

AULA 04

PREENCHIMENTO DE POLÍGONOS

PROF. DR. DENIS HENRIQUE PINHEIRO SALVADEO

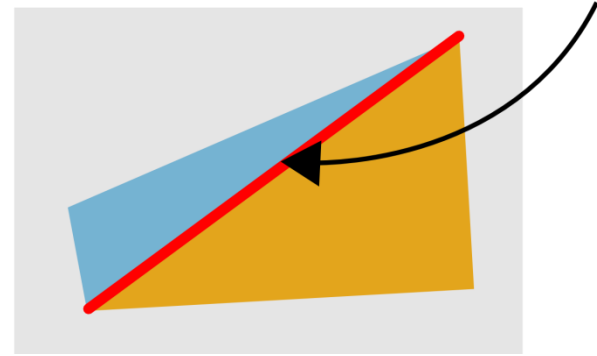
- Algoritmos de Geração de Linhas
 - Equação da Reta
 - DDA
 - Bresenham (Ponto Médio)
- Algoritmo de Geração de Circunferências
 - Bresenham (Ponto Médio)

- Preenchimento de Polígonos
 - Questões relacionadas
 - Algoritmo Scan-line

PREENCHIMENTO DE POLÍGONOS

- Duas tarefas:
 - Quais pixels pintar?
 - Qual cor utilizar?
- Como saber quais pixels estão dentro do polígono (paridade)?

Qual cor na aresta compartilhada?

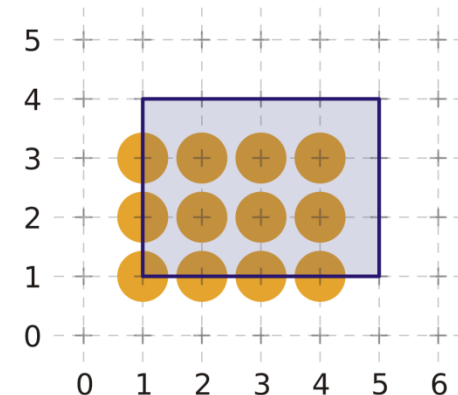
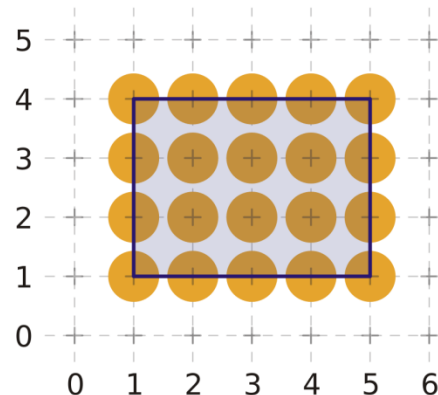


Modificado de http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/21/Rasterizing_triangle_edge_de.svg

- Coerência Espacial
 - Bloco (cor)
 - Linhas de Varredura

- Retângulos

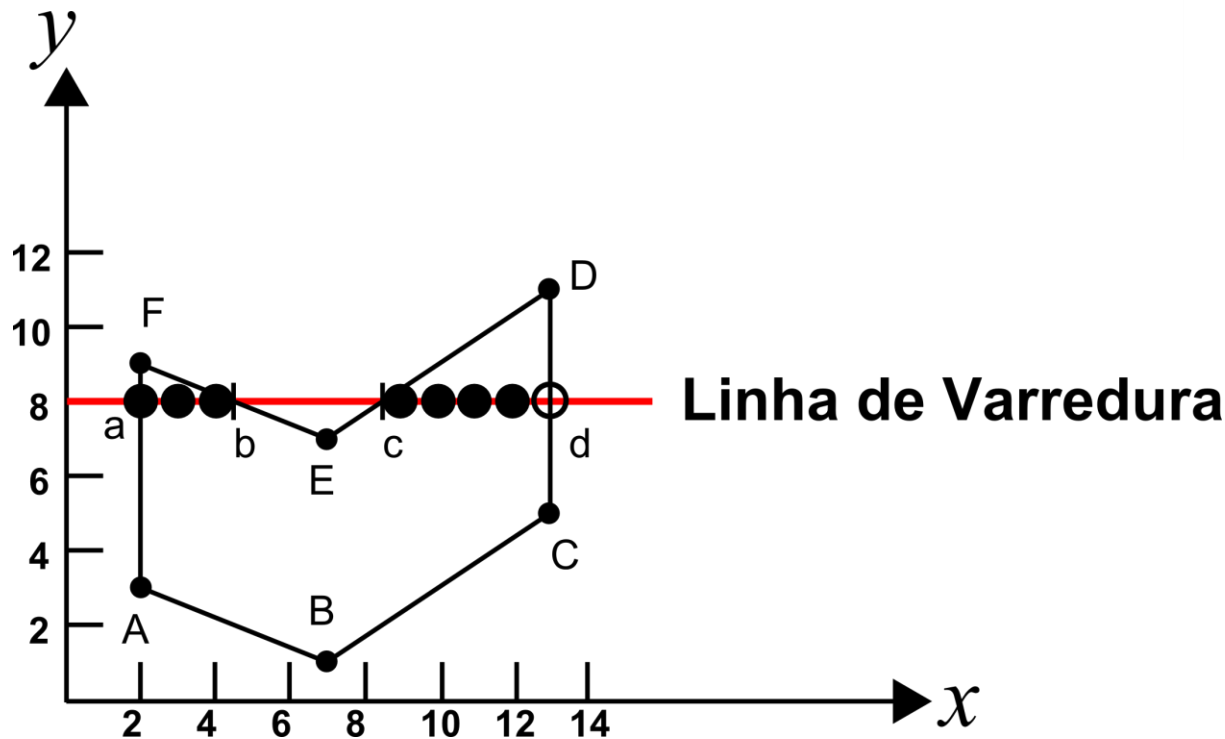
```
Para  $y = y_{\min}$  Até  $y_{\max}$  Faça
  Para  $x = x_{\min}$  Até  $x_{\max}$  Faça
    Desenha_Pixel ( $x, y, \text{valor}$ )
```



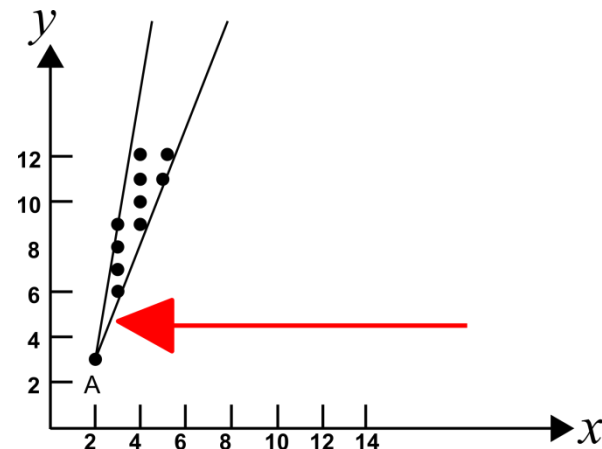
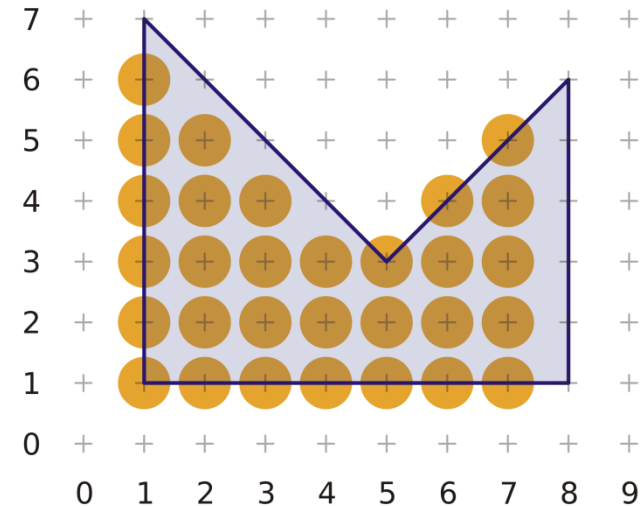
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/ed/Rectangle_raster_offset.svg/2000px-Rectangle_raster_offset.svg.png

PREENCHIMENTO DE POLÍGONOS ARBITRÁRIOS

- Coerência de Arestas
- Regra de Paridade



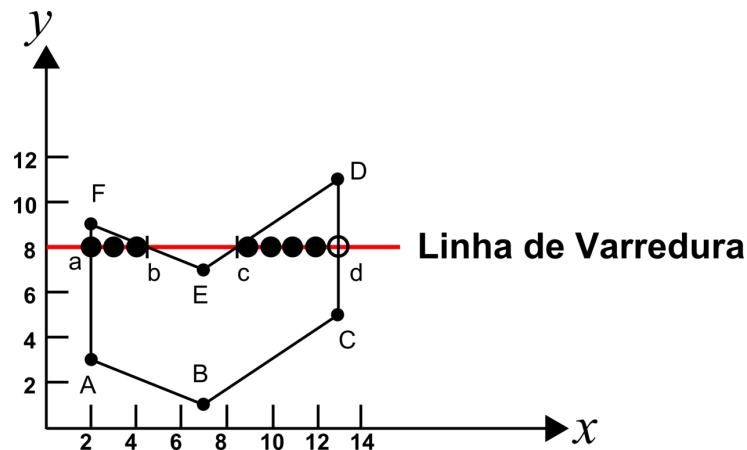
Baseados em HILL JR., F. S. Computer Graphics. Machmillan Publishing Company, 1990..



SCAN-LINE

- Cálculo de interseção de aresta com Linha de Varredura
 - $\Delta y = 1$
 - $x_{k+1} = x_k + 1/m$
- Aresta

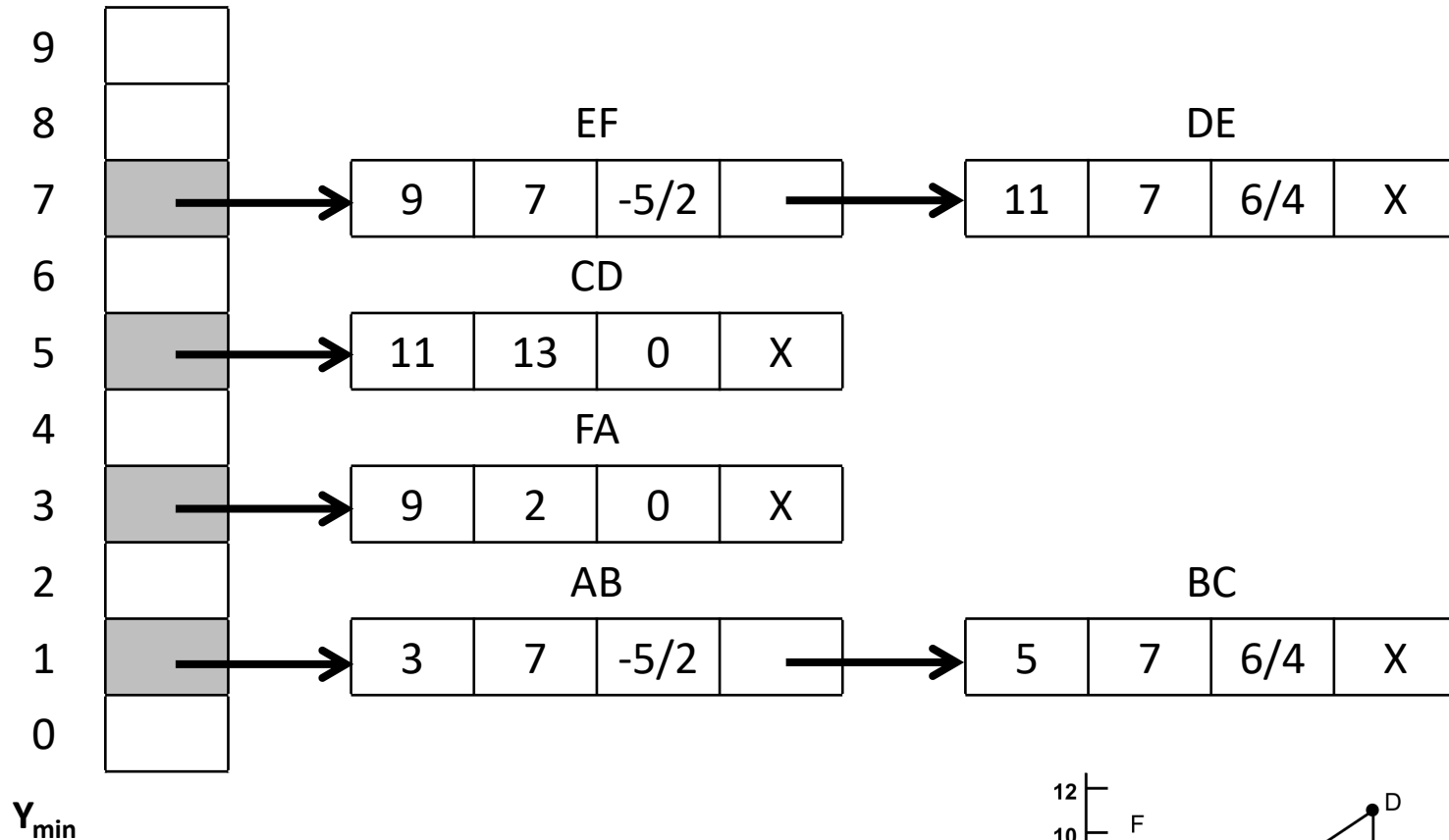
Y_{\max}	X em Y_{\min}	$1/m$	Ponteiro para outra aresta
------------	-----------------	-------	----------------------------



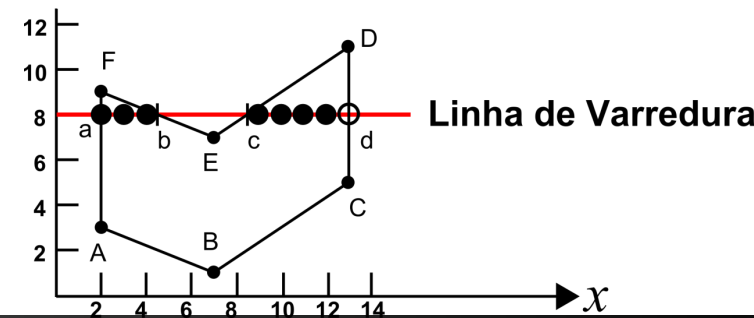
Baseados em HILL JR., F. S. Computer Graphics. Machmillan Publishing Company, 1990..

SCAN-LINE

- Tabela de Arestas (ET)



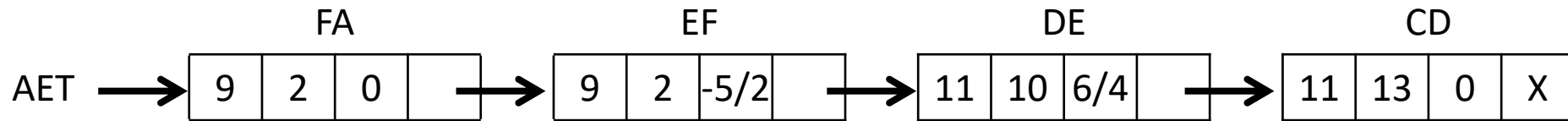
Baseados em HILL JR., F. S. Computer Graphics. Machmillan Publishing Company, 1990..



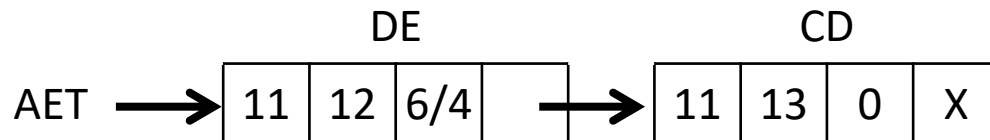
SCAN-LINE

- Tabela de Arestas Ativas (AET)

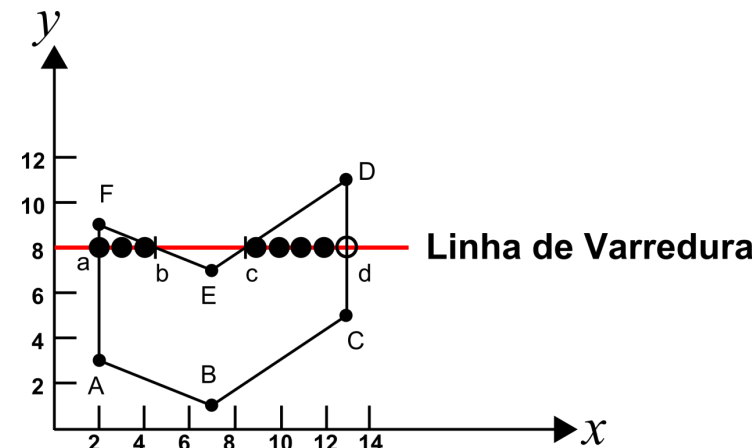
– $y = 9$



– $y = 10$



Baseados em HILL JR., F. S. Computer Graphics. Machmillan Publishing Company, 1990..



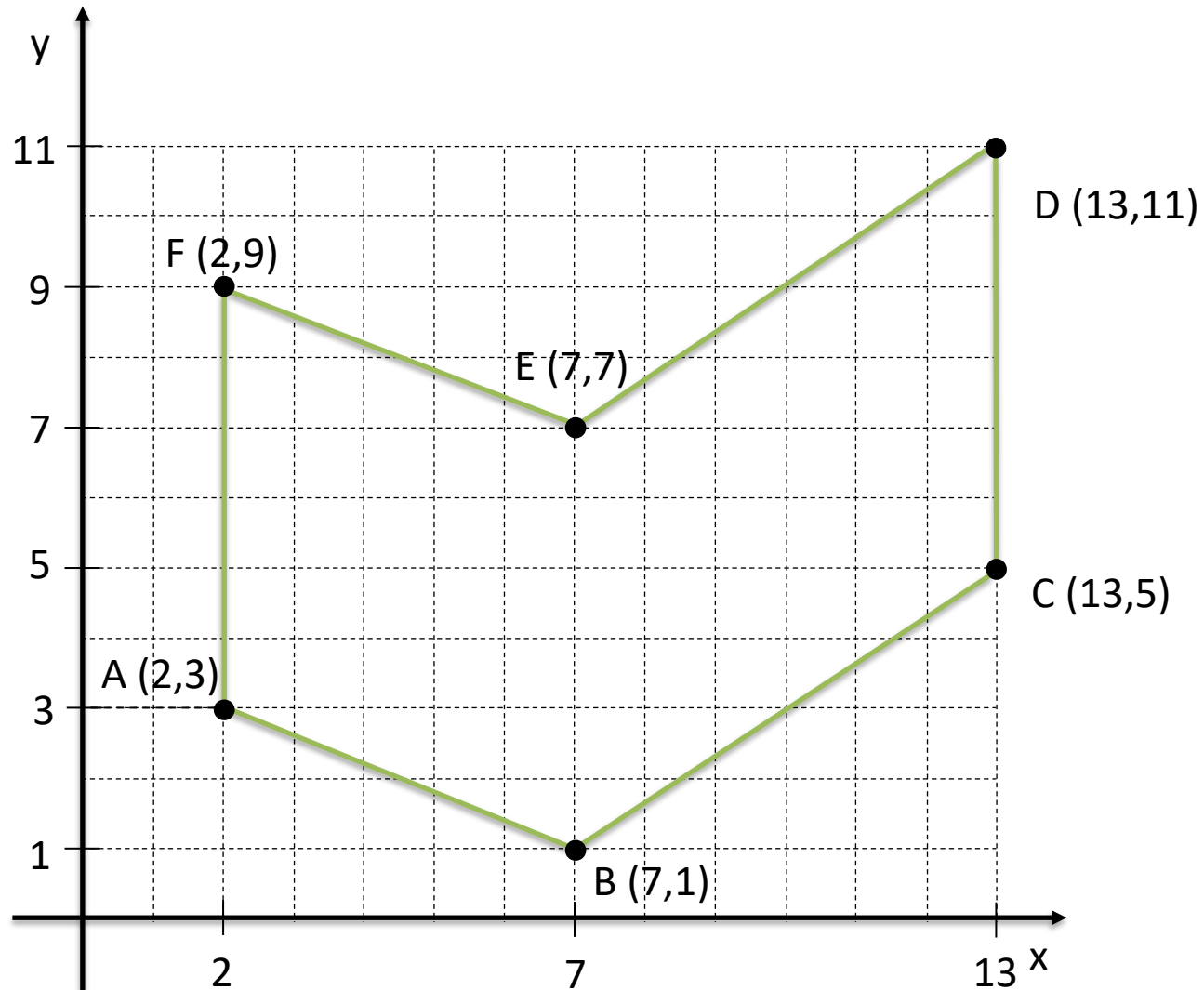
ALGORITMO SCAN-LINE

1. Construa a ET
2. Selecione a menor coordenada y em ET
3. Inicialize a AET com vazia
4. Repita Até que ET e AET estejam vazias:
 1. Mova a lista y na ET para AET ($y_{\min} = y$), mantendo a AET ordenada em x
 2. Desenhe os pixels do bloco na linha de varredura y , usando os pares de coordenadas x da AET (cada dois nós definem um bloco)
 3. $y = y + 1$
 4. Remova as arestas que possuem $y_{\max} = y$ da AET
 5. Para cada aresta na AET, atualize $x = x + 1/m$

EXERCÍCIO 1

- Considerando o algoritmo Scan-Line, faça o preenchimento do polígono definido pelos vértices $A(2,3)$, $B(7,1)$, $C(13,5)$, $D(13,11)$, $E(7,7)$ e $F(2,9)$.
- Desenhe o polígono e marque os pixels preenchidos.

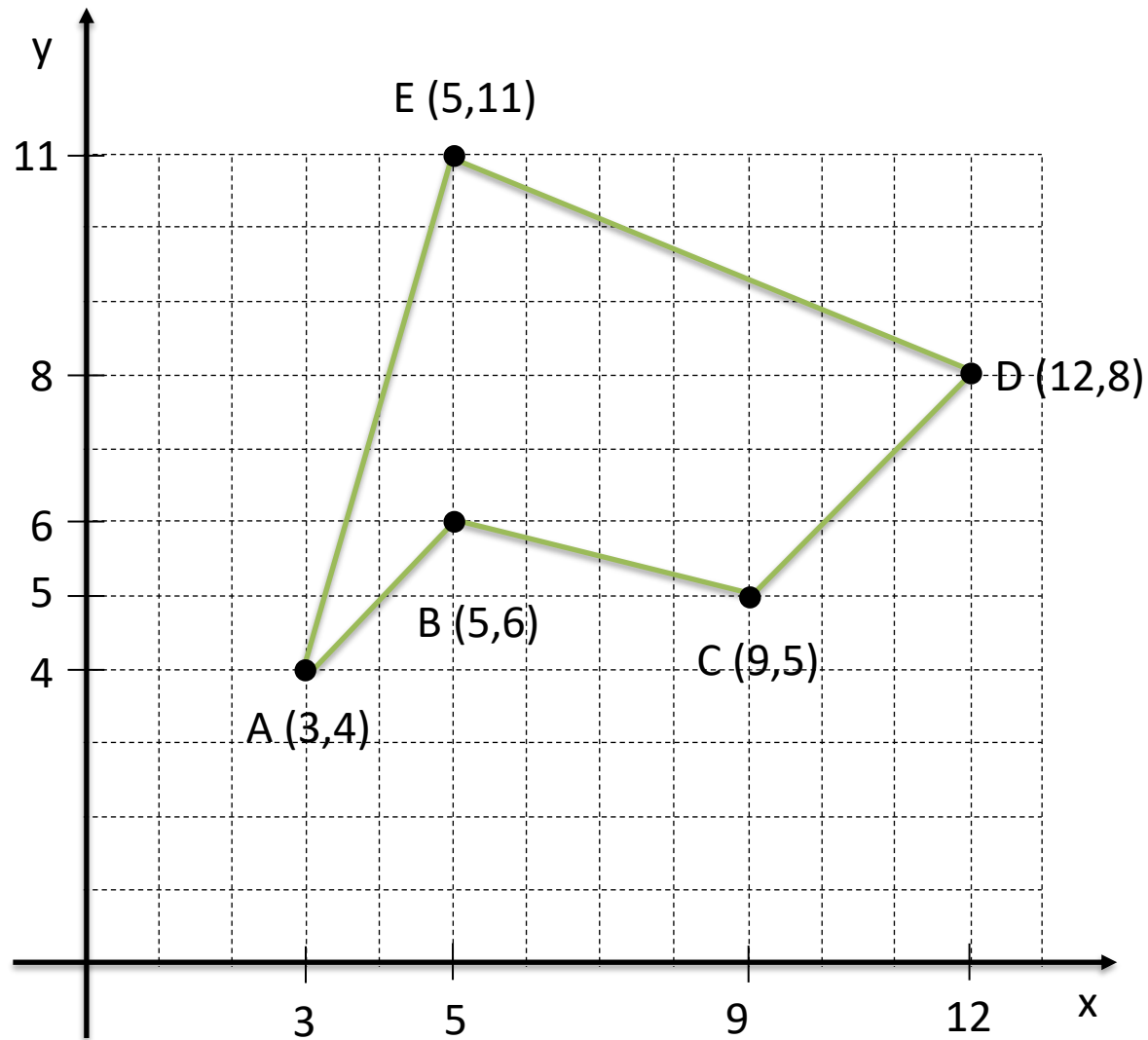
SOLUÇÃO DO EXERCÍCIO 1



EXERCÍCIO 2

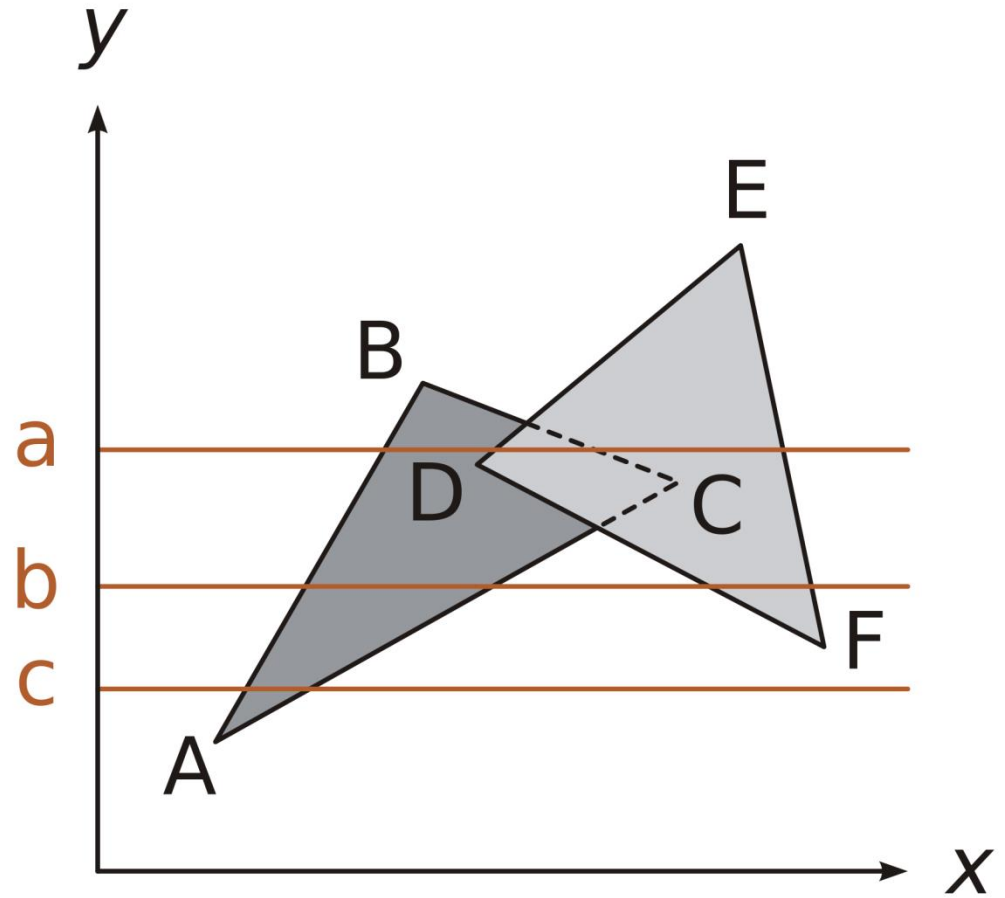
- Considerando o algoritmo Scan-Line, faça o preenchimento do polígono definido pelos vértices A(3,4), B(5,6), C(9,5), D(12,8), E(5,11).
- Desenhe o polígono e marque os pixels preenchidos.

SOLUÇÃO DO EXERCÍCIO 2



DISCUSSÃO: SCAN-LINE PARA VÁRIOS POLÍGONOS

- Controle de Paridade para cada polígono
- Prioridade
- Cor Visualizada



http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/a0/Scan-line_algorithm.svg/2000px-Scan-line_algorithm.svg.png

IMPLEMENTAÇÃO DOS ALGORITMOS VISTOS