

## **2º Projeto de Introdução à Computação Gráfica Snow Snake 3D**

Pedro Henrique Pereira Iglésias, 89318

**Resumo** - O presente artigo apresenta o porquê de ter escolhido “Snow Snake 3D” e como foi feito e pensado ao longo do desenvolvimento do projeto. O artigo começa por estabelecer o motivo e os principais problemas no começo do projeto. De seguida, a apresentação das várias técnicas que foi utilizado e problemas que surgiram com estas técnicas. Finalmente refere como foi resolvido os problemas e que outras funções foram feitas e para que servem.

**Abstract** - This article presents why I chose “Snow Snake 3D” and how it was done and thought throughout the project's development. The article starts by establishing the reason and the main problems at the beginning of the project. Then, a presentation of the various techniques that were used and problems that arose with these techniques. Finally, it mentions how the problems were solved and what other functions were done and what they are for.

## I. INTRODUCTION

O projeto foi desenvolvido devido à unidade curricular, Introdução à Computação Gráfica. Por ser um tema livre decidi escolher um jogo snake e transformar numa versão jogável em 3D com 2 perspetivas. Isto foi possível com o uso de “three.js”, uma biblioteca javascript disponível online.

## II. WHY?

Como já referi a Snake é um jogo engraçado e simples mas eu queria criar uma versão minha.

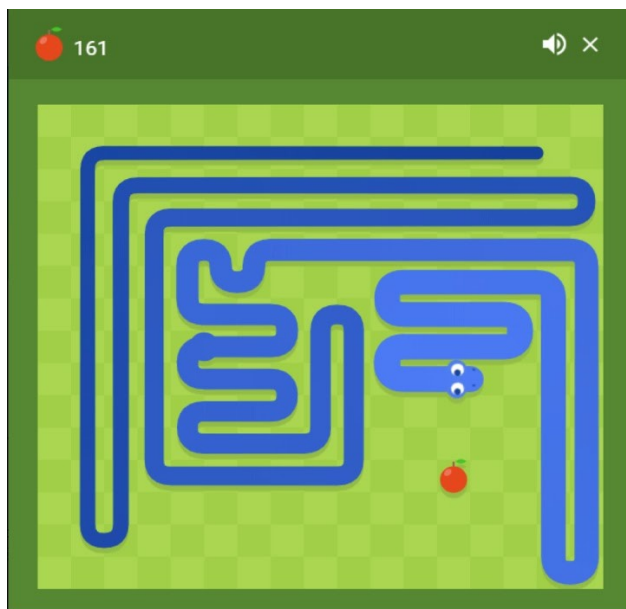


Fig. 1 - A Snake 2D game

## III. PREPARATIONS

Quando comecei a analisar eu o problema em mecânicas do jogo, modelos, texturas, iluminação, extras:

- (1) Mecânicas – Onde andei a analisar como é que a cobra se movimenta, o aumento de velocidade ao conseguir um ponto e o tabuleiro.
- (2) Modelos - comecei a pensar num modelo para a cobra e pensei que o melhor era simplificar para focar mais nas mecânicas e gameplay.
- (3) Texturas – Para texturas queria umas texturas com muitos mapas para destacar mais o jogo
- (4) Iluminação – Para iluminar o jogo eu pensei em meter um ciclo dia e noite com um mínimo de iluminação durante a noite que aumentaria a rapidez dos dias dependendo da velocidade da cobra.
- (5) Extras – Para pontos eu quis usar a espada do projeto 1 a ser formada aos poucos à medida que a cobra aumenta e ganha pontos. Também queria um inverno para ser uma cobra da neve por isso pensei em fazer um modelo de flocos para replicar e simular neve.

## IV. MECÂNICAS

Para mecânicas foi bem simples implementei o jogo em “código” por um array de 25\*25 blocos em constante mudança com condições de perder e ganhar o jogo como também de apanhar pontos. Aqui a cobra começa no centro do tabuleiro numa das 4 direções:

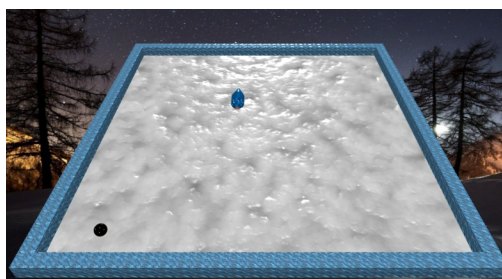


Fig. 2 – Snake 3D snake spawn and 1<sup>st</sup> perspective

Também foi criado 2 perspetivas a primeira que mostra o tabuleiro todo e a segunda que mostra o que está à frente da cobra.

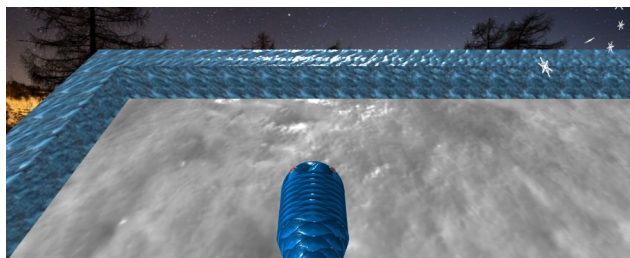


Fig. 3 – Snake 3D 2<sup>nd</sup> perspective.

Cada uma das prespetivas tem uma maneira diferente de jogar.

Na prespetiva 1 temos WASD que movimenta a cobra da seguinte maneira:

- 1- Se a cobra estiver a ir para Norte a tecla (A) movimenta a cobra para Oeste e a tecla (D) movimenta a cobra para Este enquanto (W) e (S) não fazem nada.
- 2- Se a cobra estiver a ir para Oeste a tecla (W) movimenta a cobra para Norte e a tecla (S) movimenta a cobra para Sul enquanto (A) e (D) não fazem nada.
- 3- Se a cobra estiver a ir para Sul a tecla (A) movimenta a cobra para Oeste e a tecla (D) movimenta a cobra para Este enquanto (W) e (S) não fazem nada.
- 4- Se a cobra estiver a ir para Este a tecla (W) movimenta a cobra para Norte e a tecla (S) movimenta a cobra para Sul enquanto (A) e (D) não fazem nada.

Na prespetiva 2 temos AD que movimenta a cobra da seguinte maneira:

- 1- (A) vira a cobra para a esquerda.
- 2- (D) vira a cobra para a direita.

## V. MODELOS

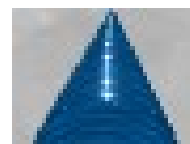
Para os modelos foi criado um plano para fazer de tabuleiro que este tabuleiro está dividido em 25\*25 secção (que não se consegue ver) para igualizar ao array do jogo implementado por código. Na ponta deste tabuleiro foi criado cubos que vai ser paredes para limitar o movimento da cobra. Criei umas esferas para representar os pontos. Finalmente a cobra foi usado esferas para a cabeça e olhos da cobra uma língua que a cobra tem e de vez em quando aparece.



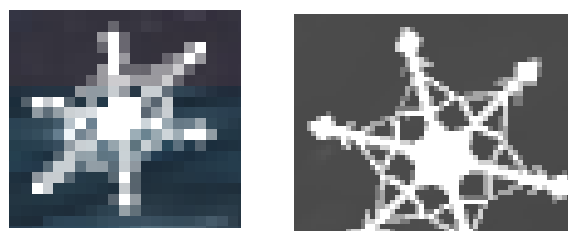
Para o corpo foi usado varios cilindros e ¼ de um torus para representar curvas.



Para a cauda foi um simples cone.



Para os extras foi criado um modelo de floco e escalado para um tamanho muito pequeno.



## VI.. TEXTURAS

Para texturas fui pesquisar e encontrei um site chamado 3dTextures com muitos mapas para texturas e que ficavam bem então fui buscar texturas de gelo para as paredes, neve para o tabuleiro, os olhos e língua da cobra foi usado texturas de veias as escamas da cobra são escamas de dragão e os pontos é um metal preto.

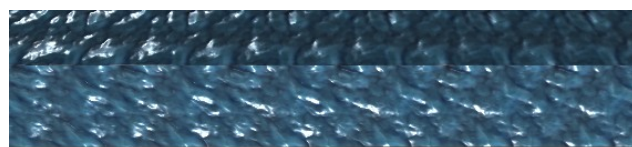


Fig. 12 – Parede Tabuleiro



Fig. 13 – Tabuleiro



Fig. 14 – Snake

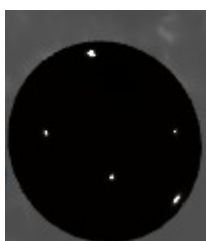


Fig. 15 – Pontos

## VII. ILUMINAÇÃO

Foi usado uma iluminação base para ser possível ver o jogo mesmo que não existisse um foco de luz.

Finalmente foi criado um foco de luz que movimentava-se dando voltas pelo tabuleiro simulando o ciclo de dia e noite.

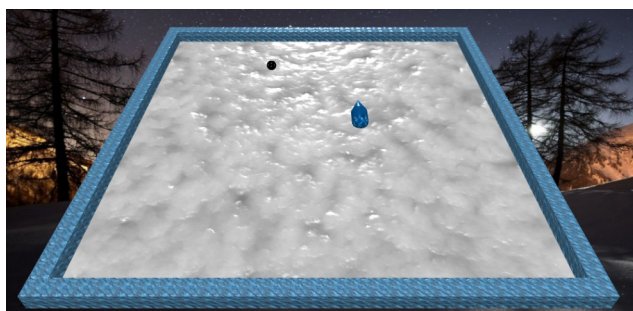


Fig. 16 – Dia

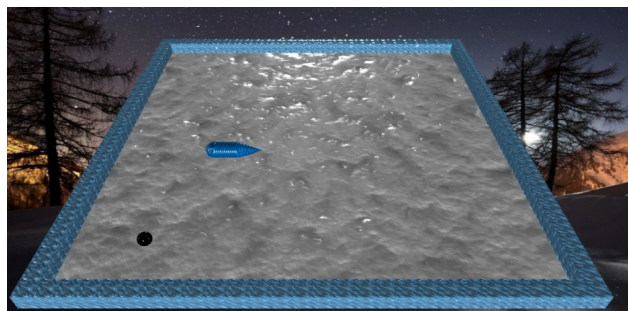


Fig. 17– Tarde

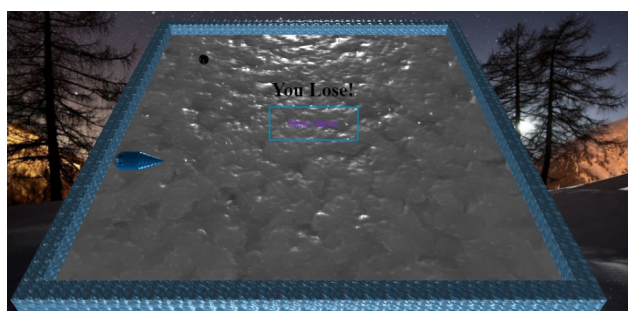


Fig. 18 – Noite

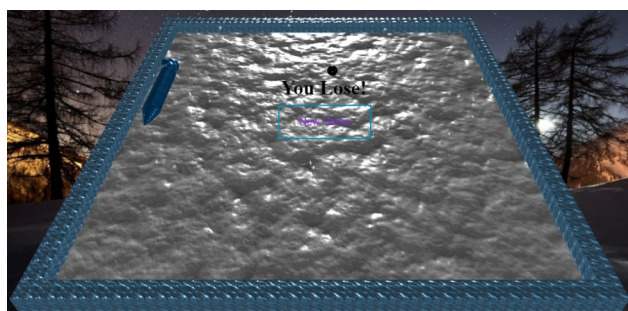


Fig. 19 – Manhã

## VIII. EXTRAS

Foi usada a espada do primeiro projeto e por cada ponto que a cobra consegue obter aparece mais uma peça da espada e o jogo acaba quando a espada tiver toda completa.

Para a neve foi criada o modelo dos flocos e estes são reduzidos em tamanho e depois rodam em torno de si e pelo mapa para simular a queda dos flocos.

## IX. PROBLEMS

Os maiores problemas foi aplicar as texturas como queria mas por mais problematico que foi o resultado foi bom.

Também fazer com que a cobra se movimente provocou varios problemas que não consegui resolver mas felizmente funciona minimamente para ser possivel jogar.

O maior problema de todos foi tentar centrar os pontos e a cobra de acordo com a posição no array mas no final consegui e o resultado foi positivo.

Também tentar resetar o jogo foi um bocado complicado.

[2] <https://iglesias-leafwind.github.io/snake3D.github.io/>

[3] <https://iglesias-leafwind.github.io/WolfsGravestone.github.io/>

## X. NOW WHAT?

Não fiquei só por aqui, criei dois botões um que faz reset ao jogo obrigando a dar refresh à pagina, este so aparece após perder ou ganhar o jogo e outro botão para mudar a prespetiva da cobra entre visão global ou visão limitada.

## XI. FUTURE WORK

Agora para trabalho futuro pode-se:

1. Criar um menu com leaderboard e uma maneira de criar um novo jogo;
2. A leaderboard ter uma visão da espada dependendo dos pontos adquiridos;
3. A leaderboard da refresh diariamente;
4. Criar uma inteligencia artificial que joga por ti enquanto estas no menu.
5. Quando se cria um novo jogo pode-se escolher entre 2 dificuldades que são a primeira prespetiva e a segunda prespetiva;
6. Durante o jogo uma maneira de ver quantos pontos já se tem e quantos pontos faltam;
7. Melhorar o movimento da cobra;
8. Arranjar o modelo da cobra para ser mais liso.

## XI. REFERENCES

04/07/2021

[1] <https://3dtextures.me/>