

Aluno: André Luiz N. Carneiro De Castro RA: 92854

P1 - Computação Gráfica



Primeira Avaliação.

Prof. M.e Tiago Remedio

FUNDAÇÃO HERMÍNIO OMETTO

ARARAS/SP

10/2020

1) Quais são os dois tipos de projeções planares principais? (1 ponto)

- ☒ Paralelas e Perspectiva.
- b) Paralelas e Normais.
- c) Normais e Perspectiva.
- d) Isométrica e Normais.
- e) Isométrica e Perspectiva.

2) No que consiste o Recorte? (1 ponto)

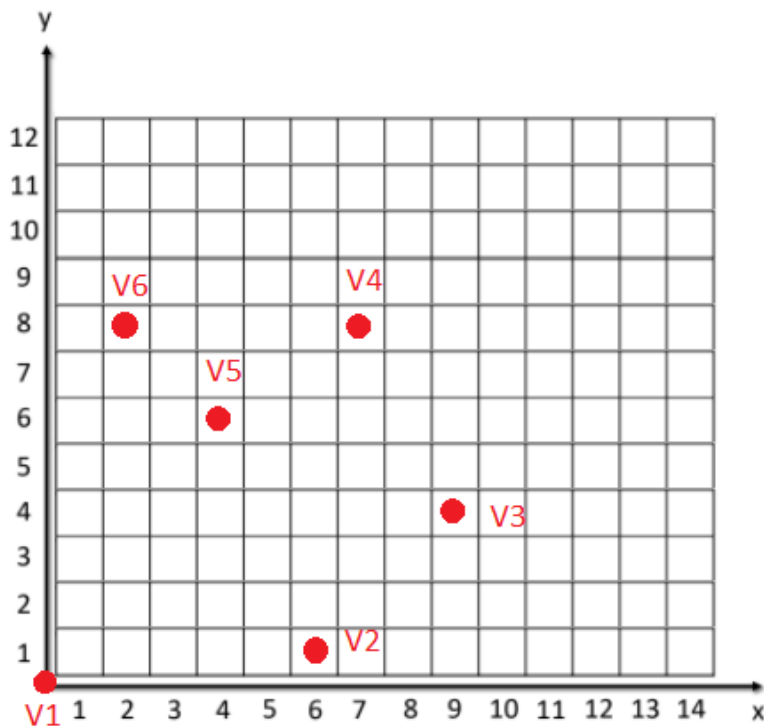
- a) Sinônimo da Janela de Desenho
- b) Sinônimo da Viewport
- c) Remoção das partes fora da Janela de Viewport
- ☒ Remoção das partes fora da Janela de Desenho
- e) Transformação do conteúdo da Janela de Desenho para a Janela de Viewport

3) Por que usamos coordenadas homogêneas? (1 ponto)

- a) Para termos mais uma coordenada.
- b) Para caso uma coordenada apresente erro, tem-se outra.
- ☒ Para consistência nos cálculos.
- d) Para aumentar a complexidade.
- e) Para remover imperfeições das geometrias.

5) Considere o polígono fechado definido pelos vértices $V1(0,0)$, $V2(6,1)$, $V3(9,4)$, $V4(7,8)$, $V5(4,6)$ e $V6(2,8)$. Faça o preenchimento do mesmo usando o algoritmo ScanLine. Para isto monte a tabela de arestas (TA) e tabela de arestas ativas (TAA). Apresente quais os pontos que serão preenchidos. (2 pontos)

Preenchendo os vértices temos:



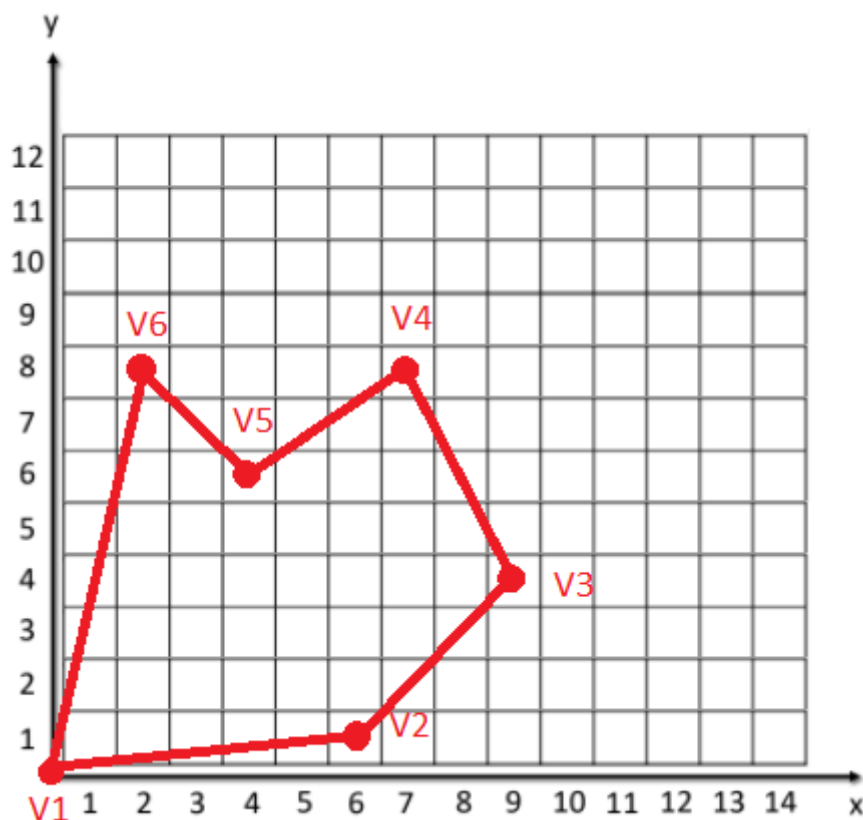


Figura 1 - Polígono obtido através dos vértices

Funcionamento do Algoritmo que funcionará como um scanner:

- 1° Passo do algoritmo é ter todas as arestas modeladas.
- 2° Tabela de arestas (organizam quais arestas serão analisadas a cada vez que a linha passar).
- 3° Tabela de arestas ativas, linha de *scanline* bateu e terá que pintar.

Começará lendo as linhas horizontais. E sempre iremos desconsiderar os vértices superiores.

Y_{\max}	X em Y_{\min}	$\frac{1}{m}$	Ponteiro para a próxima aresta
------------	-----------------	---------------	--------------------------------

Estrutura da Aresta

Partindo como início pelo Y, seguindo a sequência de AB, primeira aresta, temos:

v12	1	0	6	0(y_{\min})
-----	---	---	---	-----------------

$$\frac{1}{m} = \frac{\Delta x}{\Delta y} = \frac{6-0}{1-0}$$

V23	4	6	1	1(y _{min})
-----	---	---	---	----------------------

$$\frac{1}{m} = \frac{\Delta x}{\Delta y} = \frac{9-6}{4-1}$$

V34	8	9	-2/4	4(y _{min})
-----	---	---	------	----------------------

$$\frac{1}{m} = \frac{\Delta x}{\Delta y} = \frac{7-9}{8-4}$$

V45	8	4	-3/-2	6(y _{min})
-----	---	---	-------	----------------------

$$\frac{1}{m} = \frac{\Delta x}{\Delta y} = \frac{4-7}{6-8}$$

V56	8	4	-1	6(y _{min})
-----	---	---	----	----------------------

$$\frac{1}{m} = \frac{\Delta x}{\Delta y} = \frac{2-4}{8-6}$$

V61	8	0	-2/-8	0(y _{min})
-----	---	---	-------	----------------------

$$\frac{1}{m} = \frac{\Delta x}{\Delta y} = \frac{0-2}{0-8}$$

V12	1	0	6	0(y _{min})
V23	4	6	1	1(y _{min})
V34	8	9	-0,5	4(y _{min})
V45	8	4	1,5	6(y _{min})
V56	8	4	-1	6(y _{min})
V61	8	0	0,25	0(y _{min})

Organizando tabela de arestas, que serão organizados através do Y mínimo de cada um, teremos:

Y atual: 0

Entrará [8 , 0 , 0.25 , 0]

Entrará [1 , 0 , 6.0 , 0]

Tabela de Arestas Ativas (TAA) Ordenada em x:

Pos 0 [8 , 0 , 0.25 , 0]

Pos 1 [1 , 0 , 6.0 , 0]

Pintará de (0 , 0) até (0 , 0)

Y atual: 1

Entrará [4 , 6 , 1.0 , 1]

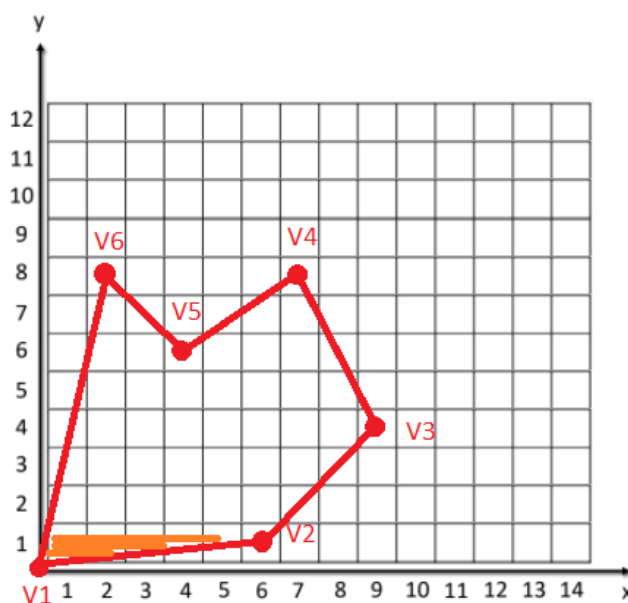
Sairá [1 , 6.0 , 6.0 , 0]

TAA - Ordenada em X

0 [8 , 0.25 , 0.25 , 0]

1 [4 , 6 , 1.0 , 1]

Pintará (0 , 1) até (6 , 1)

**Y atual: 2**

TAA Ordenada em x!

0 [8 , 0.5 , 0.25 , 0]

1 [4 , 7.0 , 1.0 , 1]

Pintará (1 , 2) até (7 , 2)

Y atual: 3

TAA Ordenada em x!

0 [8 , 0.75 , 0.25 , 0]

1 [4 , 8.0 , 1.0 , 1]

Pintará (1 , 3) até (8 , 3)

Y atual: 4

Entrou [8 , 9 , -0.5 , 4]

Sairá: [4 , 9.0 , 1.0 , 1]

TAA - Ordenada em x!

0 [8 , 1.0 , 0.25 , 0]

1 [8 , 9 , -0.5 , 4]

Pintará (1 , 4) até (9 , 4)

Y atual: 5

TAA - Ordenada em x!

0 [8 , 1.25 , 0.25 , 0]

1 [8 , 8.5 , -0.5 , 4]

Pintará (1 , 5) até (8 , 5)

Y atual: 6

Entrou [8 , 4 , -1.0 , 6]

Entrou [8 , 4 , 1.5 , 6]

TAA - Ordenada em x!

0 [8 , 1.5 , 0.25 , 0]

1 [8 , 4 , -1.0 , 6]

2 [8 , 4 , 1.5 , 6]

3 [8 , 8.0 , -0.5 , 4]

Pintará (2 , 6) até (4 , 6)

Pintará (4 , 6) até (8 , 6)

Y atual: 7

TAA - Ordenada em x!

0 [8 , 1.75 , 0.25 , 0]

1 [8 , 3.0 , -1.0 , 6]

2 [8 , 5.5 , 1.5 , 6]

3 [8 , 7.5 , -0.5 , 4]

Pintará (2 , 7) até (3 , 7)

Pintará (6 , 7) até (7 , 7)

Y atual: 8

Sairá [8 , 7.0 , -0.5 , 4]

Sairá [8 , 7.0 , 1.5 , 6]

Sairá [8 , 2.0 , -1.0 , 6]

Sairá [8 , 2.0 , 0.25 , 0]

Com isso teremos o fim do Scanline e nosso polígono preenchido.

6) Juninho deseja criar uma linha tracejada para suas geometrias. Ele já conseguiu implementar o DDA e o Bresenham, porém estes dois métodos criam linhas contínuas. Proponha uma modificação em um destes algoritmos para que Juninho consiga traçar linhas tracejadas.

PS: Não é para criar o algoritmo, e sim explicar as modificações que você faria, e em quais lugares do algoritmo, para que linhas tracejadas possam ser desenhadas na tela. **(1,5 pontos)**

Juninho deveria modificar o Bresenham para que ele tenha a função de um Bresenham Baixa/Alta para realizar as linhas tracejadas nas *diagonais*. Para as linhas *verticais* e *horizontais*, ele poderia utilizar DDA com uma pequena alteração adicionando um contador. Como o DDA pinta pixels que estão próximos, essa mecânica de distanciamento dos pixels faz com que as linhas fiquem tracejadas. Também funcionaria para linhas diagonais.

4) Aplique o filtro M (Gaussiano) na imagem I. Apresente uma tabela com os valores resultantes.

(1,5 pontos)

1/16	2/16	1/16
2/16	4/16	2/16
1/16	2/16	1/16

M

0	255	0	0	255
0	255	0	255	0
0	0	255	0	0
0	255	0	255	0
255	0	0	255	0

I

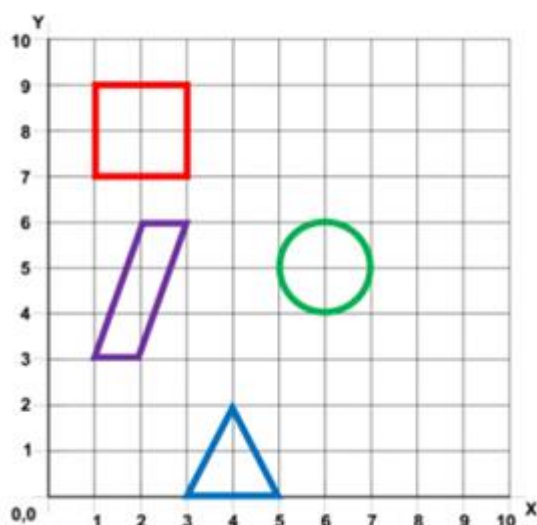
1/16	2/16	1/16
2/16	4/16	2/16
1/16	2/16	1/16

0	255	0	0	255
0	255	0	255	0
0	0	255	0	0
0	255	0	255	0
255	0	0	255	0

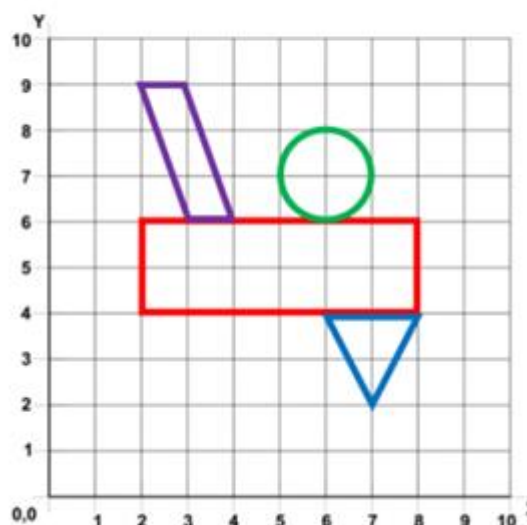
Analisando os pixels centrais da tabela e multiplicando os valores correspondentes somamos e atualizamos os pixels, obtemos:

47,8	95,6	63,7	63,7	79,6
47,8	111,6	111,6	95,6	63
31	95,6	127,5	95,6	31,9
63,7	95,6	111,6	111,6	47,8
79,6	63,7	63,7	95,6	47,8

7) A partir da análise das duas imagens (a) Inicial e (b) Final, indique quais foram as transformações geométricas, e os valores dentro de cada transformação, para que a imagem (a) tenha se transformado na imagem (b). (2 pontos)



(a)



(b)

1. Primeiramente *TODOS* os polígonos devem passar pela translação até o ponto de origem, para que elas tenham um ponto de referência.
2. Polígono roxo, espelhamento em y, translocado 3 unidades em y com valor positivo e 1 unidade em X positiva.
3. Polígono laranja, translocado em x em 1 unidade e translocado em Y negativamente em 3 unidades. Após isso sofreu uma escala em X de 3 unidades positivas.
4. Polígono azul, espelhamento em x, translação em x de 3 unidades para a direita e translocado em y com valor de 4 unidades.
5. Polígono verde translocado em Y em 2 unidades com valor positivo.