ENSPS **M2R ISTI/PARI et 3A ATI**

Morphologie Mathématique — 2005-2006

Examen, session de janvier 2006

Durée : 1 heure

Tous documents et calculettes autorisés

Téléphones et ordinateurs portables interdits

Justifier soigneusement les réponses

(1) Distance de chanfrein entre deux ensembles

Soit d une distance de chanfrein (p.ex. d_4, d_8, la distance 3-4 ou 5-7-11 de Borgefors, etc.), et G une grille rectangulaire dans $\mathbb{Z}^2$. Donner une modification de l'algorithme séquentiel de transformée de distance qui permette, à partir de deux sous-ensembles A et B de G, de calculer la distance maximale d'un pixel de A au pixel de B le plus proche :

$$d_{max}(A, B) = \max\{d(a, B) \mid a \in A\} \ , \qquad \text{où} \qquad d(a, B) = \min\{d(a, b) \mid b \in B\} \ .$$

Tout comme dans l'algorithme séquentiel de transformée de distance, cette modification doit donner le résultat final après trois étapes : initialisation, balayage dans le sens avant, balayage dans le sens arrière.

(2) Topologie

Soit G une grille rectangulaire, et soit ∂G son pourtour (formé de la ligne de G la plus en haut, de celle la plus en en bas, de la colonne de G la plus à gauche, et de celle la plus à droite). On considère une figure F dans G, et on suppose que F ne contient aucun pixel du pourtour ∂G. Décrire (en Français, pas en code) un algorithme simple et rapide pour vérifier si F a au plus 2 composantes 4-connexes.

(3) Filtrage

Donner des filtres pour images à niveaux de gris, qui enlèvent le bruit impulsif (poivre et sel), préservent les arêtes de type "marche", et ne déforment ni les coins ni les contours courbes des objets.