla '2', o efeito é ativado e a curva desce até à parte inferior do ecrã, permanecendo no mesmo local até a tecla '2' ser premida novamente, desativando o efeito. A velocidade deste efeito aumenta com a velocidade global do programa. O efeito não é destrutivo.
- O filtro **Black&White** aplica um tom a preto e branco à curva. Ao premir a tecla '3', o efeito é ativado e ao premir novamente, o efeito é desativado. O efeito não é destrutivo.

## Sugestão de Aplicação dos Efeitos Visuais

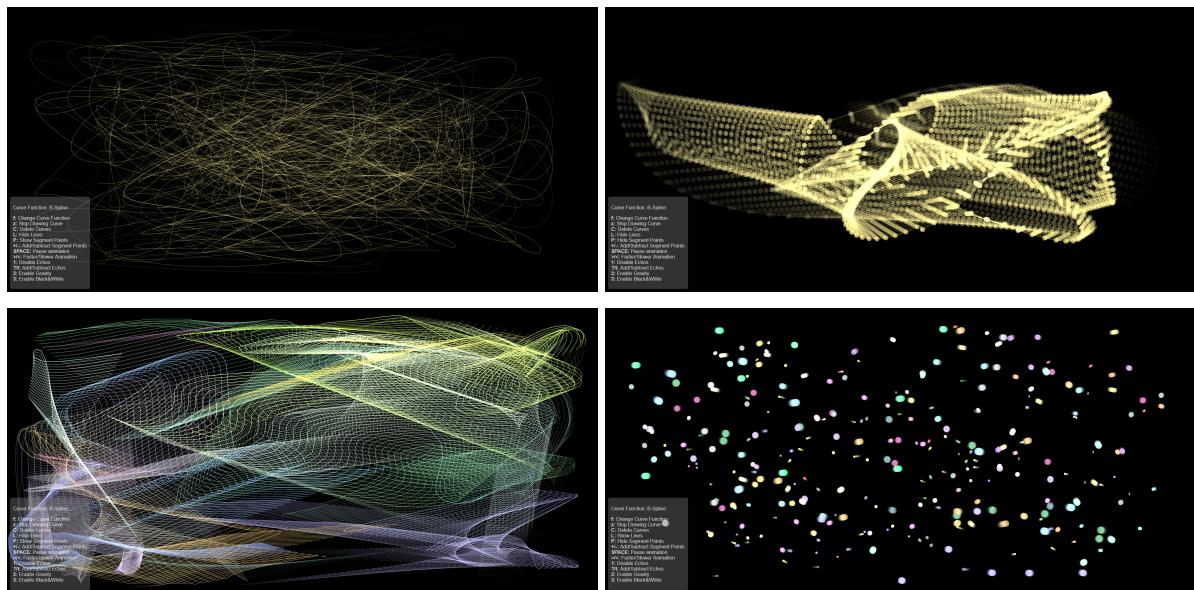
### Echos



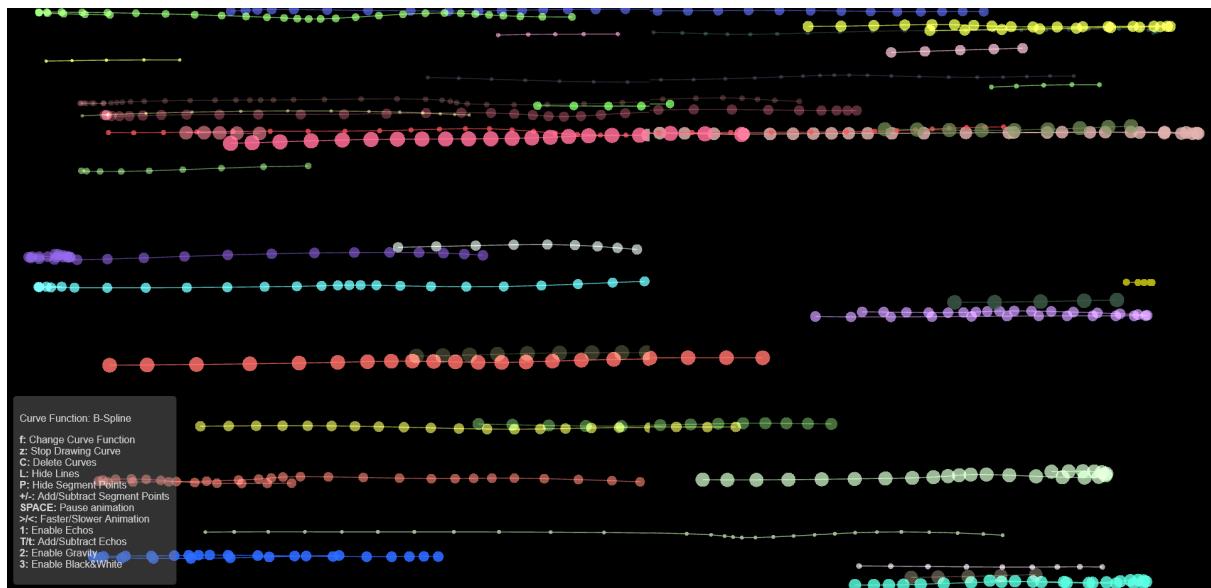
Para obter um *motion trail* como o da imagem acima, siga os passos seguintes:

1. Desenhe uma única curva;
2. Ative o efeito visual Echos, tecla '1';
3. Aumente os pontos da curva, tecla '+';
4. Esconda os pontos da curva, tecla 'P';
5. Aumente a velocidade da animação com a tecla '!' e mantenha-a premida durante 2 a 3 segundos;
6. Diminua a velocidade da animação para o mínimo possível, tecla '<'.

Com o efeito visual Echos e a combinação de outras teclas, é possível obter os seguintes efeitos interessantes:



## Gravity



Para obter um efeito semelhante, siga os passos seguintes:

1. Crie muitas curvas;
2. Ligue o efeito visual Gravity, tecla '2' e aguarde até todas as curvas estarem na parte inferior do ecrã;
3. Desligue o efeito visual Gravity, tecla '2'.

Ao combinarmos o efeito visual Gravity com o efeito Echos e outras teclas, podemos obter os seguintes efeitos interessantes:

