

Morphologie Mathématique - Transformations Homotopiques

Aubin SIONVILLE

Télécom St Etienne 2024-2025

Transformations Homotopiques

Définition

Une transformation est homotopique si elle conserve le nombre de composantes connexes et le nombre de trous dans chaque composante connexe, ou si elle ne modifie pas l'arbre de connexité.

Amincissement/Épaississement homotopique

Un amincissement/épaississement est homotopique s'il utilise un élément structurant qui conserve l'homotopie.

Éléments structurants homotopiques

Pixel central : 0 (amincissement) ou 1 (épaississement)
L'inversion de la couleur du point central ne change pas la topologie.

Applications

Obtenir le squelette d'un objet
Rendre filiforme un objet (ex: texte)
Caractériser la topologie d'un objet

Squelette morphologique

On veut représenter un objet par un minimum d'information, tout en conservant certaines propriétés.

Propriétés

Préservation de la géométrie
Épaisseur nulle
Préservation de la topologie

Invariance aux transformations affines
Réversibilité
Continuité

Méthodes

Boules maximales

Union des centres des boules maximales incluses dans l'objet
Réversible avec les rayons des boules
Non-continuité : sensible aux petits changements
On fait un ébarbulage après

Squelette discret

Par ouvertures, amincissements ou zones d'influence
Pas de continuité
Pas toujours préservation de la topologie