

# Projeção perspectiva de um objeto gráfico sobre um plano

Maria Fernanda Almeida - RA118597

Ciência da computação - Departamento de Informática

Universidade Estadual de Maringá

07 de Abril de 2023

A projeção perspectiva de um objeto gráfico sobre um plano em um sistema de coordenadas tridimensional, levando em consideração o ponto de vista do observador, é uma técnica amplamente utilizada em áreas como computação gráfica, design, arquitetura, engenharia e jogos digitais, entre outros. Nesse caso, considerando um objeto gráfico com vértices

- $V1(1, 1, 1)$
- $V2(7, 1, 1)$
- $V3(7, 1, 7)$
- $V4(1, 1, 7)$
- $V5(4, 7, 4)$

E os valores abaixo, foi possível calcular os valores de a, b e c como 200, 20 e 2002, respectivamente.

- $DD = 20$
- $MM = 2$
- $AAAA = 2002$

Agora, podemos aplicar a fórmula de projeção perspectiva para cada vértice:

❖ Para  $V1(1, 1, 1)$ :

$$x' = x / (1 + (z / c)) = 1 / (1 + (1 / 2002)) \approx 0,9995$$

$$y' = y / (1 + (z / c)) = 1 / (1 + (1 / 2002)) \approx 0,9995$$

$$z' = 0$$

❖ Para  $V2(7, 1, 1)$ :

$$x' = x / (1 + (z / c)) = 7 / (1 + (1 / 2002)) \approx 6,9985$$

$$y' = y / (1 + (z / c)) = 1 / (1 + (1 / 2002)) \approx 0,9995$$

$$z' = 0$$

❖ Para  $V3(7, 1, 7)$ :

$$x' = x / (1 + (z / c)) = 7 / (1 + (7 / 2002)) \approx 3,502$$

$$y' = y / (1 + (z / c)) = 1 / (1 + (7 / 2002)) \approx 0,997$$

$$z' = 0$$

❖ Para V4(1, 1, 7):

$$x' = x / (1 + (z / c)) = 1 / (1 + (7 / 2002)) \approx 0,141$$

$$y' = y / (1 + (z / c)) = 1 / (1 + (7 / 2002)) \approx 0,141$$

$$z' = 0$$

❖ Para V5(4, 7, 4):

$$x' = x / (1 + (z / c)) = 4 / (1 + (4 / 2002)) \approx 1,997$$

$$y' = y / (1 + (z / c)) = 7 / (1 + (4 / 2002)) \approx 6,992$$

$$z' = 0$$

Aplicando a fórmula de projeção perspectiva para cada vértice, obtemos os vértices projetados aproximados em WCS (World Coordinate System) como:

- V1'(0,9995, 0,9995, 0)
- V2'(6,9985, 0,9995, 0)
- V3'(3,502, 0,997, 0)
- V4'(0,141, 0,141, 0)
- V5'(1,997, 6,992, 0)

Esses valores representam a projeção perspectiva correta do objeto gráfico sobre o plano  $Z=0$ , tomando como ponto de vista a posição (200, 20, 2002), levando em consideração os valores corretos de  $a$ ,  $b$  e  $c$  obtidos a partir dos dados fornecidos.

Esta é uma técnica fundamental na representação de objetos tridimensionais em duas dimensões, levando em consideração a perspectiva visual que ocorre na

realidade quando olhamos para objetos distantes. A correta aplicação dessa técnica é essencial para criar representações visuais precisas e realistas de objetos 3D em ambientes virtuais ou na criação de imagens gráficas em geral.