

Traitement d'Image - Mesure De Paramètres

Aubin SIONVILLE

Télécom St Etienne 2024-2025

Post-traitements

Suppression de petits objets

Pour supprimer les petits objets, on fait une ouverture avec un E.S. de taille plus grande que les objets à supprimer.

Séparation de régions

Après segmentation, il arrive que des objets fusionnent, on peut vouloir les séparer.

- 1 - Transformation en distance
- 2 - Inverse de la transformation en distance
- 3 - Ligne de partage des eaux
- 4 - Séparation

Étiquetage

On étiquette les régions pour les différencier.

Chaque région est associée à un numéro, on peut ensuite faire des mesures par région.

L'algorithme d'étiquetage est basé sur la recherche de composantes connexes.

(256 est le nombre max d'étiquettes)

Conseil : aller voir l'exemple du cours page 136

Initialisation :

Pour n=1 a 256 faire T[n]=n; // Table de correspondance
k=1;

Boucle principale

Pour chaque pixel de f tel que f_s[i,j] != 0 faire

Si les preds de f_s[i,j] sont 0

f_e[i,j] = k;

k++;

Sinon si les preds ont l'etiquette epsilon

f_e[i,j]=epsilon;

Sinon

f_e[i,j] = min{T[f_e[i',j')] | (i',j') dans pred(i,j)};

mise a jour de T : les etiquettes des preds = etiquette min

Mesures

Mesures statistiques

On a besoin de f et de f_e pour les moments, l'histogramme...

Une seule passe suffit.

Mesures géométriques

Aire : $S(R) = K$: nombre de pixels de R

Périmètre : Voir codage de Freeman

Bounding box : Rectangle englobant R

Diamètre : Distance max entre 2 points de R

Centre de gravité : $x_G = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K x_k$ et $y_G = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K y_k$, avec (x_k, y_k) les points de R

Directions principales d'inertie

Les directions principales d'inertie sont les vecteurs propres de la matrice d'inertie :

$$\begin{pmatrix} a & c \\ c & b \end{pmatrix}$$
$$a = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K (y_k - y_G)^2 \quad b = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K (x_k - x_G)^2 \quad c = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K (x_k - x_G)(y_k - y_G)$$

Rectangle d'encadrement : Diamètres suivant les directions principales

Diamètre équivalent : Diamètre du disque de même aire : $D_{eq} = \sqrt{\frac{4S(R)}{\pi}}$

Compacité / Circularité : $\text{Comp}(R) = \frac{4\pi S(R)}{P^2(R)}$, 1 pour un cercle, 0 si découpé ou très allongé

Élongation : $\text{el}(R) = \frac{L}{l}$
Mesure d'à quel point R est allongé

Rapport de convexité :
 $\text{Solidity}(R) = \frac{S(R)}{S(\text{Env.conv}(R))}$

Diamètres de Feret

Sommets antipodaux : Paires de points d'un polygone ayant des droites d'appui parallèles.

Diamètres de Feret : Distances min et max entre 2 sommets antipodaux de l'enveloppe convexe de R

On peut utiliser les diamètres minimum et maximum de Feret.

Codage de Freeman

Le codage de Freeman est une méthode pour représenter les contours d'une région en utilisant une chaîne de directions. Chaque direction est codée par un entier de 0 à 7, correspondant aux 8 directions possibles dans une grille de pixels (haut, bas, gauche, droite et les 4 diagonales).

5	6	7
4		0
3	2	1

Ce codage permet de compresser l'information sur les contours et de faciliter les calculs géométriques comme le périmètre.