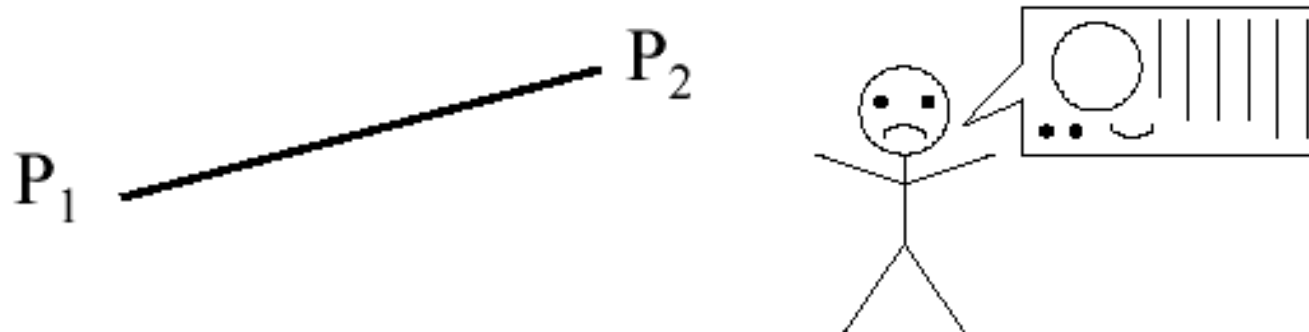


Primitivas de Saída

Computação Gráfica

Definição

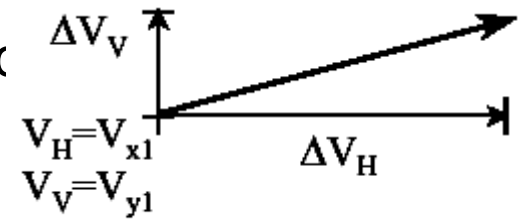
- Uma primitiva de saída é uma estrutura geométrica básica, a partir da qual podem ser desenvolvidas estruturas mais complexas
 - Ex.: ponto, linha, círculo, curva, caracter, ..



Varredura

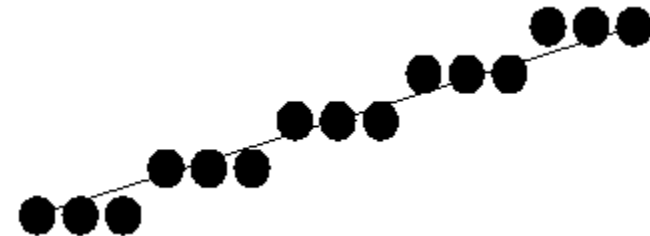
- Por vetores

- Variação linear das tensões de deflexão horizontal e vertical proporcional às alterações nas direções X e Y.



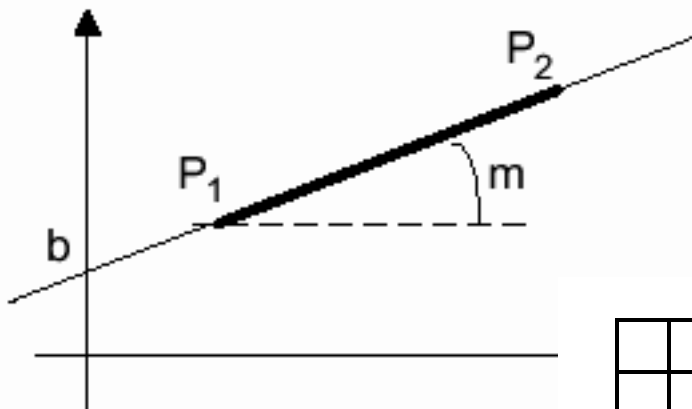
- Raster

- Preenchimento do conjunto de *pixels* que melhor se aproxima da linha desejada entre os dois pontos limites



“Rasterização” de linhas

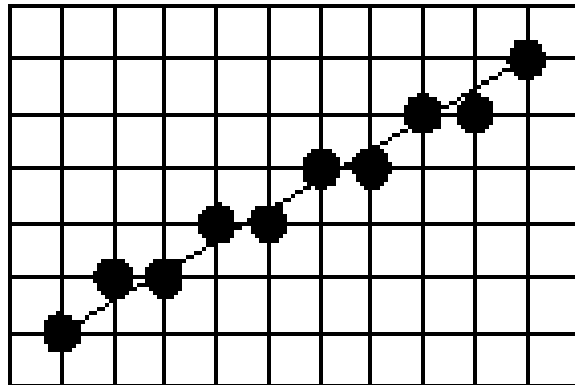
Algoritmo básico: Calcula o ponto seguinte com base no atual.



$$y = m.x + b$$

$$\begin{cases} m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \\ b = y_1 - m.x_1 \end{cases}$$

Considerando $-1 \leq m \leq 1$
temos 1 pixel por coluna



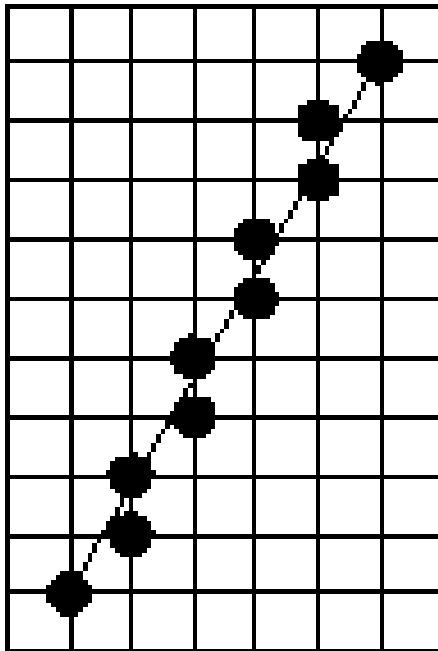
$$(x_i, \text{Round}(m.x_i + b))$$

$$\begin{cases} x_{i+1} = x_i + 1 \\ y_{i+1} = y_i + m \end{cases}$$

“Rasterização” de linhas

- Considerando $|m| > 1$

1 pixel por linha



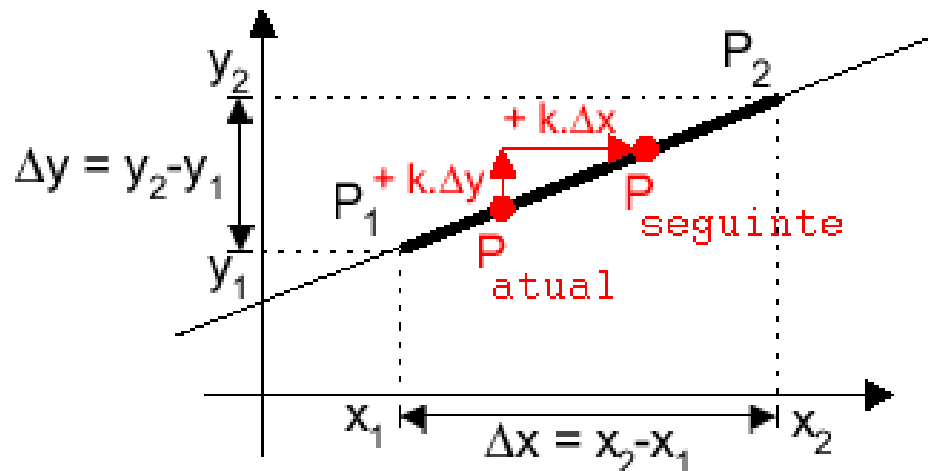
$$\left(\text{Round}\left(\frac{y_i - b}{m}\right), y_i \right)$$

$$\begin{cases} x_{i+1} = x_i + \frac{1}{m} \\ y_{i+1} = y_i + 1 \end{cases}$$

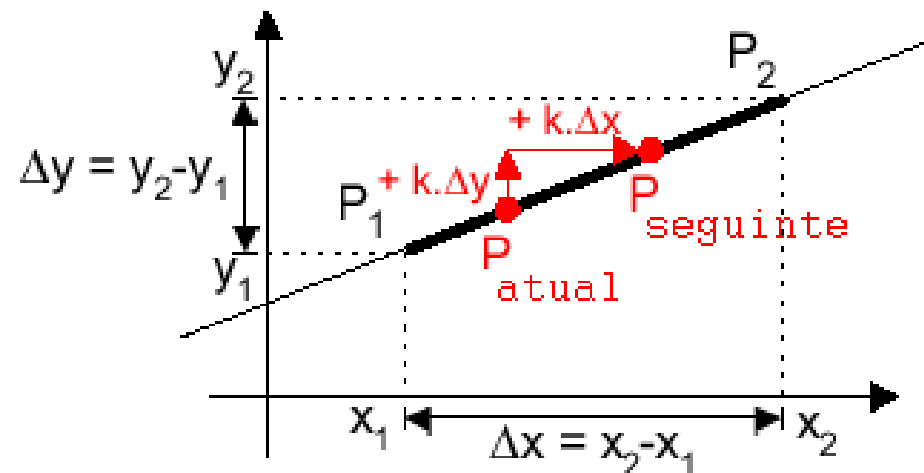
Algoritmo DDA *(Analizador Diferencial Digital)*

- A partir de um ponto, encontra-se o próximo somando o produto de uma constante **K** por Δy e Δx , respectivamente às coordenadas x e y desse ponto.
- Sempre valores arredondados

$$K = \frac{1}{\max |\Delta x| |\Delta y|}$$



Algoritmo DDA



```

procedimento DDA (x1,y1,x2,y2:inteiro);
var
    dx, dy, passos, k : inteiro;
    x_incr, y_incr, x, y : real;
início
    dx = x2 - x1;
    dy = y2 - y1;
    se abs(dx) > abs(dy) então
        passos = abs(dx);
    senão
        passos = abs(dy);
    fim {se}
    x_incr = dx / passos;
    y_incr = dy / passos;
    x = x1; y = y1;
    set_pixel (round(x),round(y));
    para k = 1 até passos faça
        início
            x = x + x_incr;
            y = y + y_incr;
            set_pixel (round(x),round(y));
        fim {para}
    fim {procedimento DDA}
    
```