

Deformações e Preenchimento

José Luis Seixas Junior

Ciência da Computação
Universidade Estadual do Paraná

Processamento de Imagens
2018



Índice

- 1 Deformações
- 2 Preenchimento de Regiões
- 3 Transformada de Hough
- 4 Atividade

Deformações

Composições de Transformações

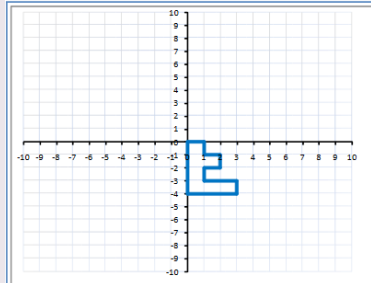
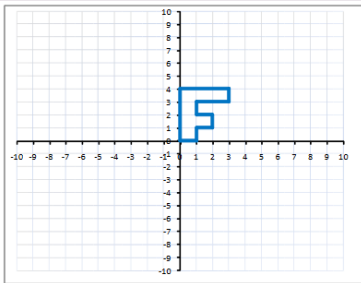
- Translação;
- Rotação;
- Escala;

Transformações Afins

- Resultante da aplicação das transformações geométricas;
- Transformações escaladas;

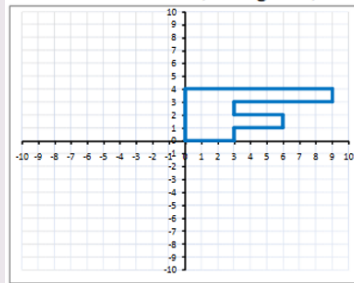
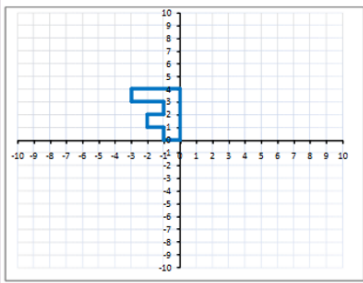
Deformações

Referência fora do centro de massa



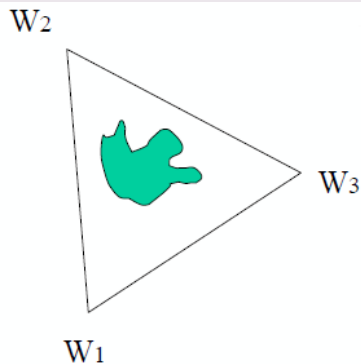
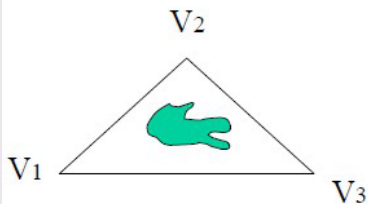
Deformações

Deformação unidimensional



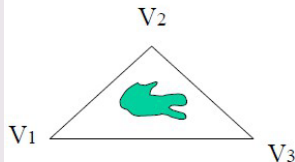
Deformações

Deformação bidimensional



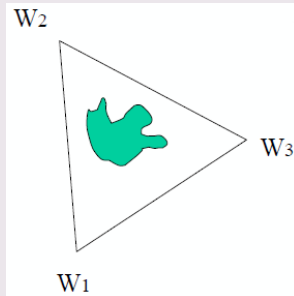
Deformações

Original



- $V = c_1 V_1 + c_2 V_2 + c_3 V_3$
- Para c_1 , c_2 e c_3 não negativos;

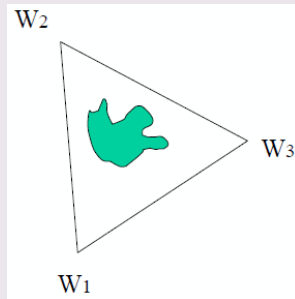
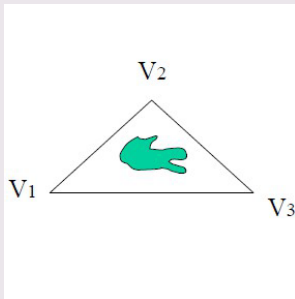
Deformada



- $W =$
 $c_1 W_1 + c_2 W_2 + c_3 W_3$
- $c_1 + c_2 + c_3 = 1$;

Deformações

Percurso entre pontos



- Cada ponto $V(x, y)$ está associado a uma cor;
- Portanto a cor presente em $V(x, y)$ será a cor de $W(x', y')$, onde:
 - $(x', y') = T(x, y)$;

Deformações

Percurso entre pontos

- Cada ponto intermediário entre V_i e V_j é dado pela relação entre os pontos ao percurso entre 0 e 1;
- Assim, intermediários entre V_i , V_j e V_k são geradas pelo percurso de c_1 , c_2 e c_3 ;
- E por isso devem somar à 1;

Preenchimento de Regiões

Vizinhos de mesma cor

- Recursão por vizinhos:
 - Alteração da cor anterior;
 - Por alcance;

Pixel 4-conectado

	1	
4	P	2
	3	

Pixel 8-conectado

1	2	3
8	P	4
7	6	5

Preenchimento de Regiões

Por região

- Através da coordenada do ponto no interior da região;
- Todo vizinho com mesma cor, recebe nova cor;
- Repete para vizinhos;

Preenchimento de Regiões

Por borda

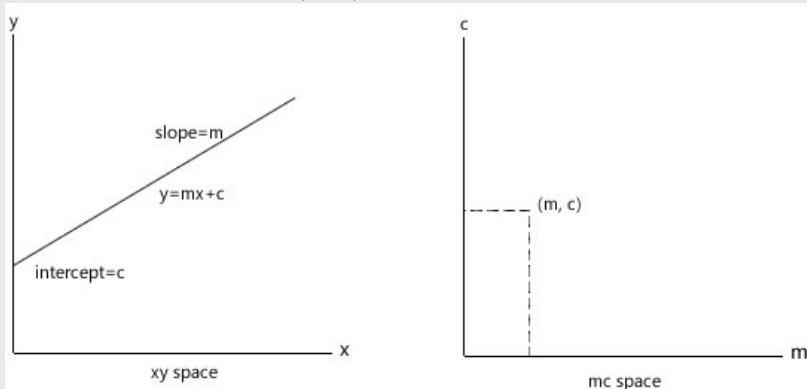
- Através da coordenada do ponto no interior da região;
- Se não for borda e nem nova cor;
 - Todo vizinho com mesma cor recebe nova cor;
 - Repete para vizinhos;

Transformada de Hough

Definições

Uma reta pode ser representada com um ponto.

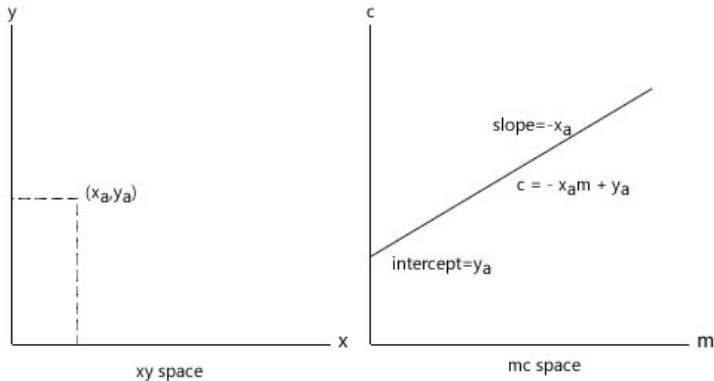
$$(x, y) : y = mx + c$$



Transformada de Hough

Definições

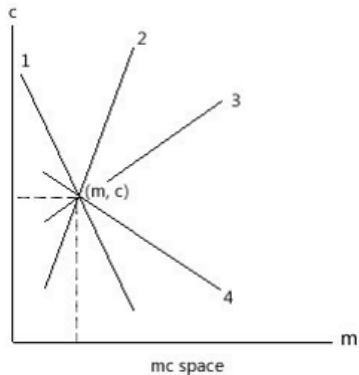
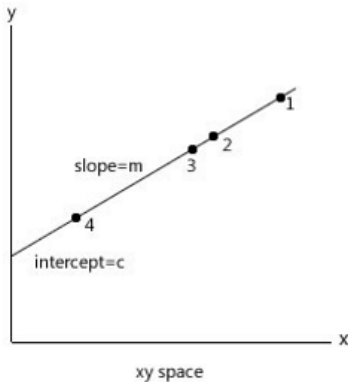
Por um único ponto pode passar infinitas linhas.



Transformada de Hough

Definições

Intersecção de todas as linhas em mc representam a linha original.



Transformada de Hough

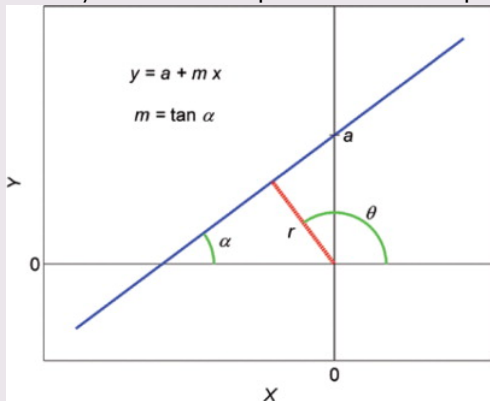
Definições

- Perpendicular da tangente incrementa todos os pontos;
- Picos ou Cordilheiras serão linhas (pontos);

Transformada de Hough

Definições

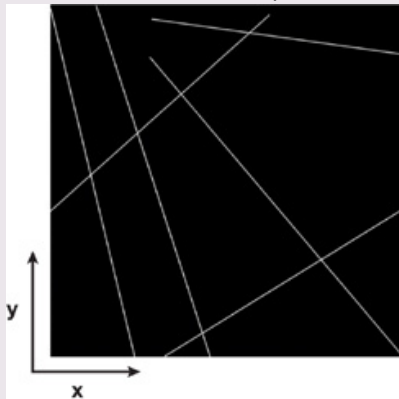
Representação das linhas por coordenadas polares.



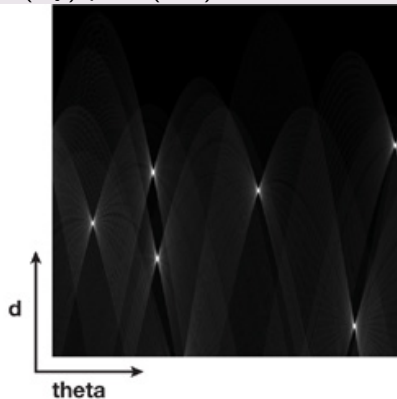
Transformada de Hough

Definições

Mudança de base de (x, y) para (r, θ) .



(a)

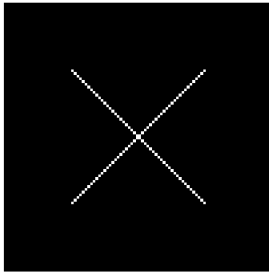


(b)

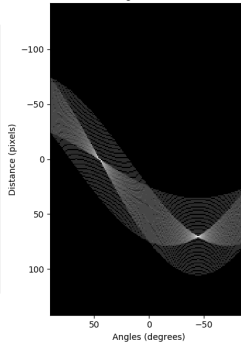
Transformada de Hough

Hough Linear

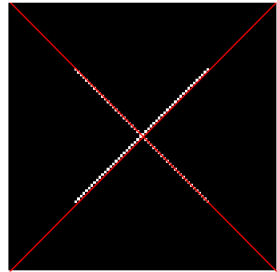
Input image



Hough transform



Detected lines



Transformada de Hough

Hough Circular?

- Em matrizes?

Atividade 07

Atividade 07/1

- Implemente o preenchimento de regiões:
 - Por centro de imagem;
 - Pro cor;
 - Por ponto fixo conhecido;

Entrega

- 14 de Junho;

Atividade 07

Atividade 07/2

- Implemente o preenchimento de regiões:
 - Por clique;
 - Requer construção de janela;

Entrega

- 14 de Junho;

Atividade 07

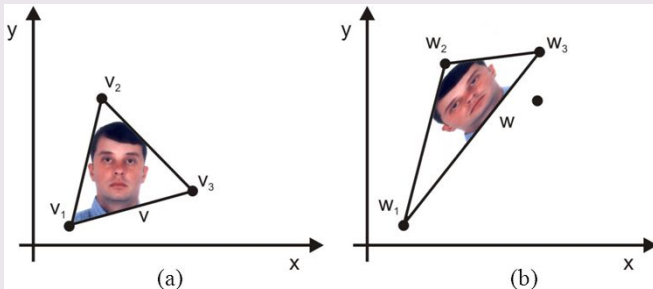
Atividade 07/3

- Implemente a deformação:
 - Três cliques na imagem original;
 - Três cliques na imagem final;

Entrega

- 21 de Junho;

Exemplo



Atividade 07

Atividade 07/4

- Em um sistema de produção, existe uma máquina que produz peças com 0, 1, 2 ou 3 furos;
- Utilizando o processamento de imagens, classifique as peças quanto ao seu número de furos;

Entrega

- 21 de Junho;

Referências I



Gonzalez, R. F.; Woods, R. E.
Processamento Digital de Imagens.
Pearson, 3º edição, 2010.



Pratt, W. K.
Digital Image Processing.
Wiley-Interscience Publication 1991.



Elsevier
Pattern Recognition.
<http://www.journals.elsevier.com/pattern-recognition/>.