

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FEELT – FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

LUCAS ALBINO MARTINS
12011ECP022

**COMPUTAÇÃO GRÁFICA RV-RA: ALGORITMO DE PREENCHIMENTO DE
ÁREAS**

UBERLÂNDIA
2021

Introdução.

Por definição, um polígono é uma figura simples, plana e fechada, formada por um conjunto ordenado de três ou mais vértices, dispostos em um plano de tal modo que as junções de seus vértices formam segmentos de reta que não se cruzam. Um polígono pode ser preenchido, ou não e há diferentes algoritmos para preencher um polígono.

Algoritmo Scan Line

O scanLine foi utilizado por Wylie, Romney, Evans e Erdahl no ano de 1967. A ideia básica deste algoritmo é mapear todos os pontos de interseção, no eixo das abcissas, para um determinado ponto no eixo das ordenadas. Esses pontos são parte das arestas do polígono. Assim, sabendo esses pontos, podemos preencher o espaço entre eles.

Estratégia sobre o preenchimento de áreas de polígonos.

- Calcular interseção das arestas com as linhas de varredura (scanlines). Observar que se tem um número par de interseções.
- Ordenar em x crescente.
- Preencher entre duas interseções consecutivas.

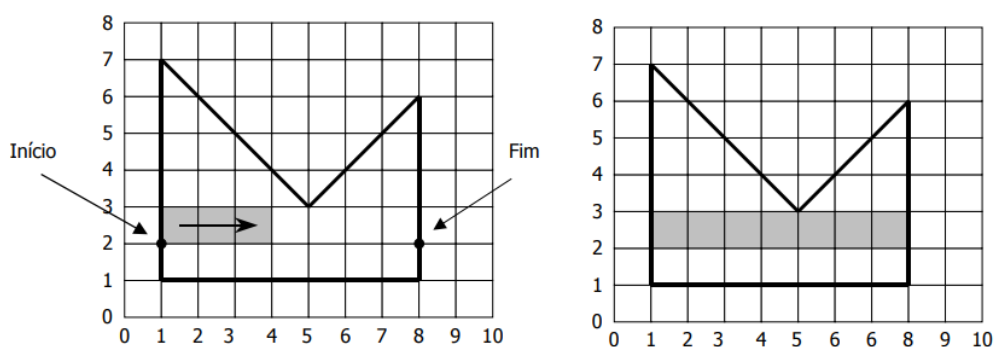


Imagem 1 – Linhas de preenchimento.

A determinação dos pixels a serem ativados exige a interseção com as linhas de varredura intermediárias e correção para as bordas da direita.

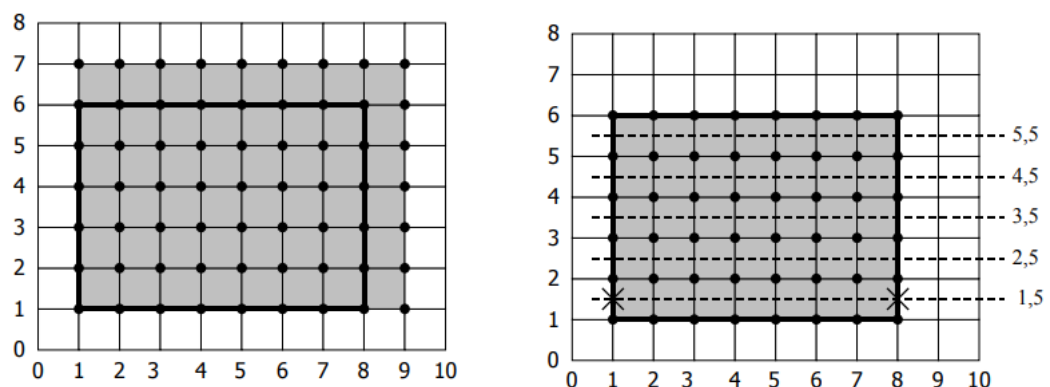


Imagem 2 – Preenchimento de pixel.

Vértices localizados exatamente nas linhas de varreduras intermediárias introduzem singularidades.

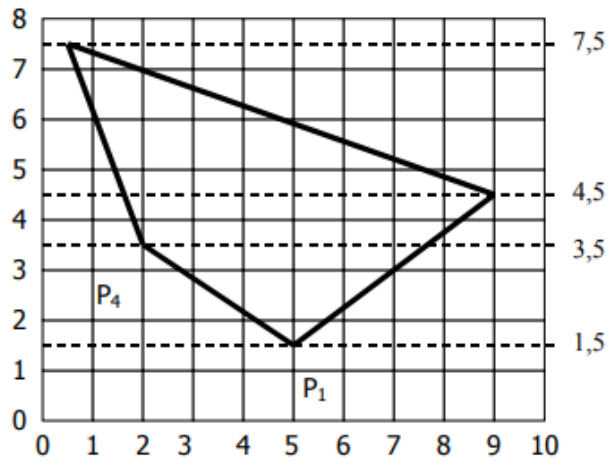


Imagem 3 – Linhas de varredura.

Solução:

- Se ponto de máximo/mínimo \Rightarrow 2 int e r seções.
- Caso contrário apenas 1.
- Ponto máximo/mínimo: os dois outros vértices das arestas possuem ambas coordenadas y maiores/menores que a atual (estão de mesmo lado da linha de varredura).

```

If ( (pmax = 1) and (pmin = 1)){
    print("É possível preencher")
}

If ((pamx) + (pmin))%2 == 0){
    print("É possível preencher")
}

If-else ( ( aresta = 1) and (aresta%2==0)){
    print("É possível preencher")
}

else {
    print("Não é possível preencher")
}

```

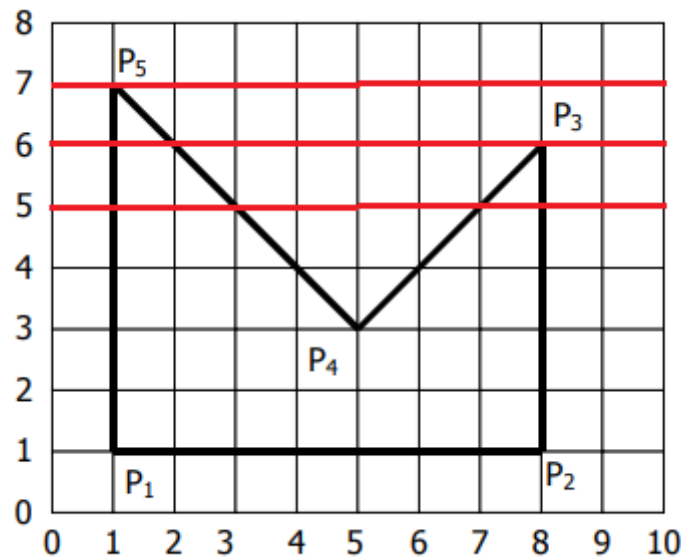


Imagem 4 – Polígono com varredura scanline.

Exemplo dessa varredura aonde a primeira linha encontra apenas uma aresta, já na segunda varredura encontra um ponto pmin e outro pmax e uma aresta e por último encontra dois pares de pontos pmin e pmax.

Referencias:

IA725 Computação Gráfica I - 1º semestre de 2006. Disponível em: <<https://www.dca.fee.unicamp.br/courses/IA725/1s2006/notes/n5.pdf>>. Acesso em 11 de janeiro de 2022.

Algoritmo de Preenchimento de Polígonos (scan line). Disponível em: <<https://medium.com/petcomp/algoritmo-de-preenchimento-de-pol%C3%ADgonos-scan-line-2014fdf5d264#:~:text=Algoritmo%20Scan%20Line,-O%20scanLine%20foi&text=A%20ideia%20b%C3%A1sica%20deste%20algoritmo,preencher%20o%20espa%C3%A7o%20entre%20eles.>>. Acesso em 11 de janeiro de 2022.