

Universidade da Beira Interior

Departamento de Informática



**Departamento de
Informática**

Nº 121 — 2022
***Visualização de funções implícitas por ray
marching***

Elaborado por:

Diogo Castanheira Simões

Orientador:

Professor Doutor Abel João Padrão Gomes

3 de julho de 2022

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus.
E a mais ninguém.

Conteúdo

Conteúdo	iii
Lista de Figuras	v
Lista de Tabelas	vii
1 Introdução	1
1.1 Enquadramento	1
1.2 Motivação	1
1.3 Objetivos	1
1.4 Organização do Documento	1
2 Estado da Arte	3
2.1 Introdução	3
2.2 Funções Implícitas	3
2.2.1 Definição e Aplicações	3
2.2.2 Desafios Computacionais	3
2.3 Renderização por Volume	3
2.3.1 <i>Ray Marching</i>	3
2.4 <i>OpenGL</i> [®]	4
2.5 Conclusões	4
3 Tecnologias e Ferramentas	5
3.1 Introdução	5
3.2 Tecnologias	5
3.3 Código <i>Open Source</i>	5
3.4 Conclusões	5
4 Implementação	7
4.1 Introdução	7
4.2 Requisitos	7
4.3 Lógica e Estruturação	7
4.4 Detalhes de Implementação	7
4.4.1 Injeção de Funções em <i>Shaders</i>	7

4.4.2	<i>Ray Marching em Fragment Shaders</i>	7
4.5	Execução	8
4.6	Conclusões	8
5	Testes	9
5.1	Introdução	9
5.2	Secções?	9
5.3	Conclusões	9
6	Conclusões e Trabalho Futuro	11
6.1	Conclusões	11
6.2	Trabalho Futuro	11
	Bibliografia	13

Lista de Figuras

Lista de Tabelas

Acrónimos

Capítulo

1

Introdução

1.1 Enquadramento

1.2 Motivação

1.3 Objetivos

1.4 Organização do Documento

O presente relatório estrutura-se em seis capítulos:

1. No primeiro capítulo — **Introdução** — é apresentado o projeto, em particular o seu enquadramento e motivação, assim como os seus objetivos e a respetiva organização do relatório.
2. No segundo capítulo — **Estado da Arte** — .
3. No terceiro capítulo — **Tecnologias e Ferramentas** — .
4. No quarto capítulo — **Implementação** — .
5. No quinto capítulo — **Testes** — .
6. No sexto capítulo — **Conclusões e Trabalho Futuro** — .

Capítulo

2

Estado da Arte

2.1 Introdução

Bla bla...

2.2 Funções Implícitas

2.2.1 Definição e Aplicações

O que é? Exemplo(s). Que aplicações têm?

2.2.2 Desafios Computacionais

Renderização em computação gráfica. Que métodos existem? Que alternativas estão em aberto?

2.3 Renderização por Volume

O que é “volume rendering”? Que exemplos de algoritmos existem?

2.3.1 *Ray Marching*

Como funciona o algoritmo? É paralelizável? Se sim, como e porquê?

2.4 *OpenGL*[®]

Não recomendo um rip-off do meu relatório, mas ele pode servir de base para esta secção, tentando melhorá-lo e corrigir possíveis gafes.

2.5 Conclusões

...Whiskas Saquetas.

Capítulo

3

Tecnologias e Ferramentas

3.1 Introdução

Bla bla inicial...

3.2 Tecnologias

C++, OpenGL, glfw, glew, glm, GLAD...

3.3 Código *Open Source*

Shaders de exemplo, cparse...

3.4 Conclusões

...Whiskas Saquetas.

Capítulo

4

Implementação

4.1 Introdução

Bla bla inicial...

4.2 Requisitos

Ser operado por alguém que saiba que não deve fazer `sudo apt remove python`.
Agora a sério, uma breve lista de requisitos funcionais.

4.3 Lógica e Estruturação

Estrutura do código e respetivo fluxo.

4.4 Detalhes de Implementação

4.4.1 Injeção de Funções em *Shaders*

Work in progress...

4.4.2 *Ray Marching* em *Fragment Shaders*

Aceleração por *hardware*.

4.5 Execução

Programa goes brrr.

4.6 Conclusões

...Whiskas Saquetas.

Capítulo

5

Testes

5.1 Introdução

Bla bla inicial...

5.2 Secções?

A analisar...

5.3 Conclusões

...Whiskas Saquetas.

Capítulo

6

Conclusões e Trabalho Futuro

6.1 Conclusões

Concluí que sou muito *sexy* UwU

6.2 Trabalho Futuro

Pêssegos.

Bibliografia