

Traitement des Images Numériques

Morphologie
2017-2018

Approche géodésique

- Distance géodésique d_X est conditionnelle à l'ensemble X (plus court chemin dans X)
- Élément structurant géodésique (conditionnellement à X)

$$B_X(x, r) = \{z \in P / d_X(x, z) \leq r\}$$
 - Dilatation $D_{B/X}(Y) = D_B(Y) \cap X$
 - Erosion $E_{B/X}(Y) = X \setminus D_{B/X}(X \setminus Y)$
- Application à la détermination de composantes connexes

Traitement d'Images - 2017/2018

Détection des composantes connexes

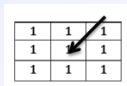
- Composante de X contenant un point donné

$$Y_0 = \{x\}$$

$$Y_1 = D_{B/X}(Y_0) = D_B(Y_0) \cap X$$

$$Y_{n+1} = D_{B/X}(Y_n) = D_B(Y_n) \cap X$$

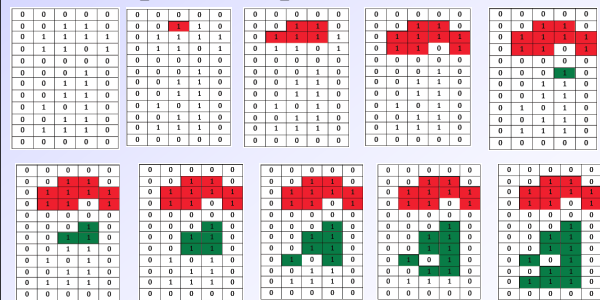
Arrêt : $Y_{n+1} = Y_n = CC(x)$



0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	1	1	1
0	1	1	0	1
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	0	1	1	0
0	1	1	1	0
0	0	0	0	0

Traitement d'Images - 2017/2018

Exemple : composantes connexes



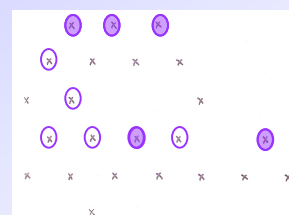
Traitement d'Images - 2017/2018

Transformation en tout ou rien

- L'élément structurant comporte deux sous-ensembles disjoints et une origine $T=(T_1, T_2)$
- Définition $X \otimes T = E_{T_1}(X) \cap E_{T_2}(^c X)$
- Amincissement $X \circ T = X \setminus (X \otimes T)$
- Épaississement $X \ominus T = X \cup (X \otimes T)$

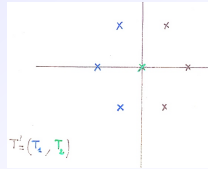
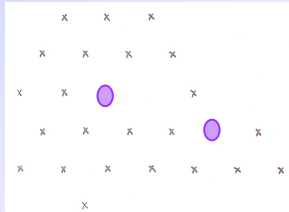
Traitement d'Images - 2017/2018

Transformée en tout ou rien



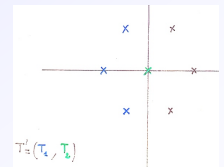
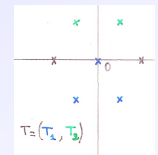
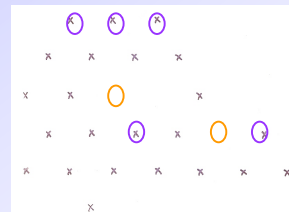
Traitement d'Images - 2017/2018

Transformée en tout ou rien



Traitement d'Images - 2017/2018

Affinage - épaisseur

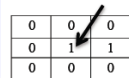
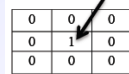


Traitement d'Images - 2017/2018

Choix des éléments structurants

Permet de construire de nombreux opérateurs

- Érosion
- Points isolés
- Points extrémités
- squelette



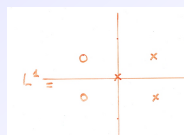
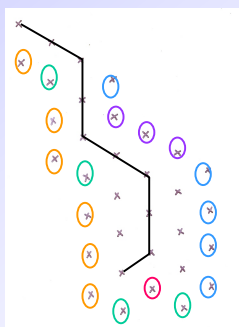
Traitement d'Images - 2017/2018

Le squelette

- Définition : C'est une forme d'un pixel d'épaisseur qui représente la forme en conservant certaines propriétés
 - Conservation des composantes connexes
 - Localisation au centre de la forme (ligne médiane)
 - inversible
- Obtention
 - Par amincissements successifs suivant diverses directions
 - Par utilisation de la carte des distances (points de distances maximales)

Traitement d'Images - 2017/2018

squelette



Traitement d'Images - 2017/2018