



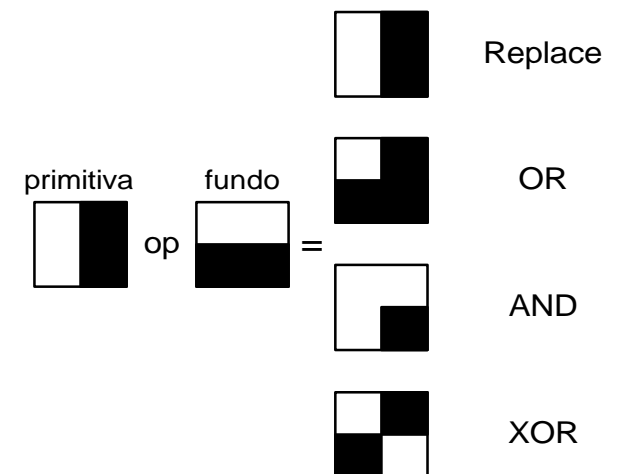
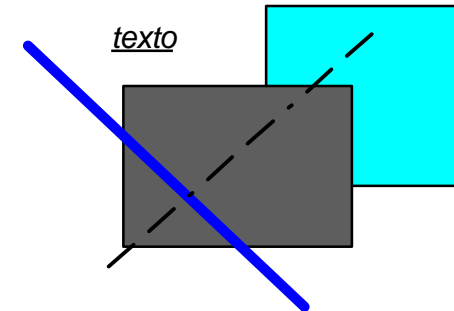
☞ “Um **atributo** é qualquer parâmetro que afecta a forma de visualização de uma primitiva.”

- ⇒ Incorporação dos atributos nas primitivas:
  - ⇒ Estender a lista de parâmetros associada às funções de desenho das primitivas.
  - ⇒ Manter uma lista com o valor dos atributos correntes.

## Modo de escrita (RasterOp)

Existe um conjunto de operações que definem como combinar o desenho de uma primitiva com o fundo do desenho (*background*):

- ⇒ Modo **Replace** (substituição)
  - ⇒ apaga o fundo substituindo pela primitiva.
- ⇒ Modo **OR**
  - ⇒ acrescenta ao fundo os *pixels* activos da primitiva.
- ⇒ Modo **AND**
  - ⇒ apaga todos os *pixels* inactivos da primitiva.
- ⇒ Modo **XOR**
  - ⇒ inverte os *pixels* activos na primitiva, mantendo os restantes.  
(interacção em modo *rubber-band*, ...)





## Estilo de linha

- ⇒ Sólido
- ⇒ Tracejado
- ⇒ Ponteados
- ...

⇒ Adaptação dos algoritmos de rasterização de linhas utilizando máscaras.

- ⇒ Uma máscara é um conjunto de dígitos 0 ou 1 que indica quais os *pixels* que devem ser activados.

máscara

1 1 1 1 0 0 0 0



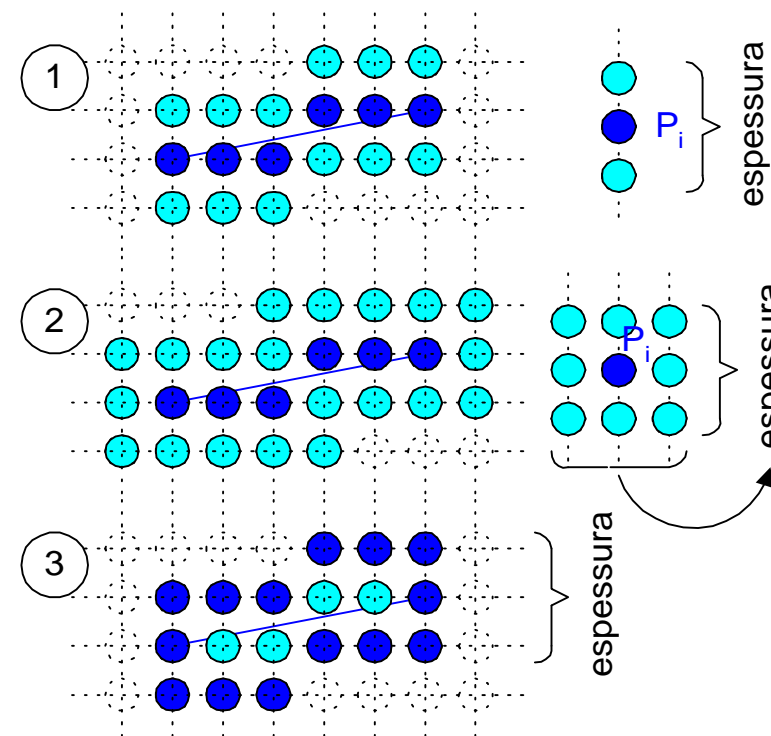
## Espessura

- ⇒ Dependente do dispositivo de saída.

⇒ Para dispositivos tipo raster:

- ① Replicação de *pixels*  
Replicação dos *pixels* por colunas ( $-1 < m < 1$ ), ou linhas.
- ② Movimentação da caneta  
Escolher uma caneta (p.ex. rectangular) cujo centro caminha pelos *pixels* da primitiva.
- ③ Preenchimento da área entre fronteiras  
Construir as fronteiras interior e exterior da primitiva distando metade da espessura, e preencher essa área.

## Cor





## ➡ Preenchimento de áreas

- ⇒ Oco (*Hollow*)
- ⇒ Sólido
  - ⇒ Preenchimento com uma cor.
- ⇒ Padrão
  - ⇒ Preenchimento com um padrão bitmap.
- ⇒ Hatch
  - ⇒ Preenchimento com um conjunto de primitivas. (linhas)

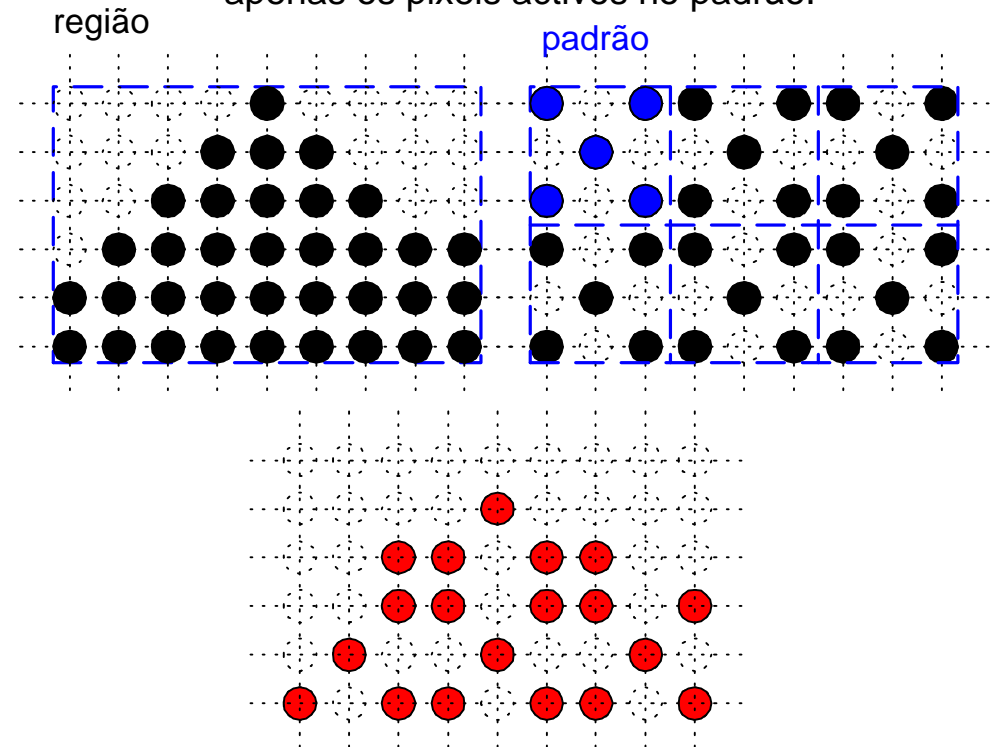


## ➡ Algoritmos de preenchimento de áreas

- ⇒ Varrer a região segundo determinada direcção e determinar os intervalos de pixels que se encontram dentro da região.
  - ⇒ *Scan-fill*
- ⇒ Começar num determinado ponto interior e pintar para fora até encontrar o contorno da região.
  - ⇒ *Boundary-fill*

## ➡ Preenchimento com padrões

- ⇒ Um padrão é repetido horizontalmente e verticalmente de forma a enquadrar a área a preencher.
- ⇒ Os algoritmos de preenchimento de áreas são modificados de forma a activarem apenas os pixels activos no padrão.





## Font (typeface)

Roman Courier Σμβολ Arial

## Estilo

Normal **Bold** *Itálico* Sublinhado Sombra  
Outline

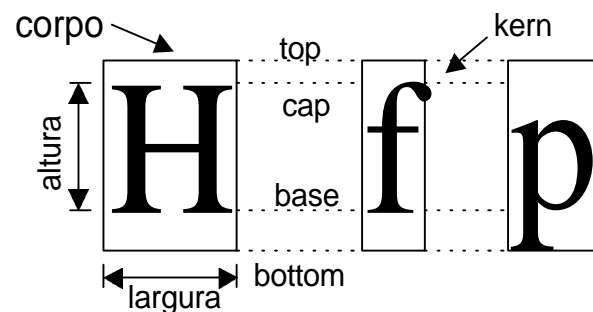
## Cor

## Tamanho

⇒ Altura do corpo do caracter medida em pontos (1 ponto = 1/72").

⇒ A largura do caracter pode variar.

tamanho 8 tamanho 14 tamanho 20



## Espaçamento

⇒ espaço entre o corpo dos caracteres ao longo da linha de texto.

Espaçamento 0.0 E s p a ç a m e n t o 1.0

## Orientação

⇒ Um vector define a orientação do texto.



## Caminho (path)

horizontal  
v  
e  
r  
t

## Alinhamento

⇒ Especifica como o texto é alinhado em relação ao ponto de localização.

