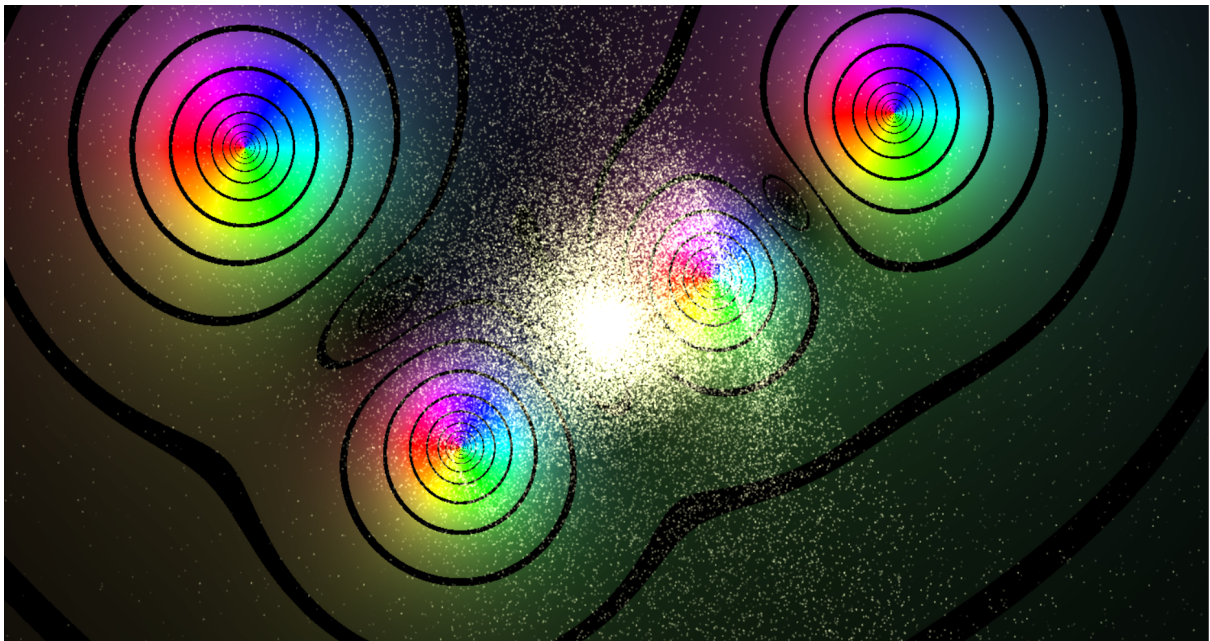


---

# Simulação e visualização de forças gravíticas

CGI - Projeto 1

---



**Autores (G06-08):**  
**60311 Bernardo Viegas**  
**60694 Pedro Fernandes**

# Índice

<b>Programas criados</b>	<b>3</b>
<b>Descrição dos inputs</b>	<b>3</b>
Inputs comuns a vários programas	3
vec2 uScale (uniform)	3
vec2 uPosition[MAX_PLANETS] (uniform)	3
float uRadius[MAX_PLANETS] (uniform)	3
vec2 vPosition (attribute)	3
float vAge (attribute)	3
float vLife(attribute)	3
vec2 vVelocity(attribute)	3
Inputs do fieldProgram	4
vec2 vPosition (attribute)	4
Inputs do updateProgram	4
float uDeltaTime (uniform)	4
float uTvmin (uniform)	4
float uTvmax (uniform)	4
float uAlpha (uniform)	4
float uBeta (uniform)	4
float uVmin (uniform)	4
float uVmax (uniform)	4
vec2 uOrigin (uniform)	4
Inputs do renderProgram	5
<b>Funcionalidades extra</b>	<b>5</b>

# Programas criados

Foram criados 3 programas GLSL para este projeto: **fieldProgram**, **updateProgram** e **renderProgram**.

## Descrição dos inputs

### Inputs comuns a vários programas

vec2 uScale (uniform)

Representa o fator de escala para obter a dimensão desejada do canvas.

vec2 uPosition[MAX\_PLANETS] (uniform)

Representa um *array* de tamanho *MAX\_PLANETS* (10) que guarda o valor da posição para cada planeta do sistema.

float uRadius[MAX\_PLANETS] (uniform)

Representa um *array* de tamanho *MAX\_PLANETS* (10) que guarda o valor do raio para cada planeta do sistema.

vec2 vPosition (attribute)

Representa a posição, compreendida entre -1.0 e 1.0, de cada partícula do sistema no caso do **updateProgram** e do **renderProgram**. No caso do **fieldProgram** também existe um input **vPosition** que representa algo diferente, especificado na próxima página.

float vAge (attribute)

Representa a idade de cada partícula do sistema em segundos.

float vLife(attribute)

Representa o tempo em segundos que a partícula supostamente deverá estar viva.

vec2 vVelocity(attribute)

Representa a direção em que a partícula se está a mover e a sua velocidade.

## Inputs do fieldProgram

Para além dos inputs **uScale**, **uPosition** e **uRadius**, está também presente:

### vec2 vPosition (attribute)

É a posição, compreendida entre -1.0 e 1.0, de cada vértice de cada um dos dois triângulos usados para criar uma área quadrangular que ocupa o *canvas* por inteiro, para permitir o desenho do campo gravítico.

## Inputs do updateProgram

Para além dos inputs **uPosition** e **uRadius**, estão também presentes:

### float uDeltaTime (uniform)

Representa o tempo decorrido entre dois frames consecutivos em segundos.

### float uTvmin (uniform)

Representa o tempo de vida mínimo inicial.

### float uTvmax (uniform)

Representa o tempo de vida máximo inicial.

### float uAlpha (uniform)

Representa o ângulo que a velocidade inicial faz com o semi-eixo positivo horizontal.

### float uBeta (uniform)

Representa a variação que o ângulo de velocidade inicial pode fazer a partir do ângulo **uAlpha**.

### float uVmin (uniform)

Representa a velocidade inicial mínima em módulo.

### float uVmax (uniform)

Representa a velocidade inicial máxima em módulo.

### vec2 uOrigin (uniform)

Representa as coordenadas do ponto de origem das partículas novas.

## Inputs do renderProgram

Utiliza apenas os inputs **uScale**, **vPosition**, **vAge**, **vLife** e **vVelocity**, já especificados anteriormente.

## Funcionalidades extra

Foi implementada a funcionalidade de apagar um planeta. Para o fazer basta clicar com o botão direito do rato num planeta e este será apagado.

Também foi resolvido um problema que deixava as partículas dessincronizadas ao mudar de página, causado pelo facto do **uDeltaTime** ficar com valores grandes demais.