|  |
| --- |
| Introdução A Programação 3D |
|  |
| Relatório Tanques – 2ªFase |
|  |
|  |
|  |
|  |

Bruno Couto A10664

Vítor Gomes A10658

|  |
| --- |
|  |

18/11/16

Índice

[Introdução 2](#_Toc467252723)

[Terreno 3](#_Toc467252724)

[Câmara 4](#_Toc467252725)

[Iluminação 5](#_Toc467252726)

[Tanques 7](#_Toc467252727)

[Conclusão 9](#_Toc467252728)

# Introdução

Foi-nos proposto, para a disciplina de Introdução à Programação 3D, a criação de um jogo 3D usando a framework do Monogame. A proposta apresentada foi de desenvolver um jogo de batalha entre tanques, onde o jogador controla um dos tanques e tem como objectivo destruir o adversário.

O trabalho foi dividido em 3 fases. Na primeira foi pedido o render do terreno a partir de um mapa de alturas, e o controlo de pelo menos uma câmara com *surface follow*.

Nesta segunda fase é pedida, além do conteúdo anterior, a iluminação do jogo e também o render e controlo dos tanques e a respectiva interacção correcta dos mesmos com o terreno.

# Terreno

Para criar o terreno, foi-nos proporcionado um *height map* que indica os valores das alturas nos diferentes pontos no terreno.

Criamos um *array* que guarda a informação da cor dos pixéis da textura do *height map.* Depois geramos os vértices do terreno de acordo com os valores dentro dessa textura.

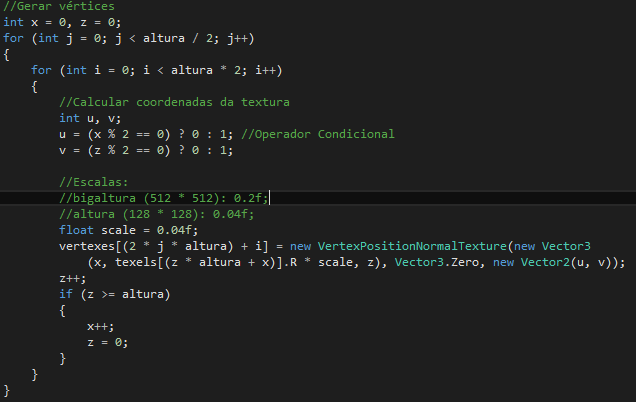


Imagem 1 Código para gerar os vértices do terreno

Depois aplicamos uma textura ao terreno que é repetida por cada *quad* presente no terreno. O mapa é criado através de um for que desenha cada faixa do terreno.

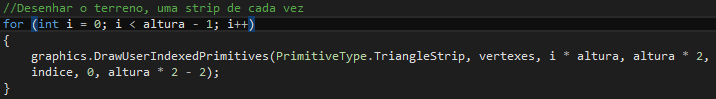


Imagem 2 Código para desenhar o terreno

# Câmara

A câmara foi desenvolvida como pedido no enunciado, ou seja, para mover a câmara usamos as teclas 8, 4, 5, 6 do *Numpad* – Frente, esquerda, baixo e direita, respectivamente. Para controlar a direcção usamos o rato. Também se pode fazer a câmara subir com a tecla 7 e descer com a tecla 1 do *Numpad.*

Para a câmara fazer *surface follow* criamos uma função que calcula a altura do terreno no local onde a câmara se encontra. Depois é só aplicar o resultado da função á câmara, deixando as coordenadas X e Z como se encontram e apenas alterando o valor Y da câmara.

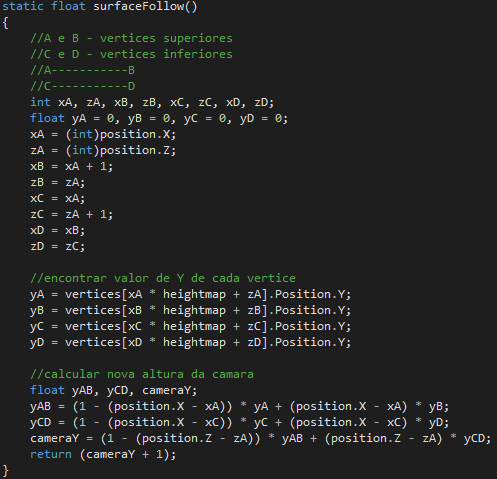


Imagem 3 Código do cálculo da altura do terreno numa posição

# Iluminação

Foi-nos pedido nos objectivos do projecto, aplicarmos a iluminação ao terreno, e para isso ser possível tivemos de calcular e implementar as normais do terreno, que foram feitas através de cada vértice de cada triângulo.

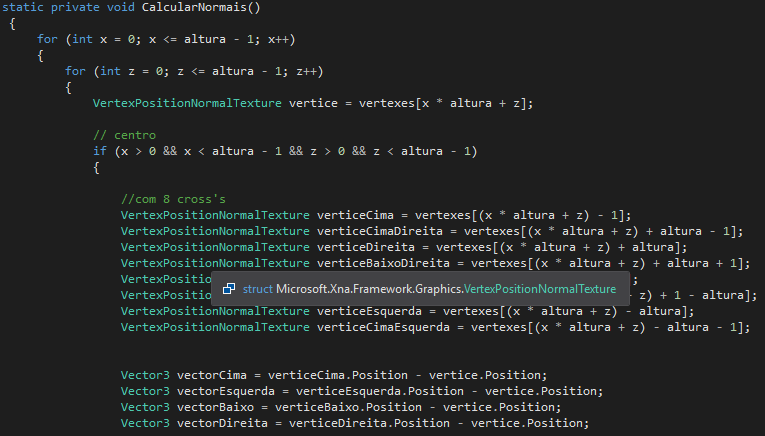


Imagem 4 Código do cálculo das normais

Depois de calculado as normais, implementámos o código da iluminação no projecto com os valores demonstrados abaixo.

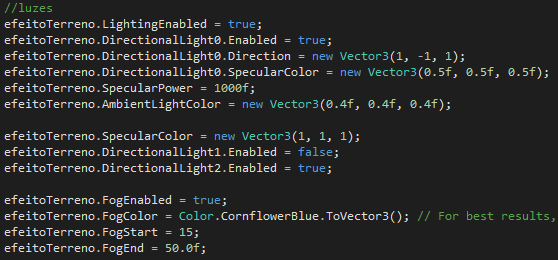


Imagem 5 Código dos efeitos da iluminação

# Tanques

Para desenharmos o tanque fizemos a classe Tank, no seu construtor temos parâmetros como *graphicsdevice* e *content manager*, mas também uma posição. Também temos a leitura dos bones do modelo 3D e os seus valores iniciais.

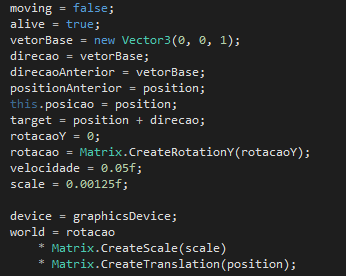


Imagem 6 Código de valores iniciais no construtor

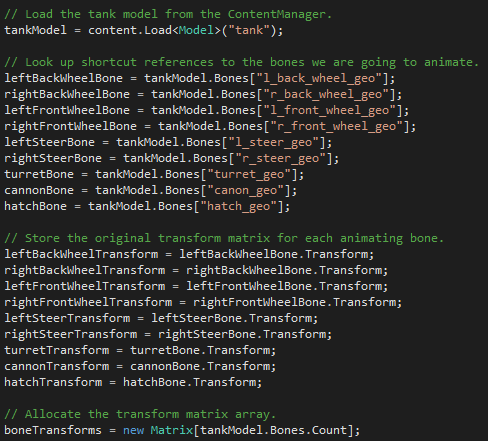


Imagem 7 Código da leitura dos bones

O tanque é movimentado pelas teclas W, A, S, D para o primeiro jogador e I, J, K, L para o segundo, também é possível controlar o canhão do primeiro com as teclas das setas.

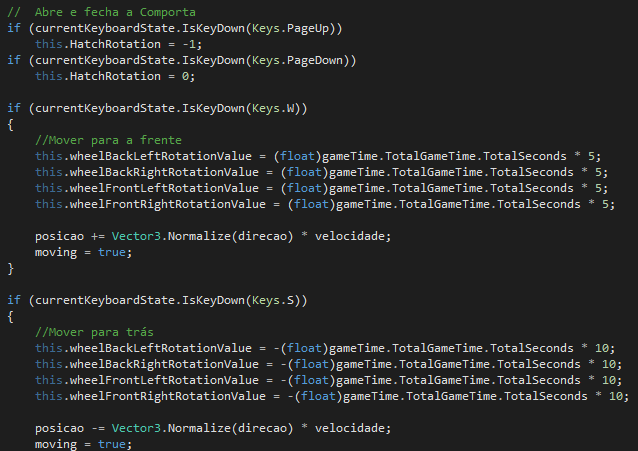


Imagem 8 Código do controlo do tanque

Para o comportamento correcto do tanque dependendo do terreno em que se encontra, usamos o *surface follow* da câmara e também calculamos a normal do tanque na posição que se encontra do mapa.

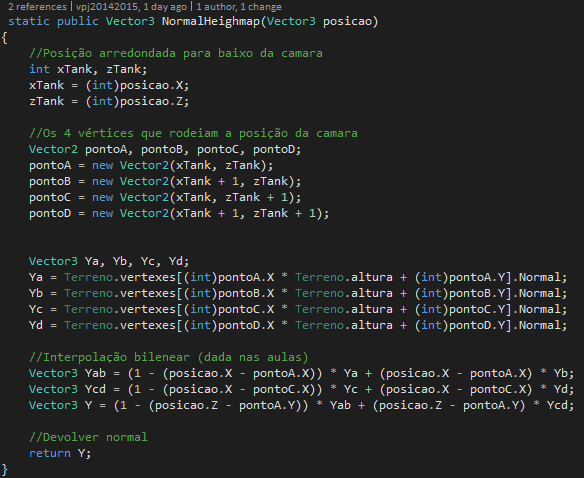


Imagem 9 Código do cálculo da normal do tanque

# Conclusão

Na primeira fase do trabalho sucedemos em desenvolver competências básicas para a programação 3D, sendo elas, a criação de um algoritmo que seja capaz de gerar um terreno em 3D através da textura proporcionada. Também nos permitiu tomar conhecimento do funcionamento de uma câmara em 3D e o controlo da mesma.

Nesta segunda fase houve dificuldades sentidas na execução de cada um dos objectivos propostos, mais evidentes na resolução das normais do terreno, mas foram desenvolvidos com sucesso e permitiu-nos ganhar mais conhecimento em como criar um jogo em 3D em Monogame.