

1. Daniel Arena Toledo, Eduardo Loivos, Matheus Lopes

2. $x_1 = 42$ e $x_2 = 100$. Foram usados 100 passos.

Matriz de pontos: $\begin{bmatrix} -10, 0, 1, [-5, 19, 1], [-7, 0, 1], [-6, 3, 1], [0, 0, 1], \\ [-3, 0, 1], [-4, 3, 1], [-6, 6, 1], [-4, 6, 1], [-5, 12, 1] \end{bmatrix}$

Matriz de arestas: $\begin{bmatrix} [0, 1], [0, 2], [2, 3], [1, 4], [5, 4], \\ [5, 6], [3, 6], [7, 8], [7, 9], [8, 9] \end{bmatrix}$

Matriz de translação: $\begin{bmatrix} [1, 0, 0], \\ [0, 1, 0], \end{bmatrix}$

$[x, y, 1]$, onde (x, y) é o ponto para ser transladado naquele passo.

Matriz de rotação: $\begin{bmatrix} [\cos((\pi / (2 * \text{passos})) * \text{passo}), \sin((\pi / (2 * \text{passos})) * \text{passo}), 0], \\ [-\sin((\pi / (2 * \text{passos})) * \text{passo}), \cos((\pi / (2 * \text{passos})) * \text{passo}), 0], \\ [0, 0, 1] \end{bmatrix}$, onde passos é o número total de passos e passo o passo atual.

Todos os cálculos foram feitos no SRU (100, 100) e na hora de ser desenhados na tela eram passados para o SRD (1200, 900)

3. Vértices: $\begin{bmatrix} [-10, 0, 0, 1], [-5, 19, 0, 1], [-7, 0, 0, 1], [-6, 3, 0, 1], [0, 0, 0, 1], [-3, 0, 0, 1], \\ [-4, 3, 0, 1], [-6, 6, 0, 1], [-4, 6, 0, 1], [-5, 12, 0, 1], [-10, 0, 2, 1], [-5, 19, 2, 1], \\ [-7, 0, 2, 1], [-6, 3, 2, 1], [0, 0, 2, 1], [-3, 0, 2, 1], [-4, 3, 2, 1], [-6, 6, 2, 1], \\ [-4, 6, 2, 1], [-5, 12, 2, 1] \end{bmatrix}$

Arestas: $\begin{bmatrix} [0, 1], [2, 0], [3, 2], [1, 4], [4, 5], [5, 6], [6, 3], [7, 8], [9, 7], [8, 9], [11, 10], \\ [10, 12], [12, 13], [14, 11], [15, 14], [16, 15], [13, 16], [18, 17], [17, 19], \\ [19, 18], [0, 10], [1, 11], [2, 12], [3, 13], [4, 14], [5, 15], [6, 16], [7, 17], \\ [8, 18], [9, 19], [0, 2], [12, 10], [10, 0], [10, 11], [11, 1], [1, 0], [11, 14], \\ [14, 4], [4, 1], [14, 15], [15, 5], [5, 4], [15, 16], [16, 6], [6, 5], [16, 13], \\ [13, 3], [3, 6], [2, 3], [13, 12], [12, 2], [17, 7], [19, 9], [18, 8] \end{bmatrix}$

Faces: $\begin{bmatrix} [[0, 3, 4, 5, 6, 2, 1], \\ [11, 12, 16, 15, 14, 13, 10], [30, 22, 31, 32], [20, 33, 34, 35], \\ [21, 36, 37, 38], [24, 39, 40, 41], [25, 42, 43, 44], \\ [26, 45, 46, 47], [48, 23, 49, 50], [7, 28, 17, 51], \\ [27, 18, 52, 8], [9, 29, 19, 53] \end{bmatrix}$

$V = 20, A = 30, F = 12, C = 0, G = 1$, Logo temos:

$20 - 30 + 12 = 2(1 - 0) \Rightarrow 2 = 2$. Note que apesar da nossa matriz de arestas ter mais de 30 arestas, temos apenas 30 arestas únicas.

4. Matriz de projeção: $\begin{bmatrix} [1, 0, 0, 0], \\ [0, 1, 0, 0], \\ [\cos(2\pi/3), \sin(2\pi/3), 0, 0], \\ [0, 0, 0, 1] \end{bmatrix}$